



**KEMENTERIAN
KOMUNIKASI
DAN
INFORMATIKA
REPUBLIK
INDONESIA**

KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA INDONESIA

BUKU PUTIH 2015

2015

INDONESIA

ICT

WHITEPAPER

©2015 Kementerian Komunikasi dan Informatika
Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia

Pengarah: Dr. Ir. Basuki Yusuf Iskandar, MA.

Penanggung Jawab: Dr. Ir. Hedi M. Idris, MSc.

Nara Sumber : Prof. Sumardjo; Dr. Yan Rianto; Dr. Agung Harsoyo; Heru Sutadi; Rudi Rusdiah; Denny Sugiri; Hendry Martin; Ridho Widodo; Ismail Fahmi; Yose Rizal; Sally M. Hutapea; Hasyim Gautama; Bambang Dwi Anggono; Sanny Gadafi.

Jakarta : Badan Litbang SDM, 2015

202 Halaman, 21 x 28 cm

ISBN : 978-602-73633-5-9

Laporan Khusus

Bab I Tren TIK

Bab II Kondisi TIK saat ini

Bab III Outlook TIK

Editor: Dr. Ir. Hedi M. Idris, MSc

Tim Penyusun: Dr. Ir. Hedi M. Idris, MSc., Drs. Djoko Martono; Vidyantina Heppy A.; Dede Mahmudah; Diana Sari; Agung Rahmat Dwiardi; Doria Marselita; Kari Septiana Dewi; Wardahnia; Anton Susanto; Diah Arum Maharani; Yane Erina Marentek; Nurlia Hikmah; Riva'atul Adaniah Wahab; Ahmad Budi S.; Kasmad; Christina Dian Paulina; Maharlesa Putri; Reza Bastanta Sitepu; Fitri Adriani; Saraswati; Neneng Sandra.

Desain Grafis: Agung Rahmat Dwiardi

Penerbit :

Puslitbang Penyelenggaraan Pos dan Informatika
Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia
Kementerian Komunikasi dan Informatika

Jl. Medan Merdeka Barat No. 9 Jakarta 10110, Tel/Fax 3846189

Website: <http://www.kominfo.go.id>

Kata Pengantar

Pembangunan komunikasi dan informatika di Indonesia menitikberatkan gabungan antara pengembangan infrastruktur yang memadai dan tersedianya layanan Komunikasi dan Informatika di semua daerah, tidak terkecuali di pedesaan, perbatasan negara, pulau terluar, hingga wilayah non-komersial lainnya. Semangat membangun bangsa dari pinggiran dengan memperkuat daerah dan desa dalam kerangka kesatuan menjadi komitmen dalam pembangunan nasional.

Dengan kondisi perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang pesat, industri didorong untuk menyediakan layanan dan dukungan infrastruktur yang sesuai dengan perkembangan tersebut. Di sisi lain, diperlukan dukungan kebijakan dan regulasi pemerintah yang mendukung perkembangan ekosistem TIK sebagai prasarana utama dalam pembangunan sektor TIK nasional.

Melalui buku putih ini, diharapkan masyarakat luas dapat memperoleh informasi perkembangan dan pembangunan TIK yang telah dilakukan dan arah pengembangan serta kebijakan yang diambil. Dengan demikian seluruh lapisan masyarakat, terutama pemangku kepentingan serta pihak lainnya diharapkan dapat ikut berpartisipasi dalam pembangunan TIK di Indonesia.

Diperlukan komitmen sebagai sebuah upaya kooperatif antar berbagai pihak dalam meningkatkan kapasitas dan kualitas pembangunan TIK untuk mencapai tujuan bersama, yakni keberhasilan pembangunan TIK Indonesia. Dukungan dan fasilitasi dalam pemanfaatan TIK secara optimal diharapkan memberikan nilai tambah bagi kehidupan masyarakat.

Salam TIK, kebangkitan daerah dan desa menjadi jalan perubahan untuk Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian.

Kepala Badan Litbang SDM



Basuki Yusuf Iskandar



Daftar Isi

Daftar Isi	iii
LAPORAN KHUSUS	LK - 1
Bagian 1	LK - 7
Bagian 2	LK - 12
Bagian 3	LK - 16
Bagian 4	LK - 22
BAB 1 TREN TIK	1
1.1 TIK dan Pertumbuhan Ekonomi	1
1.2 Big Data	7
1.3 Cloud Computing	13
1.4 Mobile Broadband	17
1.5 Over The Top	23
1.6 Tren E-Payment	25
1.7 Internet of Things (IoT)	29
1.8 Smart Community for Smart City	35
1.9 Tren Keamanan Informasi	39
BAB 2 KONDISI TIK SAAT INI	47
2.1 Infrastruktur Telekomunikasi	47
2.1.1 Jumlah BTS 2G dan 3G Tahun 2015 Berdasarkan Pulau Besar	47
2.1.2 Sebaran BTS 4G	48
2.1.3 Kapasitas Bandwidth Internasional	50
2.1.4 Pembangunan Palapa Ring	50
2.2 Pertumbuhan Jumlah Pelanggan Layanan Telekomunikasi	51
2.2.1 Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Indonesia	52
2.2.2 Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Seluler Berdasar Jenis Layanan	53
2.2.3 Jumlah Pelanggan ITKP	53
2.3 Izin Penyelenggara Telekomunikasi	54
2.3.1 Jumlah Izin Penyelenggara Jasa Multimedia	55

2.3.2	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi	55
2.3.3	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Tetap	56
2.3.4	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Bergerak	57
2.4	Frekuensi	58
2.4.1	Jumlah Pengguna Frekuensi Berdasarkan Pita Frekuensi	58
2.4.2	Penggunaan Pita Frekuensi ISR Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia	59
2.4.3	Jumlah Penerbitan Izin Frekuensi Radio Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia	60
2.4.4	Penggunaan Kanal Frekuensi Menurut Service	60
2.4.5	Penggunaan Orbit Satelit	61
2.5	Pengujian dan Sertifikasi Perangkat Telekomunikasi	62
2.5.1	Rekapitulasi Jumlah Pengujian Perangkat	63
2.5.2	Komposisi Alat yang Diuji Berdasarkan Negara	64
2.5.3	Rekapitulasi Hasil Uji dan Penerbitan Sertifikat Baru	65
2.6	Domain dan Internet	66
2.6.1	Jumlah Domain .id yang Terdaftar	66
2.6.2	Rekapitulasi Jumlah Nama Domain .id yang Terdaftar	67
2.6.3	Situs yang Paling Banyak Diakses	68
2.6.4	Jumlah Insiden Keamanan pada Domain go.id	68
2.7	Pemeringkatan e-Government Indonesia (PeGI)	69
2.7.1	Pemeringkatan e-Government Indonesia (PeGI) Tingkat Kementerian	71
2.7.2	Pemeringkatan e-Government Indonesia (PeGI) Tingkat Provinsi	72
2.8	Penyelenggaraan Pos	73
2.8.1	Rekapitulasi KCP PLU	73
2.8.2	Produksi Surat dan Logistik PT Pos Indonesia	74
2.8.3	Pendapatan PT Pos Indonesia	74
2.8.4	Pegawai PT Pos Indonesia	75
2.9	Penggunaan TIK	76
2.9.1	Survei Indikator Akses dan Penggunaan TIK Di Rumah Tangga 2015	76
2.9.2	Survei Penggunaan dan Pemanfaatan TIK Di Sektor Bisnis 2015	82
2.9.3	Survei Penggunaan dan Pemanfaatan TIK (P2TIK) di sektor Pendidikan	87

2.10	Perbandingan Internasional	94
2.10.1	Perbandingan Pelanggan Fixed Telephone di Indonesia dan Negara Asia terpilih	94
2.10.2	Perbandingan Pelanggan Mobile Cellular di Indonesia dan Negara Asia terpilih	95
2.10.3	Perbandingan Pelanggan Fixed Broadband di Indonesia dan Negara Asia terpilih	96
2.10.4	ICT Development Index (IDI) 2015	97
2.10.5	Networked Readiness Index (NRI) 2015	99
2.10.6	The Global Competitiveness Index (GCI)	100
2.10.7	Perbandingan Pengguna Media Sosial di Indonesia dan Negara Asean	102
2.10.8	Perbandingan Pengguna Facebook di Indonesia dan Negara Asean	103

BAB 3 OUTLOOK TIK 105

3.1	Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Informatika	105
3.2	Program Quick Wins Kominfo	106
3.3	Peta Kebijakan Komunikasi dan Informatika	107
3.3.1	Orbit Satelit	107
3.3.2	Roadmap Penataan Frekuensi	111
3.3.3	Kebijakan Televisi Digital	119
3.4	Kebijakan Perizinan Kominfo	123
3.4.1	Perizinan Telekomunikasi	125
3.4.2	Perizinan Penyiaran	128
3.4.3	Perizinan Spektrum Frekuensi Radio	130
3.5	Kebijakan Standardisasi Alat/Perangkat Telekomunikasi	135
3.6	Kebijakan SDM TIK	142
3.7	Pemberdayaan Informatika	147
3.8	Redesain Universal Service Obligation	159



Daftar Gambar

Gambar	LK- 1	Provinsi Dengan Alokasi Dana Desa Terbesar	LK-2
Gambar	LK- 2	Sasaran Pembangunan Pita Lebar	LK-5
Gambar	LK- 3	Rencana Palapa Ring	LK-6
Gambar	LK- 4	Kerangka Pengembangan TIK Perdesaan	LK-8
Gambar	LK- 5	Persentase pemanfaatan TIK oleh Petani dan Nelayan (%)	LK-14
Gambar	LK- 6	Ketimpangan antara Kebutuhan dan Ketersediaan Informasi oleh Petani (Skala 1 untuk penilaian terendah s.d. 5 untuk penilaian tertinggi)	LK-15
Gambar	LK- 7	Strategi Pemanfaatan TIK untuk Komunitas Petani dan Nelayan	LK-15
Gambar	LK- 8	Konsep Desa Broadband	LK-18
Gambar	LK- 9	Cakupan Desa Broadband	LK-19
Gambar	LK- 10	Perangkat yang Disediakan	LK-20
Gambar	LK- 11	Mekanisme Implementasi Desa Broadband	LK-20
Gambar	LK- 12	Rencana Pembangunan Desa Broadband Terpadu	LK-21
Gambar	LK- 13	Konsep Smart Village dan Smart Platform	LK-22
Gambar	LK- 14	Konsep Ekonomi Cerdas, Sosial Cerdas, dan Lingkungan Cerdas	LK-23
Gambar	LK- 15	Model Desa Cerdas Ganesha	LK-24
Gambar	1.1.	Laju Pertumbuhan PDB Lapangan Usaha Tahun 2015 (Persen)	3
Gambar	1.2.	Peranan PDB Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Berlaku (Persen)	5
Gambar	1.3.	Pertumbuhan PDB Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen)	6
Gambar	1.4.	Proyeksi Jumlah Data	8
Gambar	1.5.	Ukuran Data	8
Gambar	1.6.	Aktivitas Daring Selama Satu Menit 2012-2014	9
Gambar	1.7.	Kata Kunci Dari Konsep Big Data	10
Gambar	1.8.	Siklus Manajemen Big Data	11
Gambar	1.9.	Efisiensi Biaya karena Penggunaan Komputasi Awan	14
Gambar	1.10.	Cloud Computing : Accelerating in Asia Pacific	15
Gambar	1.11.	Evolusi teknologi komunikasi mobile	17

Gambar	1.12.	Aspek Penting Kehadiran Teknologi 3G	19
Gambar	1.13.	Keunggulan Teknologi 4G	20
Gambar	1.14.	Acara-acara kunci dalam pengembangan 5G	21
Gambar	1.15.	Persyaratan 5G	22
Gambar	1.16.	Pemain OTT	23
Gambar	1.17.	Bisnis Model OTT	24
Gambar	1.18.	Kebijakan yang Diharapkan pada OTT	25
Gambar	1.19.	Perkembangan e-payment di dunia	26
Gambar	1.20.	Tren e-payment di Indonesia	27
Gambar	1.21.	Prediksi Perkembangan Teknologi	30
Gambar	1.22.	Internet of Things	31
Gambar	1.23.	Prediksi Perkembangan Perangkat	32
Gambar	1.24.	Klasifikasi "Setting" Area IoT	33
Gambar	1.25.	Value Chain Bisnis IoT	34
Gambar	1.26.	Konsep Smart System Platform	36
Gambar	1.27.	Platform Integrasi Informasi	36
Gambar	1.28.	Tiga Pilar Utama Smart Communities	37
Gambar	1.29.	Manfaat Pembangunan Smart City	38
Gambar	1.30.	Potensi Transaksi e-Payment	39
Gambar	1.31.	Total Jumlah Intrusi Trafik	42
Gambar	1.32.	Grafik Tingkat Keseriusan (High) Tahun 2014	42
Gambar	1.33.	Ekosistem Digital era Internet of Things	44
Gambar	1.34.	Survei Kategori Kebutuhan Utama dalam Arsitektur Internet of Things	45
Gambar	2.1.	Jumlah BTS 2G dan 3G Tahun 2015	48
Gambar	2.2.	Sebaran BTS 4G	49
Gambar	2.3.	Bandwidth Internasional	50
Gambar	2.4.	Pembangunan Palapa Ring	51
Gambar	2.5.	Peningkatan Jumlah Pelanggan Seluler di Indonesia	52
Gambar	2.6.	Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Seluler Berdasar Jenis Layanan	53
Gambar	2.7.	Jumlah Pelanggan ITKP	54
Gambar	2.8.	Jumlah Izin Penyelenggara Jasa Multimedia	55
Gambar	2.9.	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi	56
Gambar	2.10.	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Tetap	56
Gambar	2.11.	Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Bergerak	57
Gambar	2.12.	Pertumbuhan Jumlah Pengguna Frekuensi Berdasarkan Pita Frekuensi	58

Gambar	2.13.	Penggunaan Pita Frekuensi Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia	59
Gambar	2.14.	Jumlah Penerbitan Izin Frekuensi Radio Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia	60
Gambar	2.15.	Proporsi Jumlah Penggunaan Kanal Frekuensi Menurut Service	61
Gambar	2.16.	Satelit di Indonesia	62
Gambar	2.17.	Rekapitulasi Jumlah Pengujian Perangkat	63
Gambar	2.18.	Komposisi Alat yang Diuji Berdasarkan Negara	64
Gambar	2.19.	Rekapitulasi Hasil Ujidan Penerbitan Sertifikat Baru	65
Gambar	2.20.	Jumlah Domain .id yang Terdaftar	66
Gambar	2.21.	Rekapitulasi Jumlah Nama Domain .id yang Terdaftar	67
Gambar	2.22.	Jumlah Insiden Keamanan pada Domain go.id	68
Gambar	2.23.	Tujuan PeGI	69
Gambar	2.24.	Dimensi Pengukuran PeGI	70
Gambar	2.25.	PeGI Tingkat Kementerian	71
Gambar	2.26.	PeGI Tingkat Provinsi	72
Gambar	2.27.	Gambar Rekapitulasi KCP PLU	73
Gambar	2.28.	Produksi Surat dan Logistik PT Pos Indonesia	74
Gambar	2.29.	Pendapatan PT Pos Indonesia	75
Gambar	2.30.	Pegawai PT Pos Indonesia	75
Gambar	2.31.	Kepemilikan Akses Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia	77
Gambar	2.32.	Kepemilikan Akses dan Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia	77
Gambar	2.33.	Penggunaan Internet dan Komputer serta Kepemilikan HP oleh Individu	78
Gambar	2.34.	Sebaran Individu yang Memiliki Mobile Phone (HP) Berdasarkan Pekerjaan	79
Gambar	2.35.	Sebaran Individu Pengguna Internet Berdasarkan Usia	80
Gambar	2.36.	Lokasi Individu Menggunakan internet	80
Gambar	2.37.	Aktivitas Penggunaan Internet	81
Gambar	2.38.	Kendala Akses Internet di Rumah Tangga	82
Gambar	2.39.	Persentase Perusahaan yang menggunakan komputer	83
Gambar	2.40.	Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Komputer	83
Gambar	2.41.	Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan Internet	84
Gambar	2.42.	Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Internet	85
Gambar	2.43.	Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan	85

Gambar	2.44.	Persentase Perusahaan yang Memiliki Website	86
Gambar	2.45.	Persentase Aktivitas Penggunaan Internet Pada Perusahaan	87
Gambar	2.46.	Persentase Sekolah yang Menggunakan Radio Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah	88
Gambar	2.47.	Persentase Sekolah yang Menggunakan Televisi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah	89
Gambar	2.48.	Persentase Sekolah yang Mempunyai Fasilitas Telepon menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah	89
Gambar	2.49.	Rasio Siswa yang Menggunakan Komputer menurut Jenjang Pendidikan	90
Gambar	2.50.	Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah	91
Gambar	2.51.	Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenis Koneksi Internet yang Digunakan	91
Gambar	2.52.	Persentase Siswa yang Mengakses Internet di Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan	92
Gambar	2.53.	Persentase Guru yang Mempunyai Kualifikasi di Bidang TIK Menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah	93
Gambar	2.54.	Perbandingan Pelanggan Fixed Telephone Indonesia dan Negara Asia terpilih	94
Gambar	2.55.	Perbandingan Pelanggan Mobile Cellular Indonesia dan Negara Asia terpilih	95
Gambar	2.56.	Perbandingan Pelanggan Fixed Broadband Indonesia dan Negara Asia terpilih	96
Gambar	2.57.	Perbandingan Peringkat IDI Indonesia dan Negara Asia Terpilih	98
Gambar	2.58.	Perbandingan Peringkat NRI Indonesia dan Negara Asia Terpilih	99
Gambar	2.59.	Perbandingan Peringkat GCI Indonesia dan Negara Asia Terpilih	101
Gambar	2.60.	Perbandingan Pengguna Media Sosial di Indonesia dan Negara Asean	102
Gambar	2.61.	Perbandingan Pengguna Facebook di Indonesia dan Negara Asean	103
Gambar	3.1.	Renstra Kominfo	105
Gambar	3.2.	Kriteria dari Quick Wins	106

Gambar	3.3.	Satellite Frequency Bands	107
Gambar	3.4.	Satelit Indonesia	110
Gambar	3.5.	Jumlah Satelit di Atas Indonesia	110
Gambar	3.6.	Roadmap Spectrum Refarming	112
Gambar	3.7.	Pita Frekuensi yang Menjadi Objek Pelaksanaan Refarming	112
Gambar	3.8.	Penataan Pita Frekuensi Radio 800 MHz Berdasarkan PM 30/2014	114
Gambar	3.9.	Faktor yang Mempengaruhi Penataan Frekuensi di 1800 MHz	115
Gambar	3.10.	Tahapan Retuning pada Frekuensi 1800 MHz	117
Gambar	3.11.	Penataan Frekuensi 2,1 GHz	118
Gambar	3.12.	Penataan Pita Frekuensi 2,3 GHz	119
Gambar	3.13.	Rencana Implementasi Coverage Televisi Digital	120
Gambar	3.14.	Opsi Model Bisnis untuk Penyelenggaraan Televisi Digital	121
Gambar	3.15.	Latar Belakang Penyelenggaraan e-Licensing Perizinan Telekomunikasi	126
Gambar	3.16.	Manfaat Penyelenggaraan e-Licensing Perizinan Telekomunikasi	126
Gambar	3.17.	Alur Proses Perizinan Telekomunikasi	127
Gambar	3.18.	Hal-hal yang Harus Dipenuhi untuk Mendapatkan Izin dan Perpanjangan Izin Penyelenggaraan Penyiaran dari Negara	128
Gambar	3.19.	Penyebab Izin Penyelenggaraan Penyiaran yang Sudah Diberikan dan Masih Berlaku Dicabut Kembali oleh Negara	129
Gambar	3.20.	Alur Proses Perizinan Penyiaran	130
Gambar	3.21.	Izin Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio	132
Gambar	3.22.	Prosedur Permohonan Izin Penggunaan Frekuensi Radio	133
Gambar	3.23.	Sanksi Administrasi dan Ketentuan Pidana Terkait Spektrum Frekuensi Radio	135
Gambar	3.24.	Tujuan Persyaratan Teknis dalam Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi	136
Gambar	3.25.	Paparan tentang Pelaksanaan Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi	137
Gambar	3.26.	Alur Proses Sertifikasi Melalui Pengujian di Balai Uji Berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor. 1 Tahun 2015	137
Gambar	3.27	Alur Proses Sertifikasi Melalui Evaluasi Uji Dokumen Berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor. 1 Tahun 2015	138

Gambar	3.28.	Proses Costums Clearance Impor Alat dan Perangkat Telekomunikasi	139
Gambar	3.29.	Layanan Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi Melalui Portal INSW	141
Gambar	3.30.	Kartini Next Generation Awards 2012 - 2014	156
Gambar	3.31.	Sistem rating game yang berlaku di Amerika Serikat dan Eropa	157
Gambar	3.32.	Sebaran BTS (2G) dan Node B (3G)	161
Gambar	3.33.	Konsep Redesain USO	162

Daftar Tabel

Tabel LK- 1	Insiasi Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat	LK-11
Tabel 1.1.	Peranan PDB Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Berlaku (Persen)	4
Tabel 1.2.	Peranan PDB Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen)	6
Tabel 1.1.	Layanan Pada LTE	20
Tabel 1.2.	Layanan Pada 5G	22
Tabel 2	Daftar Satelit di Indonesia	61
Tabel 3.1	Daftar Satelit di Indonesia	109
Tabel 3.2	Pembagian Cluster Proses Retuning Penataan 1800 MHz	116
Tabel 3.3	Kelebihan dan Kekurang Model Migrasi Televisi Digital	122
Tabel 3.4	Kelompok Izin dari Kemkominfo yang Terintegrasi dalam Satu Sistem di BKPM	123
Tabel 3.5	Perubahan Proses Birokrasi Perizinan Terkait dengan Reformasi Perizinan di Bidang Postel dan Spektrum Frekwensi Radio	125
Tabel 3.6	SKKNI Bidang Kominfo	143
Tabel 3.7	Pemenang INAICTA 2015	155
Tabel 3.8	Pemenang Kartini Next Generation Award 2015	157



0.332548

+ +

+ 010110101101010111010101101011010101101

+ 01011010110101011101010

+

0.4512783

0.2654215

0.3548621

0.89521481

+ 010110101101010110101011101010



KEMENTERIAN
KOMUNIKASI
DAN
INFORMATIKA
REPUBLIK
INDONESIA

KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA INDONESIA

BUKU PUTIH 2015

Laporan Khusus



LAPORAN KHUSUS

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berkembang dengan pesat, mentransformasi teknologi dan memberikan pengaruh perubahan model dan pola bisnis terhadap industri dan pola hidup di masyarakat. Perkembangan TIK dan implementasinya mengubah cara pandang dan arah perkembangan TIK sehingga akan menentukan arah dalam pembangunan sektor TIK. Pembangunan sektor komunikasi dan informatika di Indonesia menitikberatkan gabungan antara pengembangan infrastruktur yang memadai dan tersedianya layanan komunikasi dan informatika di semua daerah, tidak terkecuali di perdesaan, perbatasan negara, pulau terluar, hingga wilayah non-komersial lainnya.

Desa sebagai salah satu unit pembangunan memiliki posisi dan peran yang strategis dalam rencana pembangunan nasional. Secara definitif, Desa adalah desa dan desa adat merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia¹.

Pengembangan desa tertuang dalam Nawacita ketiga Presiden Joko Widodo yakni, membangun bangsa dari pinggiran dengan memperkuat daerah dan desa dalam kerangka kesatuan. Untuk mendorong Nawacita tersebut, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2015 sampai dengan 2019 telah mengamanatkan sasaran pembangunan desa untuk mengurangi jumlah desa tertinggal sampai 5.000 desa dan meningkatkan jumlah desa mandiri sedikitnya 2.000 desa. Hal ini pun didukung dalam susunan anggaran pendapatan belanja negara untuk tahun 2016 yang menitikberatkan pembangunan di daerah dan di perdesaan. APBN 2016 mendorong pembangunan daerah dan desa, dengan kenaikan jumlah dana transfer daerah dan dana desa tahun ini naik 16% dari tahun sebelumnya².

Untuk tahun 2015, realisasi anggaran provinsi dengan alokasi dana terbesar untuk pembangunan desa tahun 2015, berada di Provinsi Nangroe Aceh Darussalam dengan Rp 3,83 Triliun untuk 6.474 desa atau rata-rata sekitar Rp 591 juta per desa. Sumatera Utara dengan Rp 3,29 triliun untuk 5418 desa, Jawa Barat dengan Rp 3,57 triliun untuk 5319 desa, Jawa Tengah dengan alokasi Rp 5 triliun untuk 7809 desa,

¹ UU No 6 Tahun 2014 tentang Desa

² Direktorat penyusunan APBN, Kementerian keuangan dalam Infografis GPR Kominfo, 2015

Jawa Timur dengan alokasi dana Rp 4,97 triliun untuk 7724 desa, dan Papua dengan alokasi Rp 3,39 triliun untuk 5419 desa.



Gambar LK- 1 Provinsi Dengan Alokasi Dana Desa Terbesar

Sumber : Direktorat Penyusunan APBN, dalam Infografis TIM GPR Kominfo, Edisi XII November 2015

Penduduk Indonesia tersebar ke dalam 98 Kota, 413 Kabupaten, 7.074 Kecamatan dan 82.190 desa³. Sebagian besar penduduk Indonesia banyak tinggal di pedesaan, sehingga pembangunan perdesaan menjadi salah satu prioritas dalam pembangunan nasional. Pembangunan dan pemberdayaan masyarakat wilayah perdesaan di Indonesia dihadapkan pada tantangan-tantangan yang rumit dan kompleks sehingga membutuhkan strategi adaptif dan pendekatan-pendekatan transformatif berbasis masyarakat agar mampu menjawab setiap realitas pembangunan berdasarkan ruang lokalitas masyarakat perdesaan.

Sejauh ini, salah satu ukuran yang digunakan untuk melihat pembangunan di desa melalui indeks pembangunan desa (IPD)⁴. IPD sendiri disusun sebagai alat atau instrumen yang memberikan informasi bagi pelaku pembangunan desa baik di

³Statistik Potensi Desa Tahun 2014, BPS.

⁴ Indeks Pembangunan Desa (IPD) dibangun berdasarkan data sensus Potensi Desa (Podes) yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) yang dilakukan dalam jangka waktu 3 (tiga) tahunan.

tingkat pusat, daerah, maupun desa agar dapat melakukan intervensi kebijakan yang tepat sebagai upaya pengungkit perkembangan desanya⁵. IPD mengklasifikasikan Desa menjadi Desa Tertinggal, Desa Berkembang, dan Desa Mandiri. Secara nasional potret sebaran Desa Tertinggal sebanyak 19.944 desa (26,92%); Desa Berkembang sebanyak 51.127 (69%); dan Desa Mandiri sebanyak 3.022 desa (4,08%) dengan total 74.093 desa⁶. Target 2019 terdapat pengurangan sebanyak 5000 desa tertinggal, dan peningkatan jumlah sebanyak 5000 desa mandiri⁷.

Saatnya Desa-desa bangkit sesuai Nawacita, membangun Indonesia dari pinggiran dengan memperkuat daerah-daerah dan desa dalam kerangka negara kesatuan. Desa bukan hanya menjadi obyek pembangunan tetapi harus menjadi subyek pembangunan. Desa diharapkan terlibat di dalam pembangunan bangsa, karena desa adalah bentuk pemerintahan terkecil yang ada dalam negara. Desa juga harus mandiri dalam segala hal termasuk pengelolaan potensi desa, perencanaan pembangunan desa, dan pelayanan masyarakat desa dengan memanfaatkan TIK. Titik kebangkitan desa-desa menjadi jalan perubahan untuk Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian.

Pembangunan bidang komunikasi dan informatika lima tahun ke depan diprioritaskan pada upaya mendukung pencapaian kedaulatan pangan, kecukupan energi, pengelolaan sumber daya maritim dan kelautan, pembangunan infrastruktur, percepatan pembangunan daerah perbatasan, dan peningkatan sektor pariwisata dan industri, berlandaskan keunggulan sumber daya manusia dan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam Renstra Kementerian Kominfo tahun 2015 sampai dengan 2019, telah ditetapkan berbagai program yang mendukung program unggulan Nawacita Presiden Joko Widodo dan agenda pembangunan yang memberikan manfaat signifikan bagi rakyat dan negara salah satunya pembangunan daerah dan desa.

Pada dasarnya, akses dan layanan TIK dapat berjalan dengan penyediaan infrastruktur TIK. Untuk mendukung terselenggaranya layanan TIK di semua daerah, tidak terkecuali di perdesaan, perbatasan negara, pulau terluar, hingga wilayah non-komersial lainnya diperlukan dukungan infrastruktur, diantaranya dilakukan melalui

⁵Terdapat 5 (lima) dimensi indeks pembangunan desa yaitu pertama Pelayanan dasar, kedua Kondisi infrastruktur, ketiga Aksesibilitas/transportasi, keempat Pelayanan publik, dan kelima Penyelenggaraan pemerintahan.

⁶sesuai Permendagri 39 Tahun 2015.

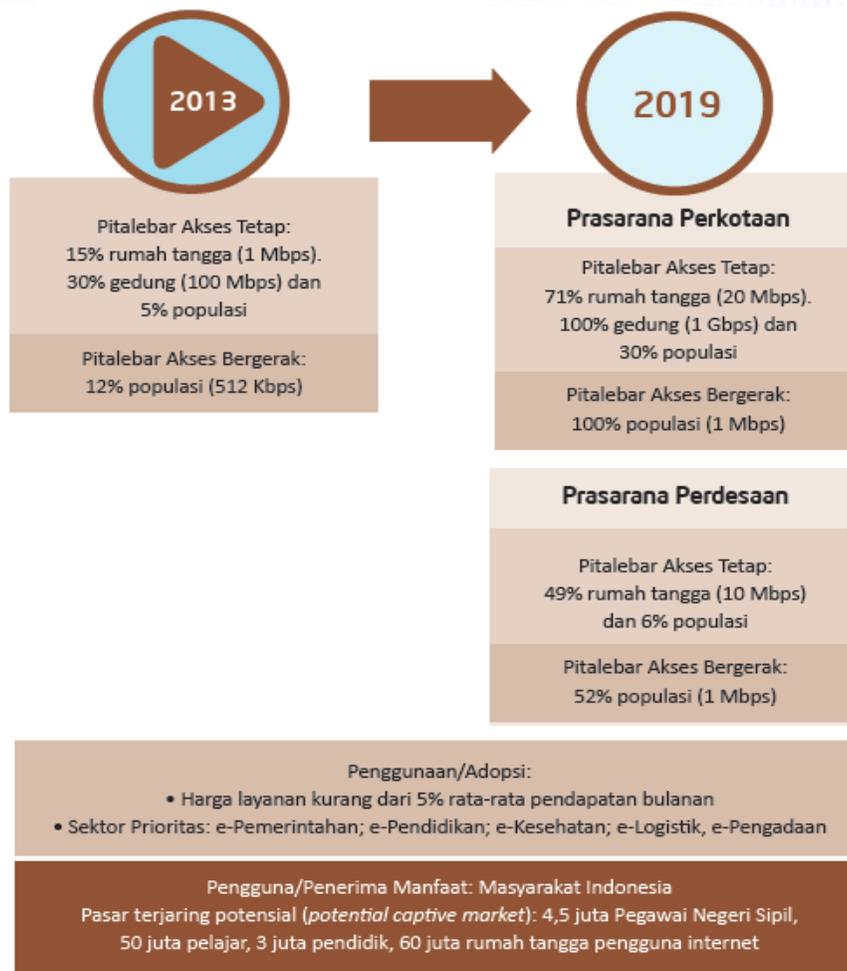
⁷IPD merupakan bagian dari rencana pengembangan Sistem Informasi Pembangunan Desa (SIPD) dan Pembangunan Kawasan Perdesaan yaitu berdasarkan Undang-Undang No. 6 Tahun 2014 tentang Desa⁷ pasal 86, yang salah satu ayatnya menyebutkan "Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib mengembangkan sistem informasi desa dan pembangunan kawasan perdesaan".

penyediaan infrastruktur pita lebar. Pita lebar⁸ memegang peran penting dalam berkontribusi pada aktivitas masyarakat secara individual untuk memperkuat dan menjaga keberlangsungan pengembangan sosial dan ekonomi termasuk transformasi politik dan institusional, juga pengembangan pengetahuan masyarakat. Salah satu rencana pembangunan infrastruktur broadband tertuang dalam Rencana Pita Lebar Indonesia (RPI⁹).

Semua daerah ke depannya akan memiliki akses broadband, dan juga mengalami pengembangan kekuatan *e-public service*. Dengan perkembangan internet terjadi transformasi, sehingga pemerintah harus memiliki framework yang jelas mengenai pengembangan TIK (rencana pengembangan, regulasi, dan sebagainya).

⁸Istilah broadband biasanya menggambarkan koneksi internet yang berkisar dari 5 kali sampai 2000 kali lebih cepat dari teknologi internet dial-up Internet. Broadband menggabungkan kapasitas koneksi (bandwidth) dan kecepatan, rekomendasi I.113 dari Sektor Standardisasi ITU mendefinisikan broadband sebagai "kapasitas transmisi yang lebih cepat dari tingkat *integrated services digital network* (ISDN) sebesar 1,5 atau 2,0 Megabits per detik (Mbps)". Sementara menurut Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)⁸ mendefinisikan broadband dengan kapasitas transmisi minimal 256 Kilobyte per detik (Kbps). Pita lebar dalam dokumen Rencana Pita Lebar Indonesia didefinisikan sebagai akses internet dengan jaminan konektivitas selalu tersambung, terjamin ketahanan dan keamanan informasinya, serta memiliki kemampuan triple-play dengan kecepatan minimal 2 Mbps untuk akses tetap dan 1 Mbps untuk akses bergerak.

⁹Target Rencana Pita Lebar Indonesia, tahun 2019 untuk urban adalah *fixed* broadband untuk rumah tangga sebesar 71% dengan kecepatan 20 Mbps, dan *mobile* broadband sebesar 100% dengan kecepatan 1 Mbps. Sementara untuk daerah rural meliputi *fixed broadband* untuk rumah tangga sebesar 49% dengan kecepatan 10 Mbps, dan *mobile broadband* sebesar 52% dengan kecepatan 1 Mbps.



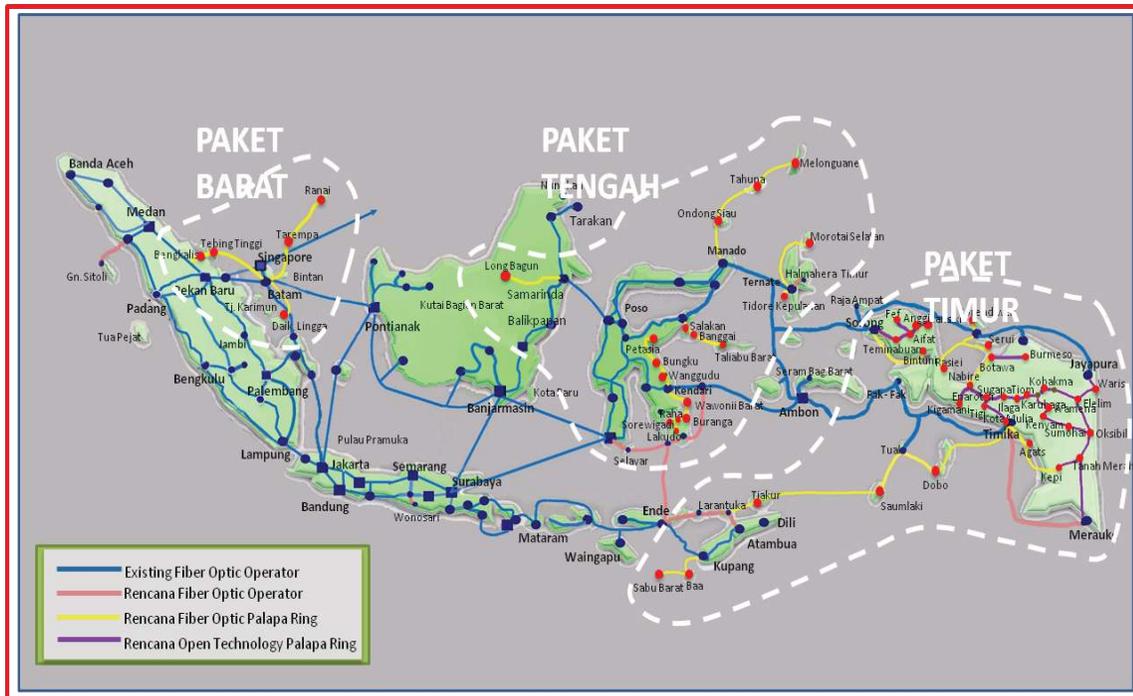
Gambar LK- 2 Sasaran Pembangunan Pita Lebar

Sumber : Rencana Pita Lebar Indonesia 2014-2019

Dalam lima tahun ke depan (2019), pembangunan pitalebar nasional direncanakan dapat memberikan akses tetap di wilayah perkotaan ke 71% rumah tangga (20 Mbps) dan 30% populasi, serta akses bergerak ke seluruh populasi (1 Mbps). Adapun di wilayah perdesaan, prasarana pitalebar akses tetap diharapkan dapat menjangkau 49% rumah tangga (10 Mbps) dan 6% populasi, serta akses bergerak ke 52% populasi (1 Mbps).

Untuk mendorong pemanfaatan broadband, pada tataran global maupun regional ditetapkan berbagai sasaran yang bertujuan antara lain untuk mendorong ketersediaan (*availability*), jangkauan layanan (*accessibility*), dan keterjangkauan harga (*affordability*). Salah satu strategi yang diyakini dapat mempercepat penetrasi pitalebar adalah menjadikan broadband sebagai bagian dari akses universal dan memasukkan pitalebar dalam kebijakan Kewajiban Pelayanan Universal (KPU) atau *Universal Service Obligation* (USO).

Kementerian Komunikasi dan Informatika menggelar penyediaan infrastruktur melalui Palapa Ring. Sejauh ini, Palapa Ring terdiri dari 3 paket untuk wilayah paket barat, tengah dan timur dengan rencana pembangunan sepanjang 12.500 Km. Infrastruktur TIK merupakan pintu utama terselenggaranya layanan TIK dan dibutuhkan kerjasama dari semua pihak. Tersedianya infrastruktur hingga ke pelosok diharapkan dapat menjadi *enabler* layanan sehingga daerah dan desa dapat meningkatkan potensi wilayahnya.



Gambar LK- 3Rencana Palapa Ring

Sumber : Direktorat PPI, Kementerian Kominfo, 2015

Penyediaan infrastruktur yang menjangkau wilayah terpencil di Indonesia merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengintegrasikan infrastruktur dan layanan TIK. Penyediaan infrastruktur TIK diharapkan dapat menambah *added value* bagi masyarakat secara nyata. Meningkatkan TIK khususnya di daerah dan perdesaan merupakan salah satu upaya yang dapat mentransformasi *cyberspace* ke *real space* yang konstruktif dan produktif.

Bagian 1

TIK Perdesaan

Pada era informasi, Internet menjadi meta-infrastruktur yang merupakan prasyarat penting dalam partisipasi seluruh sektor dalam *knowledge-based economy*. Terdapat fakta bahwa peningkatan penetrasi Internet sebesar 10% di suatu negara bisa meningkatkan produktivitas ekonomi sebesar 1.38% dari meluasnya interaksi dan transaksi di masyarakat¹⁰. Selain itu, sumbangan internet bagi PDB negara-negara besar mencapai 3,4 persen dan untuk tingkat dunia kontribusi tersebut adalah sekitar 2,9 persen¹¹. Bahkan lebih jauh, peningkatan 1% penetrasi pitalebar rumah tangga mengurangi pertumbuhan pengangguran 8,6% poin¹². Pembangunan pitalebar akses bergerak di pita 700 MHz diperkirakan akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,4% di industri jasa dan 0,2% di kegiatan manufaktur¹³.

Dalam sistem ekonomi berbasis jaringan (*networked economy*), nilai manfaat akan bertumbuh secara signifikan pada saat jaringan terbentuk. Sebagai ilustrasi, jika hanya ada satu alat komunikasi tersedia (misalnya mesin faks), tanpa ada alat lain yang bisa digunakan, maka tidak akan diperoleh nilai manfaat dari alat tersebut. Nilai satu alat komunikasi akan mulai ada saat tersedianya alat lain untuk saling berkomunikasi.

Ketika Internet menjadi meta-infrastruktur, kegiatan-kegiatan layanan publik dan sosial mensyaratkan konektivitas. Daerah yang tertinggal seringkali memiliki koneksi yang terbatas. Di daerah tersebut, suatu individu, lembaga, dapat tereksklusi dari sistem. Kondisi tersebut akan membuat suatu wilayah akan semakin tertinggal dan tertinggal.

Sejalan dengan hal tersebut, perencanaan pembangunan desa pada umumnya belum memanfaatkan potensi sumberdaya desa secara integral sebagai basis dalam proses perencanaan. Sehingga potensi desa yang ada relatif tidak dimanfaatkan secara optimal untuk menopang pembangunan desa. Implikasi dari kondisi ini adalah bahwa desa sangat tergantung dari bantuan dan stimulasi dari luar (pemerintah). Program Pemerintah dalam menyediakan infrastruktur dan penyediaan layanan TIK perlu dikembalikan ke konsep awal dengan sasaran interaksi antara kesejahteraan masyarakat dan pengembangan wilayah yang bersifat spiral/meningkat yang sesuai

¹⁰ Kelly T, Rossotto CM (2012) Broadband Strategies Handbook. World Bank, Washington, DC. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00032-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00032-5)

¹¹ Penelitian dari McKinsey Global Manyika, J. and Roxburgh, C, "The Great Transformer: the impact of the internet on economic growth and prosperity", McKinsey Global Institute, 2011.

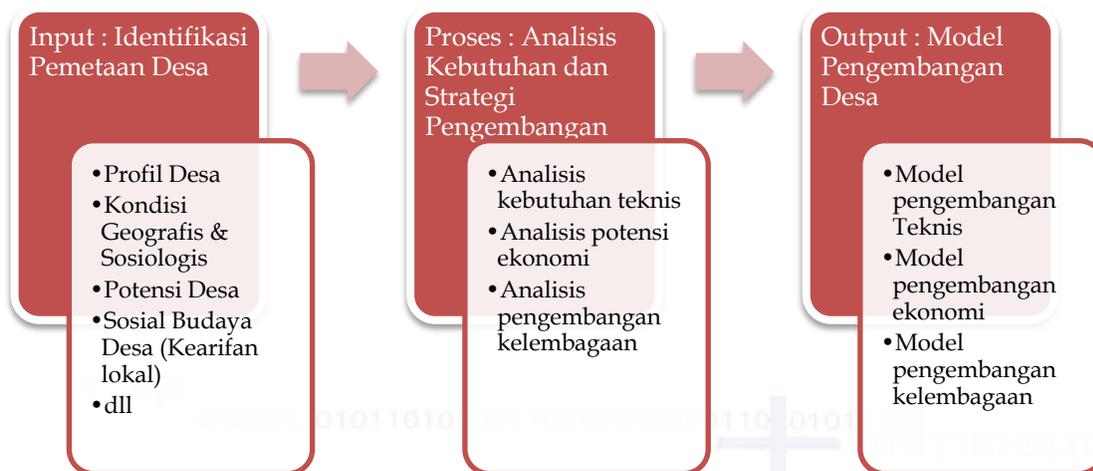
¹² Sumber: Katz et al, 2012

¹³ Sumber: GSMA, Boston Consulting, 2010

dengan peta potensi wilayah tersebut dengan pilihan teknologi (termasuk model pengembangan, bukan hanya sekedar teknologi dasar), struktur pengembangan ekonomi, struktur kelembagaan sosial di daerah, budaya dan memperhatikan kearifan lokal.

Percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia diselenggarakan berdasarkan pendekatan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi, baik yang telah ada maupun yang baru. Pendekatan ini pada intinya merupakan integrasi dari pendekatan sektoral dan regional. Setiap wilayah mengembangkan produk yang menjadi keunggulannya. Tujuan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi tersebut adalah untuk menggali potensi dan keunggulan daerah serta memperbaiki ketimpangan spasial pembangunan ekonomi Indonesia. Suksesnya pelaksanaan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia tersebut sangat tergantung pada kuatnya derajat konektivitas ekonomi nasional (intra dan inter wilayah) maupun konektivitas ekonomi internasional Indonesia dengan pasar dunia.

Untuk melakukan pembangunan dan pengembangan TIK yang sesuai, perlu melakukan analisis kebutuhan dan strategi pengembangan, sehingga diperlukan kerangka pikir berbasis tipologi wilayah yang menjadi perhatian. Potensi desa dan pembangunan perdesaan yang dilaksanakan harus sesuai dengan masalah yang dihadapi, potensi yang dimiliki, serta aspirasi dan prioritas masyarakat perdesaan. Ditekankan kepada bagaimana sebuah desa dapat *sustain* dengan partisipasi masyarakat melalui peningkatan akses dan penggunaan, peningkatan perekonomian, berjalannya kelembagaan desa, serta pengembangan sosial budaya wilayah tersebut.



Gambar LK- 4 Kerangka Pengembangan TIK Perdesaan

Pendekatan untuk memperoleh kerangka pengembangan dilakukan dengan Partisipasi masyarakat dalam pembangunan desa. Dengan kerangka berpikir pengembangan sebuah desa diharapkan diperoleh model pengembangan desa yang dapat memajukan potensi ekonomi dengan meningkatnya produktivitas masyarakat dan tetap mempertahankan kearifan lokal masyarakat yang menjadi ciri di wilayah tersebut dengan kehadiran TIK. Pada akhirnya, model desa yang dapat menjadikan dirinya *sustain* akan mewujudkan apa yang dinamakan *smart village*, TIK sebagai *driver* untuk kemandirian sebuah desa.

TIK perdesaan merupakan bagian penting dalam pemerataan pembangunan TIK di Indonesia, untuk memberikan akses dan kesempatan kepada seluruh masyarakat menuju masyarakat Informasi Indonesia. Pada akhirnya pembangunan TIK diharapkan dapat mendukung terwujudnya penguatan ekonomi Indonesia dengan masyarakat yang informatif.

Pemberdayaan TIK

TIK membawa transformasi sosial budaya dimasyarakat, penggunaan TIK membawa perubahan pada gaya hidup serta aktivitas sehari-hari. Perkembangan TIK hendaknya membawa perubahan juga dalam kehidupan masyarakat, yang dapat meningkatkan taraf hidup menjadi lebih baik. Pemberdayaan masyarakat dengan TIK dapat dilakukan dengan kolaborasi antar pihak (pemerintah, swasta) ataupun bermula dari inisiasi individu/komunitas, sehingga ke depan perkembangan TIK diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan bagi kemajuan taraf hidup masyarakat.

Pengembangan dan pemanfaatan TIK di seluruh wilayah tidak dapat berjalan begitu saja tanpa adanya kerjasama dari berbagai pihak. Ketersediaan infrastruktur dan layanan perlu diselaraskan dengan pendampingan di masyarakat. Pada dasarnya pemanfaatan TIK yang dapat memberikan nilai manfaat akan menuju kepada pemberdayaan. Pemberdayaan¹⁴ TIK di masyarakat memerlukan proses dan waktu untuk dapat memberikan manfaat “sejati” pada individu dan masyarakat.

¹⁴ *Empowerment* berasal dari kata *power* artinya “daya” sehingga *empowerment* diartikan sebagai pemberdayaan dimana daya berarti kekuatan yang berasal dari dalam tetapi dapat diperkuat dengan unsur-unsur penguatan yang diserap dari luar secara konseptual. Keadaan keterbelakangan terjadi disebabkan oleh ketidakseimbangan dalam pemilikan atau akses pada sumber-sumber daya. The commission on Global Government (Mandela, 1995) menyatakan bahwa pemberdayaan tergantung pada kemampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya sendiri, karena kemiskinan mencerminkan ketiadaan pilihan bagi seseorang. Kepastian ekonomi adalah esensial agar masyarakat mempunyai kemandirian dan kemampuan untuk menguasai power. Dengan berbagai pandangan itu

Pemberdayaan masyarakat merupakan proses mengajak masyarakat agar mengetahui potensi yang dimiliki untuk dikembangkan dan menemukenali permasalahan yang ada, agar bisa diatasi secara mandiri oleh masyarakat itu sendiri¹⁵. Upaya pemberdayaan masyarakat telah mendapat perhatian besar dari berbagai pihak yang tidak terbatas pada aspek pemberdayaan ekonomi sosial, tetapi juga menyangkut aspek pemberdayaan di segala bidang. Pemberdayaan masyarakat terkait TIK dengan pemberian akses bagi masyarakat, lembaga, dan organisasi masyarakat dalam memperoleh dan memanfaatkan hak masyarakat bagi peningkatan kehidupan.

Dalam kerangka pikiran tersebut, upaya memberdayakan masyarakat, dapat didorong dari : (1) menciptakan suasana atau iklim yang memungkinkan potensi masyarakat berkembang (*enabling*). Setiap individu di masyarakat, memiliki potensi yang dapat dikembangkan, upaya untuk membangun daya tersebut dengan mendorong, memotivasi dan membangkitkan kesadaran akan potensi yang dimilikinya serta berupaya untuk mengembangkannya; (2) memperkuat potensi yang dimiliki oleh masyarakat (*empowering*). Hal ini dapat dilakukan melalui langkah-langkah nyata dengan penyediaan berbagai masukan serta pembukaan akses ke dalam untuk memberikan peluang yang akan membuat masyarakat menjadi makin berdaya; (3) dalam proses pemberdayaan perlu ada keselarasan, upaya untuk mencegah terjadi persaingan yang tidak seimbang, serta eksploitasi yang kuat atas yang lemah.

Pendekatan utama dalam konsep pemberdayaan adalah bahwa masyarakat tidak dijadikan obyek dari berbagai obyek pembangunan, tapi merupakan subyek dari upaya pembangunan itu sendiri. Program pemberdayaan ditujukan langsung kepada yang memerlukan dengan program yang dirancang untuk mengatasi masalahnya dan sesuai kebutuhannya.

Suatu wilayah memiliki karakteristik dan potensi yang tidak sama, sehingga pengembangan dan pemanfaatan TIK hendaknya juga dapat disesuaikan dengan karakteristik wilayah tersebut. Sejauh ini program pemberdayaan TIK di masyarakat cukup banyak diinisiasi oleh pemerintah, swasta, gerakan masyarakat/komunitas, kalangan akademisi, yang kemudian menjadi sporadis menyebar ke wilayah-wilayah lainnya.

dikembangkan pendekatan pemberdayaan dalam pembangunan masyarakat. Dasar pandangannya adalah bahwa upaya yang dilakukan harus diarahkan langsung yaitu meningkatkan kemampuan rakyat. Bagian yang tertinggal dari masyarakat harus ditingkatkan kemampuannya dengan mengembangkan dan mendinamisasi potensinya, dengan kata lain memberdayakannya.

¹⁵Konsep ini mencerminkan paradigma baru pembangunan, yakni yang bersifat "people-centered, participatory, empowering, and sustainable" (Chambers, 1995 dalam Kartasasmita, 1996).

kalangan akademisi, yang kemudian menjadi sporadis menyebar ke wilayah-wilayah lainnya.

Tabel LK- 1 Insiasi Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat

No.	Kegiatan	Deskripsi
1.	Gerakan Desa Membangun www.desamembangun.or.id	Gerakan ini dipelopori oleh beberapa desa di Indonesia dan dimulai sejak 24 Desember 2011 di Desa Melung. Diinisiasi atas kesamaan permasalahan desa yaitu banyak sekali desa yang memiliki banyak potensi tetapi miskin Informasi. Bagaimana TIK dapat digunakan untuk menyuarakan fakta-fakta yang ada di desa. Pada dasarnya gerakan ini menekankan bagaimana menjadikan suatu desa dapat berdaulat dan desa mampu mengelola sumber dayanya sendiri dengan memberikan akses informasi. Diharapkan dengan akses informasi akan dapat membantu desa dalam meningkatkan potensi desanya. Contoh desa yang telah sukses adalah desa Melung, Kabupaten Banyumas.
2.	Relawan TIK	Organisasi sosial kemasyarakatan yang mendasarkan gerakannya pada upaya pengembangan pengetahuan, keterampilan/ ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi bagi para anggota serta warga masyarakat. Di rintis sejak tanggal 9 Desember 2008 di Jakarta, secara nasional sudah tersebar ke-20 provinsi di Indonesia. Diantaranya adalah edukasi, sosialisasi dan advokasi dalam mengenalkan pemanfaatan dan pembelajaran serta penguasaan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi dalam rangka pengembangan ekonomi informasi berbasis pengetahuan sebagai gerakan preventif untuk mencegah terjadinya atau mengurangi kesenjangan digital.
3.	Cyber Extension	Salah satu mekanisme komunikasi inovasi pertanian yang memadukan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi berbasis komputer dengan beragam komponen komunikasi lainnya untuk menjangkau pengguna akhir. Perlu adanya dukungan infrastruktur, peningkatan pelatihan berjenjang, peningkatan pendampingan dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi serta penguatan kelembagaan formal dan informal.

Dengan semangat kerjasama dan koordinasi yang solid diantara para multistakeholder juga dengan dukungan infrastruktur yang terus dibangun oleh

berkelanjutan di tingkat Desa, sehingga setiap masyarakat yang berada di berbagai daerah di Indonesia, bahkan di daerah terpencil dapat mengakses Internet sehingga mereka dapat berkreasi, berinovasi dan memberikan kontribusi positif serta memunculkan dan menguatkan “ruh” gotong royong dalam pembangunan Desa yang pada akhirnya juga menguatkan dan membangun Indonesia dalam kerangka negara kesatuan.

Desa diharapkan terlibat di dalam pembangunan bangsa, desa juga harus mandiri dalam segala hal termasuk pengelolaan potensi desa, perencanaan pembangunan desa, dan pelayanan masyarakat desa dengan memanfaatkan TIK. Diharapkan kebangkitan desa-desa menjadi jalan perubahan untuk Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian.

Bagian 2

Akses dan Pemanfaatan TIK : Kelompok Petani dan Nelayan

Pembangunan dan pemberdayaan masyarakat wilayah perdesaan di Indonesia dihadapkan pada tantangan-tantangan yang rumit dan kompleks sehingga membutuhkan strategi adaptif dan pendekatan-pendekatan transformatif berbasis masyarakat agar mampu menjawab setiap realitas pembangunan berdasarkan ruang lokalitas masyarakat perdesaan. Tantangan pembangunan dan pemberdayaan juga tidak terlepas dari dinamika perdesaan yang bisa diteropong dari berbagai aspek. Pertama, perkembangan jumlah desa terus meningkat setiap tahun¹⁶ yang menjadi indikasi adanya tekanan demografis serta dorongan migrasi yang menghendaki pemekaran desa atau terbentuknya desa baru. Bahkan terjadi *infrastructure biased*, dimana pengembangan infrastruktur lebih banyak menguntungkan urban (eksploitasi desa oleh perkotaan karena akses yang sudah terkoneksi). Kedua, Perbedaan ekologi (ruang hidup) secara spasial berimplikasi terhadap relasi masyarakat terhadap sumberdaya alam yang sangat menentukan *livelihood system*¹⁷. Ketiga, tekanan eksternal yang makin kuat terhadap perdesaan menyebabkan percepatan transformasi sosial juga perubahan pada relasi masyarakat terhadap pengelolaan sumberdaya alam dan sistem penghidupan (*livelihood system*).

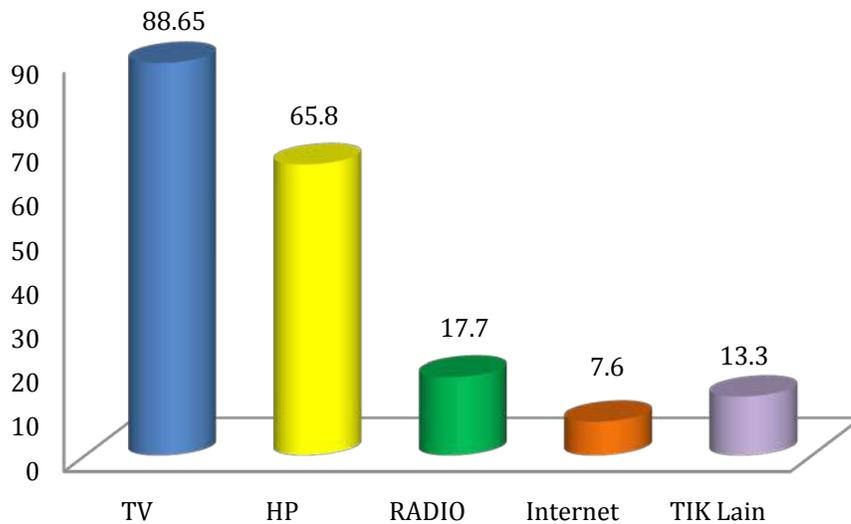
¹⁶Pada tahun 2011 tercatat jumlah desa di Indonesia sebanyak 78.558 yang meningkat 0.04% dalam lima tahun terakhir. Secara spasial sebaran desa-desa tersebut ada 11.884 desa pesisir (tepi laut) dan 66.725 desa bukan pesisir (hutan, lereng, dataran rendah, dll).¹⁶ (dalam Survei dan Pemanfaatan TIK Petani & Nelayan, 2015, Puslitbang PPI, Badan Litbang SDM, Kementerian Kominfo).

¹⁷Julian Steward dengan pendekatan ekologi budaya melihat hubungan-hubungan antara ekologi (ruang hidup) dengan penghidupan masyarakat.

TIK merupakan salah satu sektor pendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat. Selain itu, TIK juga berperan sebagai *enabler dan driver* dalam transformasi sosial budaya diberbagai aspek kehidupan masyarakat. Di Indonesia, sebagian besar masyarakatnya merupakan masyarakat rumah tangga perdesaan yang menggantungkan hidup dari mata pencaharian utama sebagai petani dan nelayan. Ketersediaan dan pemanfaatan akses TIK mengambil peran penting dalam upaya membuka isolasi wilayah perdesaan terhadap pasar, teknologi produksi pertanian dan perikanan, harga, modal, serta sarana dan prasarana pendukung lainnya.

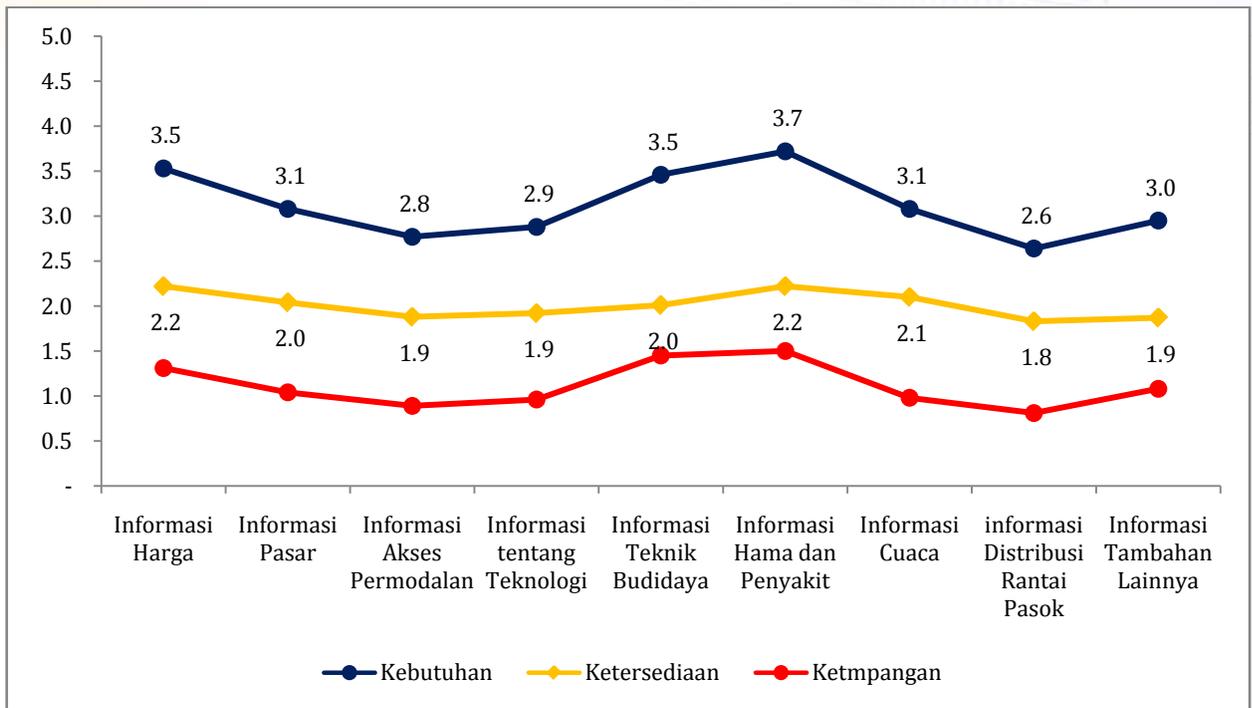
Tahun 2015, Puslitbang PPI melakukan survei pemanfaatan TIK di kalangan petani dan nelayan. Beberapa temuan penting dari pelaksanaan survei ini adalah: (1) secara umum tingkat literasi TIK petani dan nelayan masih rendah sehingga tidak mampu memanfaatkan TIK untuk pengembangan usaha. Pemanfaatan TIK lebih banyak digunakan untuk komunikasi biasa dan belum banyak yang memanfaatkannya untuk pengembangan usaha; (2) perangkat TIK yang banyak dimanfaatkan oleh petani dan nelayan adalah televisi, menyusul *handphone*(HP), dan Internet; (3) nelayan lebih banyak memanfaatkan TIK dalam pengembangan usahanya dibandingkan dengan petani; (4) secara kuantitas perangkat TIK sudah banyak terpasang dan dimiliki oleh masyarakat petani dan nelayan, namun dari aspek kualitas, masih mengalami hambatan karena infrastruktur yang terbatas, sinyal HP masih menjadi kendala dalam akses informasi; (5) terjadi kesenjangan tinggi antara kondisi ketersediaan TIK (eksisting) dengan harapan masyarakat terhadap pemanfaatan TIK; (6) informasi yang banyak dibutuhkan oleh petani adalah informasi hama dan penyakit, harga, teknik budidaya dan pasar, sedangkan informasi yang banyak dibutuhkan oleh nelayan adalah informasi harga, cuaca, teknik budidaya dan Pasar (Gambar LK-6); (7) belum ada program yang menggabungkan antara penyediaan sarana-prasarana TIK dengan *Community development* di komunitas petani dan nelayan; (8) harapan akses TIK oleh nelayan lebih kepada penyediaan informasi tentang harga produk, sedangkan petani lebih membutuhkan informasi terkait dengan penanganan hama dan penyakit disamping informasi harga dan tehnik budidaya. Untuk mendapatkan informasi tersebut petani dan nelayan lebih menginginkan menggunakan perangkat televisi (karena sebagian besar masyarakat petani dan nelayan, sudah memiliki televisi) dan internet, khususnya yang terintegrasi di HP; (9) kelembagaan petani dan nelayan terbangun dalam bentuk kelompok atau komunitas pengembangan usaha (petani dan nelayan); (10) model pemberdayaan yang dapat dilakukan melalui pembentukan data center di tingkat komunitas. Agen pemberdayaan untuk mendukung pengembangan data center adalah penyuluh dan kelompok tani/nelayan.

Ditemukan fakta bahwa televisi merupakan media TIK yang paling banyak dimiliki dan diakses oleh komunitas petani dan nelayan, yakni sebesar 88,6%. Disusul oleh HP (65,8%), dan Radio (17,7%). Sementara media internet merupakan media yang paling sedikit diakses oleh mereka. Gambar dibawah ini memperlihatkan komposisi kepemilikan dan akses TIK tersebut. Meskipun kepemilikan terhadap televisi, HP, dan radio sangat tinggi, namun pemanfaatan media-media tersebut untuk memperoleh informasi tentang sektor pertanian dan perikanan yang bermanfaat untuk pengembangan usahanya masih sangat rendah.



Gambar LK- 5 Persentase pemanfaatan TIK oleh Petani dan Nelayan (%)

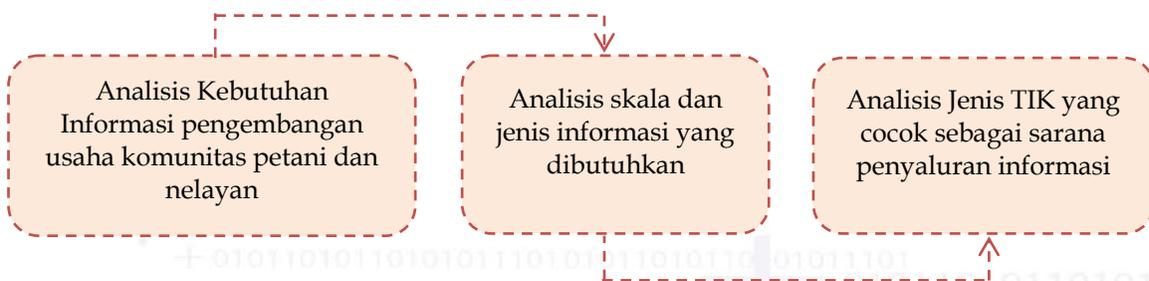
Perangkat TIK yang populer di masyarakat petani dan nelayan seperti televisi dan radio lebih banyak digunakan untuk memperoleh informasi hiburan seperti musik, *infotainment*, film, dan lainnya. Selanjutnya alat komunikasi *handphone* juga lebih sering dimanfaatkan hanya untuk komunikasi personal, dan belum banyak digunakan untuk kepentingan pengembangan usaha. Berdasarkan hasil analisis-analisis di atas, dapat dirumuskan sebuah rekomendasi strategis dalam upaya mengembangkan pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan dalam pengembangan usaha mereka di wilayah perdesaan.



Gambar LK- 6 Ketimpangan antara Kebutuhan dan Ketersediaan Informasi oleh Petani (Skala 1 untuk penilaian terendah s.d. 5 untuk penilaian tertinggi)

Sumber : Puslitbang PPI,2015, Survei Pemanfaatan TIK Petani dan Nelayan, Badan Litbang SDM Kominfo.

Sintesa umum untuk kombinasi pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan dilakukan dengan memperhatikan keterbatasan teknis, kelemahan pemanfaatan setiap jenis TIK, maupun jangkauan kapasitas pelayanan TIK. Dengan demikian, strategi umum yang dapat digunakan dalam pemanfaatan TIK bagi petani dan nelayan dilakukan berangkat dari analisis kebutuhan informasi, analisis skala dan jenis informasi dan analisis jenis TIK yang cocok.



Gambar LK- 7 Strategi Pemanfaatan TIK untuk Komunitas Petani dan Nelayan

Terdapat beberapa strategi dalam rangka pengembangan pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan antara lain: *Pertama* dari aspek desain program pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan: (1) beberapa informasi penting yang aktual, update, bersifat mendesak, dan tidak mendalam seperti informasi harga, cuaca, serta hama dan penyakit dapat disampaikan melalui media-media TIK sederhana seperti Radio, HP dan atau televisi. Radio dan televisi biasa melaporkan secara langsung dan aktual tentang kondisi cuaca, informasi harga komoditi dalam konten-konten berita. Usulan strategi penguatannya adalah dengan pendekatan lobi kepada pemilik dan pimpinan redaksi kedua jenis media TIK untuk secara regular menempatkan informasi-informasi tersebut dalam konten beritanya. Adapun pemanfaatan *handphone* dapat dilakukan dengan *sms gateway* atau *daily sms blast* kepada kelompok tani/nelayan tentang beberapa informasi pilihan di atas (informasi harga, cuaca, hama dan penyakit, dan lainnya); (2) beberapa informasi lain yang membutuhkan penjelasan yang akurat, detail, mendalam, dan komprehensif seperti teknik produksi, budidaya, penangkapan, pasca panen, pemasaran, akses teknologi, akses modal, dan lainnya membutuhkan saluran TIK yang mampu menjawab tantangan tersebut dengan resiko minimal (pembiayaan, alokasi sumberdaya, dan kemampuan teknis), juga dapat diperoleh secara massal dan mudah. Dalam hal ini, internet menjadi pilihan yang cukup potensial. Kelemahan dari pemanfaatan internet adalah masalah rendahnya literasi dan kemampuan akses oleh petani dan nelayan; (3) Penguatan strategi literasi pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan. Strategi ini dapat dilakukan melalui beberapa pilihan pendekatan sebagai berikut: (a) Melalui media sistem informasi; (b) melalui penyuluh pertanian/perikanan; (c) melalui relawan TIK. *Kedua*, dari aspek *Capacity Building*. Perlu *capacity building* di tingkat lokal yang dapat dijadikan sebagai motor penggerak dalam proses pengembangan pemanfaatan TIK: (1) *Capacity building* untuk aparat desa agar mampu mendorong akses pemanfaatan TIK bagi pengembangan usaha; (2) *Capacity building* untuk pelopor atau relawan TIK agar menjadi agen pemberdayaan pemanfaatan TIK bagi komunitas petani dan nelayan; dan (3) *Capacity building* untuk Perguruan Tinggi untuk membantu melakukan pendampingan baik perencanaan program maupun implementasi program di daerah.

Bagian 3 Desa Broadband

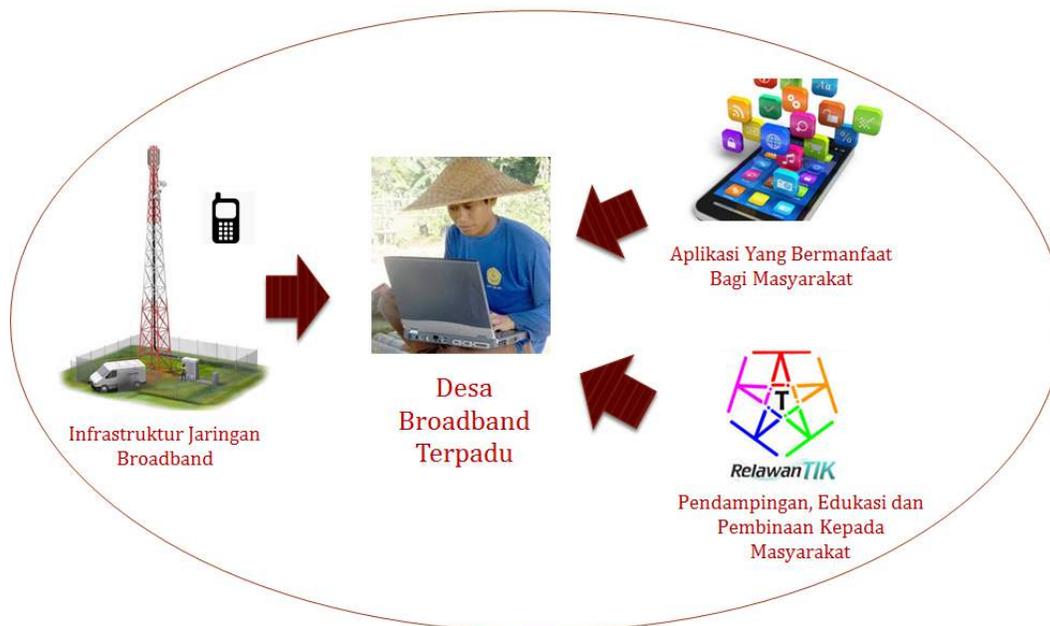
Kementerian Kominfo melaksanakan program penyediaan infrastruktur TIK melalui dana Universal Service Obligation (USO). Perjalanan program dana USO ini

salah satunya untuk pembangunan ekosistem TIK, melalui pengembangan konsep desa broadband yang menitikberatkan pada pembangunan komprehensif terhadap infrastruktur, aplikasi dan pendampingan.

Perencanaan pembangunan desa pada umumnya belum memanfaatkan potensi sumberdaya desa secara integral sebagai basis dalam proses perencanaan. Sehingga potensi desa yang ada relatif tidak dimanfaatkan secara optimal untuk menopang pembangunan desa. Implikasi dari kondisi ini adalah bahwa desa sangat tergantung dari bantuan dan stimulasi dari luar (pemerintah). Sehingga USO perlu dikembalikan ke konsep awal dengan sasaran interaksi antara kesejahteraan masyarakat dan pengembangan wilayah yang bersifat spiral/meningkat yang sesuai dengan peta potensi wilayah tersebut dengan pilihan teknologi (termasuk model pengembangan, bukan hanya sekedar teknologi dasar), struktur pengembangan ekonomi, struktur kelembagaan sosial di daerah, dan budaya.

Pelaksanaan pembangunan nasional membutuhkan kerjasama antar pihak sehingga dapat berlangsung dengan baik, hal ini pun dilakukan dalam pembangunan perdesaan. Sejauh ini Kementerian Kominfo melalui Direktorat Jenderal Penyelenggaraan Pos dan Informatika sudah menyusun kerangka penyediaan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan layanan TIK untuk pengembangan desa prioritas dengan konsep desa broadband.

Potensi desa dan pembangunan perdesaan yang dilaksanakan harus sesuai dengan masalah yang dihadapi, potensi yang dimiliki, serta aspirasi dan prioritas masyarakat perdesaan. Ditekankan kepada bagaimana sebuah desa dapat sustain dengan partisipasi masyarakat melalui peningkatan akses dan penggunaan, peningkatan perekonomian, berjalannya kelembagaan desa, serta pengembangan sosial budaya wilayah tersebut.



Gambar LK- 8 Konsep Desa Broadband

Sumber : Direktorat Jenderal PPI, 2015

Konsep Desa broadband terpadu merupakan desa yang nantinya akan dilengkapi dengan fasilitas jaringan atau akses internet, perangkat akhir pengguna dan aplikasi yang sesuai dengan karakteristik penduduk setempat. Diperuntukkan kepada desa-desa nelayan, pertanian, hingga desa yang berada di pedalaman sesuai dengan tipologi desa tersebut. Dengan adanya fasilitas jaringan internet diharapkan dapat mendukung dan membantu kegiatan masyarakat dalam kesehariannya. Lebih jauh lagi, dalam program desa broadband dilakukan juga pendampingan untuk pemanfaatan TIK sesuai dengan kebutuhan masyarakat di wilayah tersebut dalam sebuah kerangka “besar” untuk pengembangan potensi desa.

“Desa Broadband Terpadu merupakan konsep pembangunan desa pada wilayah pelayanan universal telekomunikasi dan informatika dengan menyediakan akses internet, aplikasi pendukung dan pendampingan untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia yang dalam pelaksanaannya melibatkan elemen masyarakat, Kementerian/Lembaga, Pemda dalam perencanaan, pengembangan, dan implementasi”

Sehubungan dengan lokasi desa, di Indonesia tercatat setidaknya ada sekitar 74.000 desa. Oleh karena itu perlu dilakukan pendekatan dengan cara skala prioritas dengan melakukan seleksi desa yang memenuhi kriteria: Tertinggal, terluar dan

terdepan (3T); Perintis dan; Perbatasan; Mayoritas masyarakat petani; Mayoritas masyarakat nelayan dan Mayoritas masyarakat mengandalkan hasil alam/pedalaman. Untuk tahap pertama adalah 50 lokasi desa 3T (Lokpri).

Desa Broadband Terpadu merupakan konsep pembangunan desa pada wilayah pelayanan universal telekomunikasi dan informatika dengan menyediakan akses internet dengan Kecepatan Minimal 2 Mbps, aplikasi pendukung dan pendampingan untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia yang dalam pelaksanaannya melibatkan elemen masyarakat, Kementerian/Lembaga, Pemda dalam perencanaan, pengembangan, dan implementasi.

Infrastruktur

- Tersedianya jaringan *broadband* di seluruh Indonesia, termasuk wilayah 3T

Aplikasi

- Meningkatnya kualitas hidup masyarakat melalui pemanfaatan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan gaya hidupnya

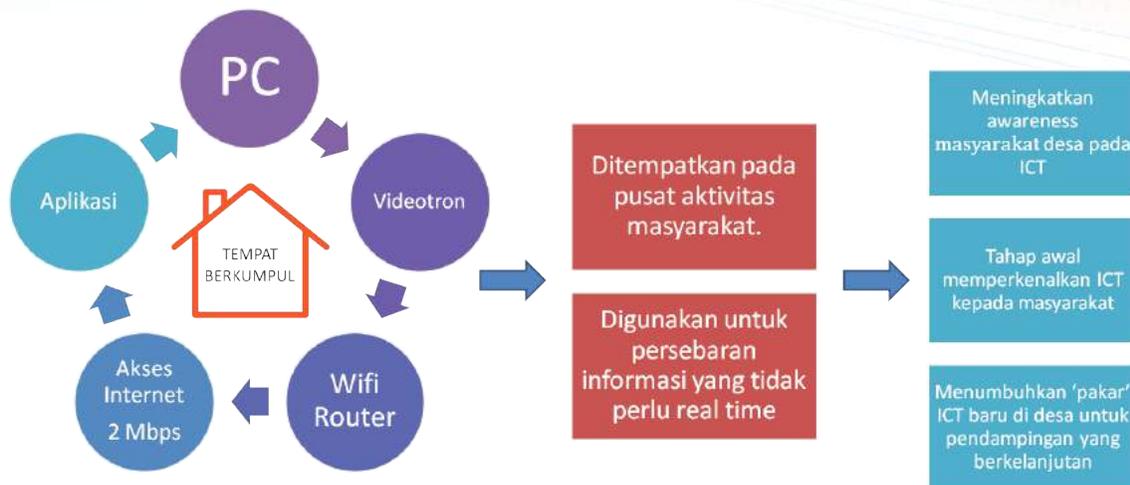
Pendampingan

- Peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui pemanfaatan TIK dapat berlangsung secara berkesinambungan
- Program Desa Broadband Terpadu berhasil menjadi solusi bagi masyarakat penerimanya (tepat sasaran)

Gambar LK- 9 Cakupan Desa Broadband

Sumber : BP3TI, 2015

Desa broadband terpadu mencakup penyediaan infrastruktur melalui penyediaan akses internet, perangkat akhir pengguna, aplikasi pendukung dan pendampingan. Penyediaan akses internet untuk perangkat tetap dan untuk perangkat bergerak melalui media transmisi kawat, fiber optik, terestrial, VSAT/dan atau media transmisi lainnya yang disesuaikan dengan ketersediaan jaringan telekomunikasi di daerah.



Gambar LK- 10 Perangkat yang Disediakan

Sumber : Dit. Telsus, 2015

Penyediaan perangkat akhir pengguna sebagaimana disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing desa yang meliputi namun tidak terbatas pada : Komputer desktop; Laptop atau komputer jinjing; Komputer Tablet; *Handset*; *Printer*; *Scanner*; dan /atau *Uninterruptible Power Supply (UPS)*. Untuk Penyediaan aplikasi pendukung sebagaimana dimaksud pada angka satu meliputi namun tidak terbatas pada : Portal; Aplikasi untuk masyarakat nelayan; Aplikasi untuk masyarakat petani; Aplikasi untuk masyarakat Pedalaman; Aplikasi *e-commerce*; Aplikasi pendidikan; dan Aplikasi kesehatan. Dan penyediaan pendampingan melalui program pelatihan sumber daya manusia di desa agar bisa memanfaatkan fasilitas yang disediakan pada program desa broadband terpadu untuk mengoptimalkan produktivitas mata pencaharian, harga jual dan kualitas hidup di bidang kesehatan, pendidikan, keamanan, dan komunikasi.



Gambar LK- 11 Mekanisme Implementasi Desa Broadband

Tujuan dari pemberdayaan masyarakat melalui pendampingan dan pelatihan untuk mendukung ekosistem pita lebar adalah meningkatkan kualitas SDM TIK nasional dalam rangka mempercepat adopsi dan utilisasi pitalebar serta memperkuat manufaktur TIK nasional. Pemberdayaan Masyarakat dilakukan melalui Pendampingan dan Pelatihan untuk Mendukung Ekosistem Pita Lebar mencakup:

- Fasilitasi Training of Trainer secara terpusat kepada perwakilan Pemda, lembaga pemberdayaan masyarakat, atau tokoh masyarakat
- Fasilitasi Training of Trainer lanjutan di tingkat pemerintah daerah tingkat II.



RENCANA PEMBANGUNAN DESA BROADBAND TERPADU



Gambar LK- 12 Rencana Pembangunan Desa Broadband Terpadu

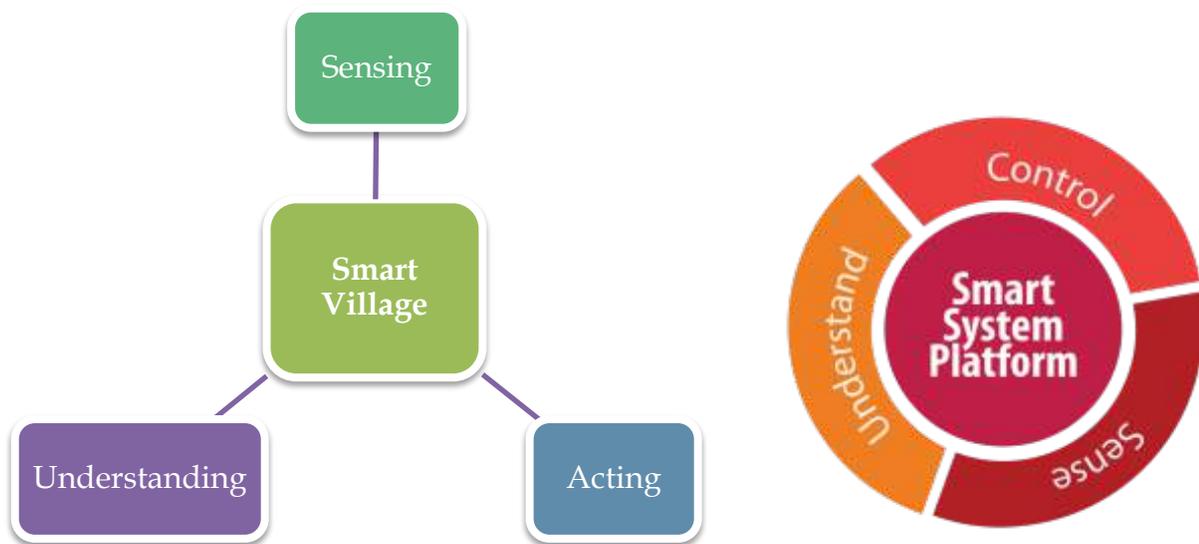
Sumber : Plt. Direktur Utama BP3TI, Kominfo, Paparan Workshop Rural Broadband, 2015

Pembangunan desa broadband terpadu terdiri dari 3 tahapan, tahap pertama dengan target 50 desa, tahap kedua dengan target 500 desa, dan tahap ketiga dengan 500 desa yang direncanakan dicapai sampai dengan tahun 2018. Harapannya dengan program desa broadband ini tersedia infrastruktur, aplikasi dan pendampingan dalam pembangunan TIK di wilayah perdesaan.

Bagian 4

Smart Village

Permasalahan pengembangan desa diantaranya adalah kemiskinan dan kesenjangan antar desa-desa di Indonesia. Infrastruktur pendidikan, masalah energi, kemiskinan tinggi mengakibatkan urbanisasi. Dalam mengembangkan desa cerdas berangkat dari “bawah”, bagaimana model desa yang umum dapat diterapkan untuk semua desa. Sistemnya adalah *smart system platform* yaitu semacam database bersama atas dasar gotong royong, yang digunakan adalah *smart database*.



Gambar LK- 13 Konsep Smart Village dan Smart Platform

Sumber : Suhono Supangkat, 2015

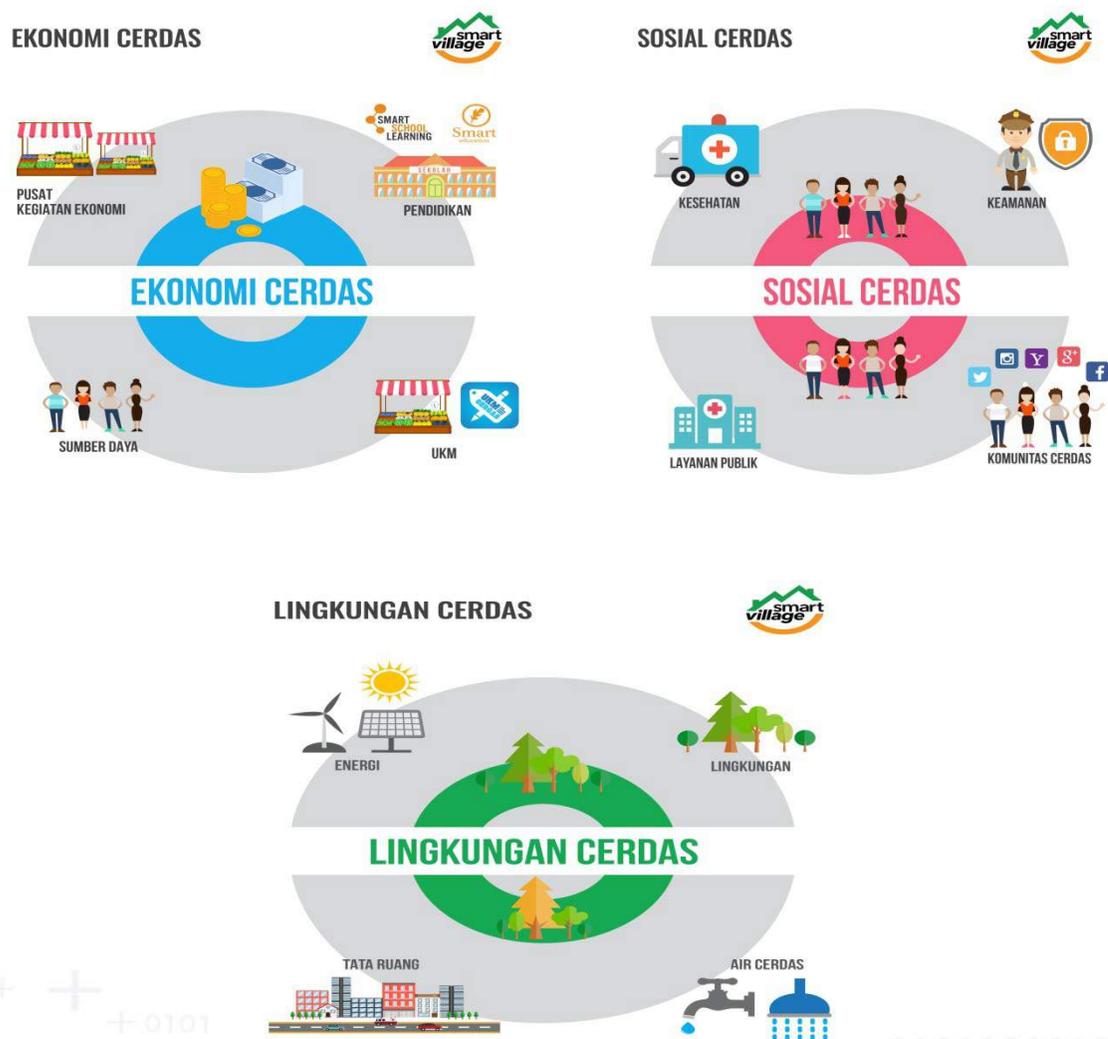
Konsep *smart village* merupakan desa yang mengetahui permasalahan yang ada didalamnya (*sensing*), memahami kondisi permasalahan tersebut (*understanding*), dan dapat mengatur (*controlling*) berbagai sumber daya yang ada untuk digunakan secara efektif dan efisien dengan tujuan untuk memaksimalkan pelayanan kepada warganya¹⁸.

Smart platform yang menjadi perhatian adalah memahami kebutuhan desa itu sendiri, kemudian konten yang relevan dengan kebutuhan masyarakat di wilayah

¹⁸ Suhono H. Supangkat, 2015

tersebut. Model desa dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan, yang menjadi konsep desa cerdas adalah ekonomi cerdas, ekologi dan ekosistem yang mendukung. Ekonomi cerdas dengan melihat potensi apa yang dimiliki, lingkungan cerdas (misalnya adalah penggunaan kayu bakar, tata ruang, air dan lingkungan) dilakukan dengan pendekatan solusi pada permasalahan tersebut.

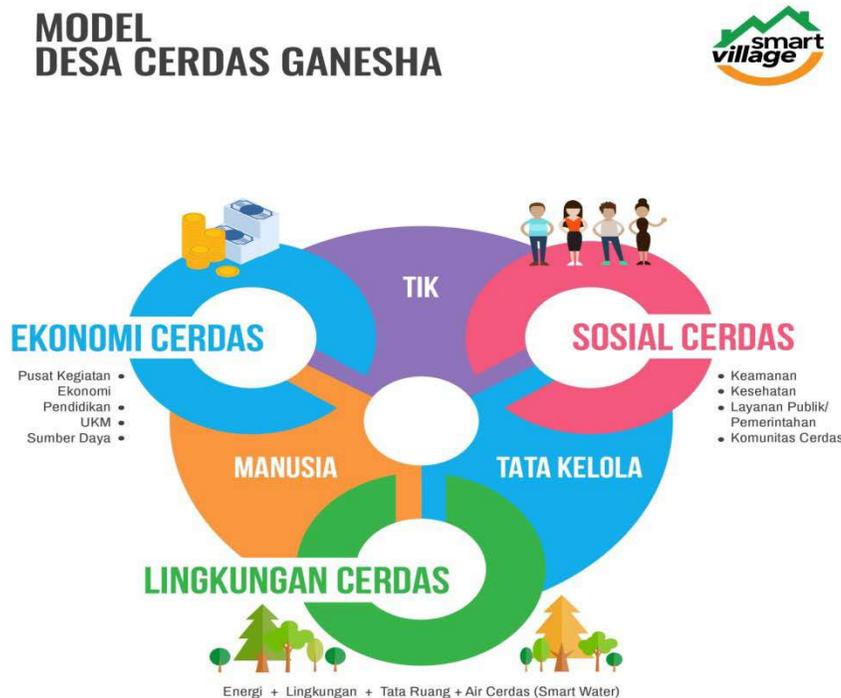
Transisi menuju desa cerdas yaitu mengamati bagaimana desa cerdas tersebut dapat diadopsi. Dalam memilih desa cerdas maka harus dilihat potensi-potensi apa saja yang dimiliki. Programnya diantaranya dengan aplikasi desa pintar yang dapat dimanfaatkan oleh desa.



Gambar LK- 14 Konsep Ekonomi Cerdas, Sosial Cerdas, dan Lingkungan Cerdas

Sumber : Suhono Supangkat, 2015

Secara umum, ada beberapa pendekatan yang mendefinisikan tentang *smart village*, diantaranya adalah bagaimana masyarakat dapat mengelola kemampuan daerahnya dan menjadi “tuan” di wilayahnya sendiri¹⁹ melalui 3 pilar penting yaitu *smart economy* (pengelolaan ekonomi secara cerdas) yang dilandaskan pada sumber daya alam yang cepat kelola dan memiliki keuntungan yang besar; *smart organization* (pengelolaan kekuatan organisasi kemasyarakatan secara cerdas) untuk mengelola perubahan yang akan terjadi di daerah itu; dan *smart facility* (pengelolaan perangkat bantu secara cerdas) dimana seluruh perangkat bantu disiapkan secara digital agar seluruh elemen pembangunan dapat terkoneksi secara jelas dan baik.



Gambar LK- 15 Model Desa Cerdas Ganesha

Pada akhirnya konsep-konsep pembangunan sektor TIK di Indonesia yang menitikberatkan gabungan antara pengembangan infrastruktur yang memadai dan tersedianya layanan komunikasi dan informatika diharapkan dapat terwujud melalui pembangunan TIK di semua daerah, tidak terkecuali di perdesaan, perbatasan negara, pulau terluar, hingga wilayah non-komersial lainnya.

¹⁹ SURE Indonesia



KEMENTERIAN
KOMUNIKASI
DAN
INFORMATIKA
REPUBLIK
INDONESIA

KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA INDONESIA

BUKU PUTIH 2015

BAB I Tren TIK



BAB I

Tren TIK

1.1 TIK dan Pertumbuhan Ekonomi

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan elemen penting dari perkembangan terkini di dunia. TIK mempengaruhi proses dan kegiatan individu, bisnis, sektor industri, masyarakat dan pemerintah dengan memberikan dampak pembangunan sosial dan ekonomi dari negara-negara di dunia. Penyebaran TIK mendorong pengembangan masyarakat informasi, di mana keberhasilan ekonomi dan pembangunan sosial menjadi lebih tergantung pada ketersediaan dan aksesibilitas informasi dan teknologi. Selanjutnya, perkembangan TIK memunculkan berbagai layanan baik dalam komunikasi, perdagangan, pekerjaan, pendidikan, pemerintah, kesehatan, dan lainnya. Belakangan ini, terjadi peningkatan penggunaan media sosial dan penggunaan perangkat *mobile* karena TIK memfasilitasi interaksi dan partisipasi dalam proses pengambilan keputusan. Muncul masyarakat pengetahuan dan ekonomi berbasis pengetahuan, sehingga menempatkan banyak tuntutan pada pengembangan TIK.

Akademisi, organisasi global dan analis industri setuju bahwa ada korelasi langsung antara penggunaan TIK dan pertumbuhan positif ekonomi makro. Perkembangan TIK global terasa adaptif dan sangat inovatif dan dampaknya dapat dirasakan di tingkat mikro dan tingkat ekonomi makro. Salah satu kajian World Bank²⁰ di tahun 2009 menyatakan bahwa kenaikan penetrasi pitalebar (*broadband*) sebesar 10 persen di negara berkembang akan meningkatkan Produk Domestik Bruto (PDB) perkapita sebesar 1,38 persen dan 1,12% di negara maju. Selain itu, penelitian dari McKinsey Global Institute²¹ mengungkapkan bahwa sumbangan internet bagi PDB negara-negara besar mencapai 3,4 persen dan untuk tingkat dunia kontribusi tersebut adalah sekitar 2,9 persen.

²⁰World Bank, *Extending Reach and Increasing Impact. Information & Communications Technology for Development*, 2009.

²¹Manyika, J. and Roxburgh, C, "The Great Transformer: the impact of the internet on economic growth and prosperity", McKinsey Global Institute, 2011.

Box 1.1 : Pengaruh TIK terhadap Pertumbuhan Ekonomi

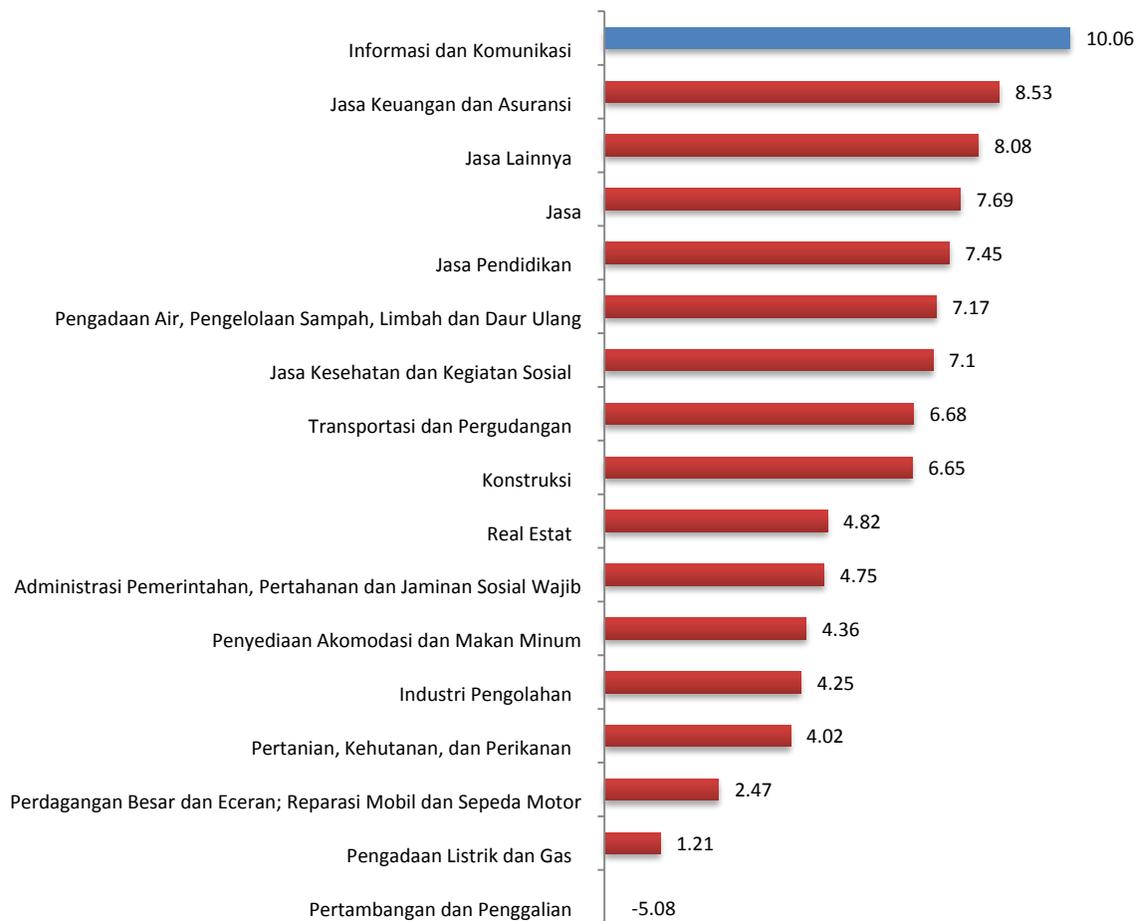
Kajian dan pengalaman internasional menunjukkan tingginya keterkaitan pembangunan pitalebar dengan pertumbuhan ekonomi, peningkatan daya saing, dan kualitas hidup masyarakat suatu negara. Berdasarkan Booz & Company²² Penambahan 10% akses pitalebar dalam setahun berkorelasi dengan peningkatan 1,5% produktivitas tenaga kerja dalam lima tahun. Bahkan lebih jauh, menurut GSMA, Boston Consulting²³ pembangunan pitalebar akses bergerak di pita 700 MHz diperkirakan akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,4% di industri jasa dan 0,2% di kegiatan manufaktur. Berbagai lembaga telekomunikasi internasional seperti ITU dan Broadband Commission, serta komunitas regional seperti ASEAN bahkan mendorong pembangunan pita lebar sebagai bagian dari kewajiban universal.

Secara umum, pertumbuhan ekonomi dilihat dari peningkatan pendapatan, salah satunya dengan pengaruh sektor terhadap PDB²⁴. Konsep PDB dapat dinyatakan dalam PDB atas dasar harga berlaku dan PDB atas dasar harga konstan. PDB atas dasar harga berlaku meliputi barang dan jasa dihitung menggunakan harga berlaku pada saat ini, PDB yang dihasilkan disebut PDB nominal. Sementara PDB atas dasar harga konstan meliputi barang dan jasa tersebut dihitung pada harga yang tetap (tahun dasar), nilai PDB yang dihasilkan disebut dengan PDB riil. Dengan nilai PDB diketahui pertumbuhan ekonomi suatu negara.

²²Booz & Company, 2009.

²³GSMA, Boston Consulting, 2010.

²⁴Produk Domestik Bruto (PDB) diukur dengan cara selisih antara nilai produk yang diproduksi dalam perekonomian (output) dengan nilai seluruh barang dan jasa yang digunakan dalam produksi (input antara).



Gambar 1.1 Laju Pertumbuhan PDB Lapangan Usaha Tahun 2015 (Persen)

Sumber : BPS, 2015

Untuk tahun 2015, laju pertumbuhan PDB sektor Informasi & Komunikasi (infokom)²⁵, atas dasar harga berlaku memiliki *share* tertinggi dibanding sektor lainnya, dengan kontribusi 10,06%. PDB lapangan usaha infokom meliputi : penerbitan; produksi gambar bergerak, video dan program televisi, perekaman suara dan penerbitan musik; penyiaran dan pemrograman, telekomunikasi, kegiatan pemrograman dan konsultasi komputer; serta kegiatan jasa informasi.

²⁵ Pada KBLI 2009, informasi dan komunikasi dikodekan dengan kode J.

Box 1.2 : Peranan PDB Sektor TIK Atas Dasar Harga Berlaku

Tabel 1.1. Peranan PDB Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Berlaku (Persen)

Uraian	2011	2012	2013	2014*	2015**
Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	4,08	4,11	4,08	3,99	4,04
1. Informasi dan Komunikasi	3,60	3,61	3,57	3,50	3,53
2. Selain Informasi dan Komunikasi	0,48	0,49	0,51	0,49	0,51
Kategori Lainnya	95,92	95,89	95,92	96,01	95,96
Total PDB	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

*Angka Sementara

**Angka Sangat Sementara

Sumber : BPS, 2015

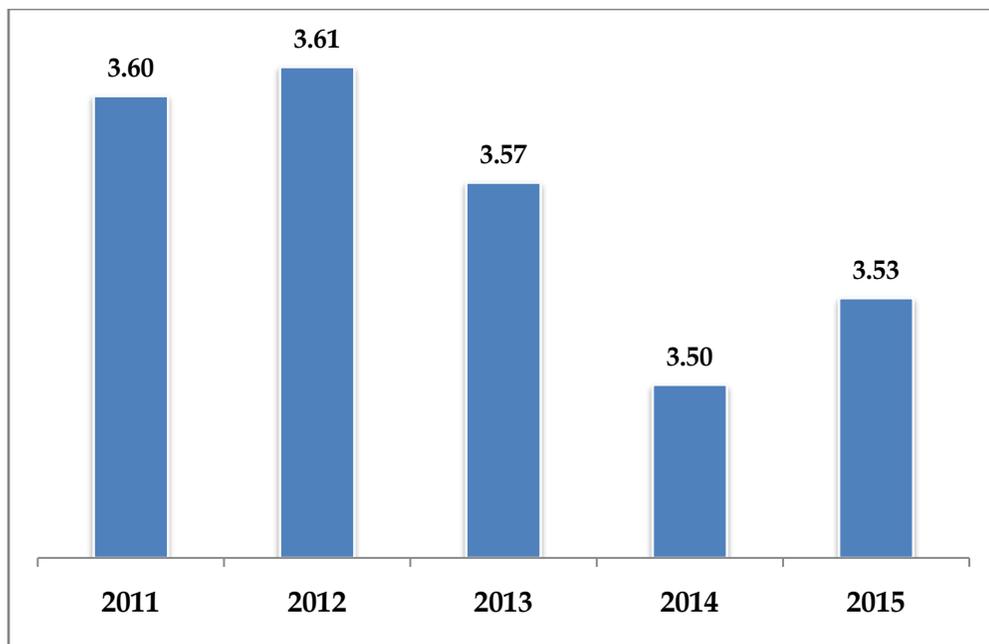
Secara keseluruhan sektor TIK berdasarkan kategori OECD²⁶ menyumbang sebesar 4,04% dari total PDB Indonesia pada tahun 2015 atas dasar harga berlaku, meningkat dari tahun 2014 (3,99%). Untuk Lapangan usaha Informasi dan Komunikasi menyumbang sebesar 3,53% dari total PDB Indonesia. Selanjutnya, dengan persentase laju pertumbuhan PDB di lapangan usaha Informasi dan Komunikasi di sektor TIK yang mencapai diatas 10% tiap tahunnya diharapkan meningkatkan kontribusi TIK terhadap perekonomian pada tahun-tahun mendatang.

Ekosistem TIK merupakan kombinasi kompleks dan dinamis, dimana elemen di dalamnya dapat berdiri sendiri bahkan dapat berkolaborasi untuk menghasilkan inovasi. Eksosistem didalamnya tumbuh, beradaptasi, berspesialisasi dan secara dinamis berinovasi oleh dorongan perkembangan teknologi dan kompetisi. Hal ini

²⁶ Berdasarkan OECD, definisi TIK meliputi lapangan usaha informasi dan komunikasi (penerbitan, Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekaman Suara dan Penerbitan Musik, Penyiaran dan Pemrograman, Telekomunikasi, Kegiatan Pemrograman, Konsultasi Komputer, Kegiatan Jasa Informasi). Selain Informasi & Komunikasi meliputi Industri komputer & elektronik, Perdagangan komputer & elektronik, Jasa reparasi komputer & elektronik.

membuat sektor TIK perlu menjadi perhatian, karena perkembangan teknologi adalah sebuah keniscayaan.

PDB harga berlaku menurut penggunaan menunjukkan produk barang dan jasa digunakan untuk tujuan konsumsi, investasi dan diperdagangkan dengan pihak luar negeri. Nilai ini digunakan untuk melihat pergeseran dan struktur ekonomi. Dengan mengetahui struktur perekonomian, maka kita dapat menilai konsentrasi lapangan usaha yang sangat dominan pada suatu daerah. Peranan PDB sektor infokom atas dasar harga berlaku dari tahun ke tahun memberikan sumbangan rata-rata antara tahun 2011 sampai dengan 2015 sebesar 3,56% terhadap total PDB.



Gambar 1.2 Peranan PDB Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Berlaku (Persen)

Sumber : BPS, 2015

Sementara untuk peranan PDB sektor TIK atas dasar harga konstan 2010 memberikan kontribusi sebesar 9,74%, nilai ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Sebagai suatu usaha, pembangunan di bidang TIK merupakan tindakan yang perlu dilakukan oleh suatu negara dalam rangka meningkatkan pendapatan perkapita melalui sektor TIK. Kondisi ini membutuhkan peran serta masyarakat, pemerintah, dan semua elemen yang terdapat dalam suatu negara untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembangunan.

Box 1.3 : Peranan PDB Sektor TIK Atas Dasar Harga Konstan

Tabel 1.2. Peranan PDB Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen)

Uraian	2011	2012	2013	2014*	2015**
Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	9,91	12,03	10,15	9,37	9,74
1.Informasi dan Komunikasi	10,02	12,28	10,39	10,10	10,06
2.Selain Informasi dan Komunikasi	9,09	10,13	8,24	3,69	7,10
Kategori Lainnya	6,00	5,76	5,33	4,80	4,53
Total PDB	6,17	6,03	5,56	5,02	4,79

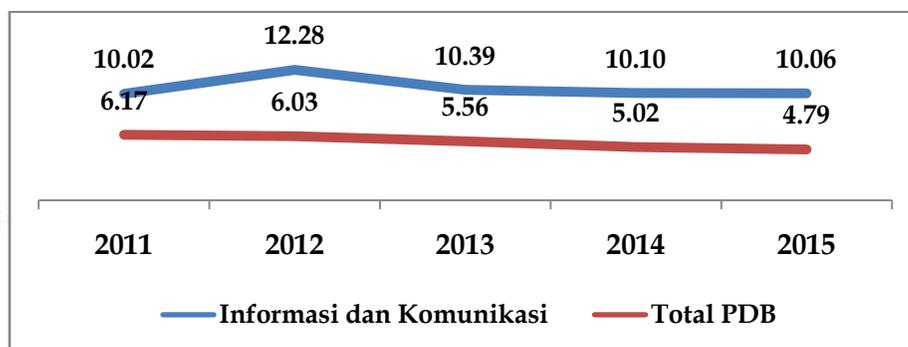
*Angka Sementara

**Angka Sangat Sementara

Sumber : BPS, 2015

Sektor Informasi dan Komunikasi konsisten memberi sumbangan laju pertumbuhan PDB hingga dua digit setiap tahunnya dibandingkan sektor lapangan usaha lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor TIK sangat penting bagi perekonomian bangsa dan menjadi peluang besar untuk memaksimalkan potensi di sektor tersebut sehingga semakin meningkatkan kontribusi bagi pertumbuhan perekonomian Indonesia.

Pertumbuhan PDB lapangan usaha informasi dan komunikasi atas dasar harga konstan 2010 memberikan sumbangan dua digit dari tahun 2011 sampai dengan 2015 dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 10,57%. Kecenderungan konsistensi sumbangsih ini ditambah dengan nilai pertumbuhan yang berada di atas nilai rata-rata PDB setiap tahunnya.



Gambar 1.3 Pertumbuhan PDB Informasi dan Komunikasi Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen)

Sumber : BPS, 2015

Ada tantangan di depan dalam evolusi ekosistem TIK. Sebagai paradigma, bisnis berubah, isu-isuprivasi, keamanan dan kualitas layanan menjadi semakin penting, komitmen standar dan interoperabilitas, "bottom up" inovasi, dan sebagainya mendorong industri untuk menawarkan layanan baru yang kompetitif dan aplikatif. Yang perlu mejadi perhatian adalah perkembangan TIK harus dapat diakomodir dan didorong dengan menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya. Pada akhirnya dengan meningkatnya pendapatan di lapangan usaha TIK memberikan *share* PDB yang menunjukkan peran sektor tersebut dalam pertumbuhan ekonomi sebuah negara.

1.2 Big Data

Terminologi *big data* mulai populer di era 1990-an. Istilah *big data* atau maha data telah dipakai secara luas untuk menggambarkan himpunan data dalam jumlah yang sangat besar. Namun, tidak ada definisi pasti mengenai seberapa besar sebuah kumpulan data dapat dikategorikan sebagai *big data*. Pada tahun 2001, Analisis Gartner, Doug Laney memperkaya konsep *big data* dengan menambahkan kata kunci *volume*, *velocity* dan *variety* atau 3V. *Volume* menggambarkan jumlah data yang tumbuh secara eksponensial.

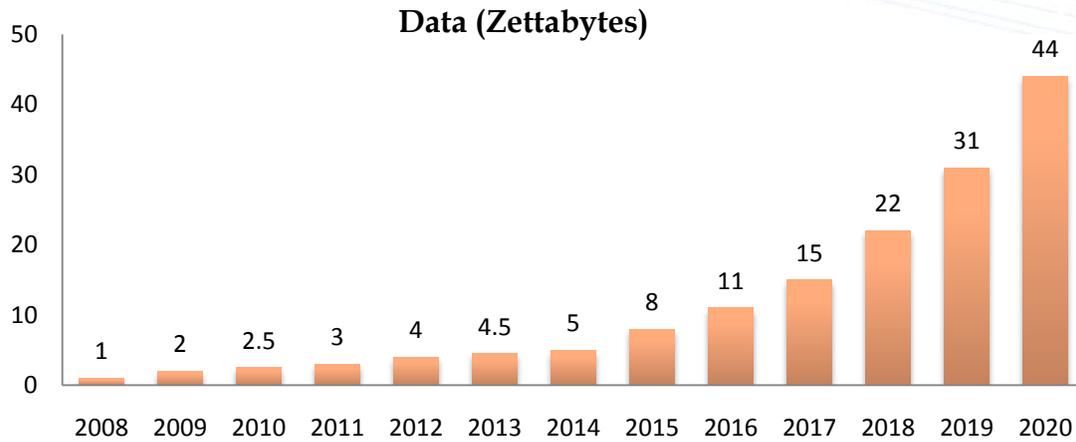
Oracle memproyeksikan pertumbuhan data rata-rata mencapai 40% per tahun dan akan mencapai 45 Zettabytes²⁷ diperlihatkan oleh grafik data pada Gambar 1.4. Sementara Csc memperkirakan produksi data tahun 2020 meningkat 44 kali lebih besar dibanding tahun 2009²⁸. Express Scripts dalam *Big Data Innovation Summit* yang diadakan di Boston²⁹ menyampaikan terdapat “V” lain yang harus mendapatkan perhatian yaitu *variety*, *volatility* dan *validity*.



²⁷Oracle, 2012

²⁸ Csc. (2012). Big Data Just Beginning to Explode. Retrieved from http://www.csc.com/big_data/flxwd/83638-big_data_just_beginning_to_explode_interactive_infographic

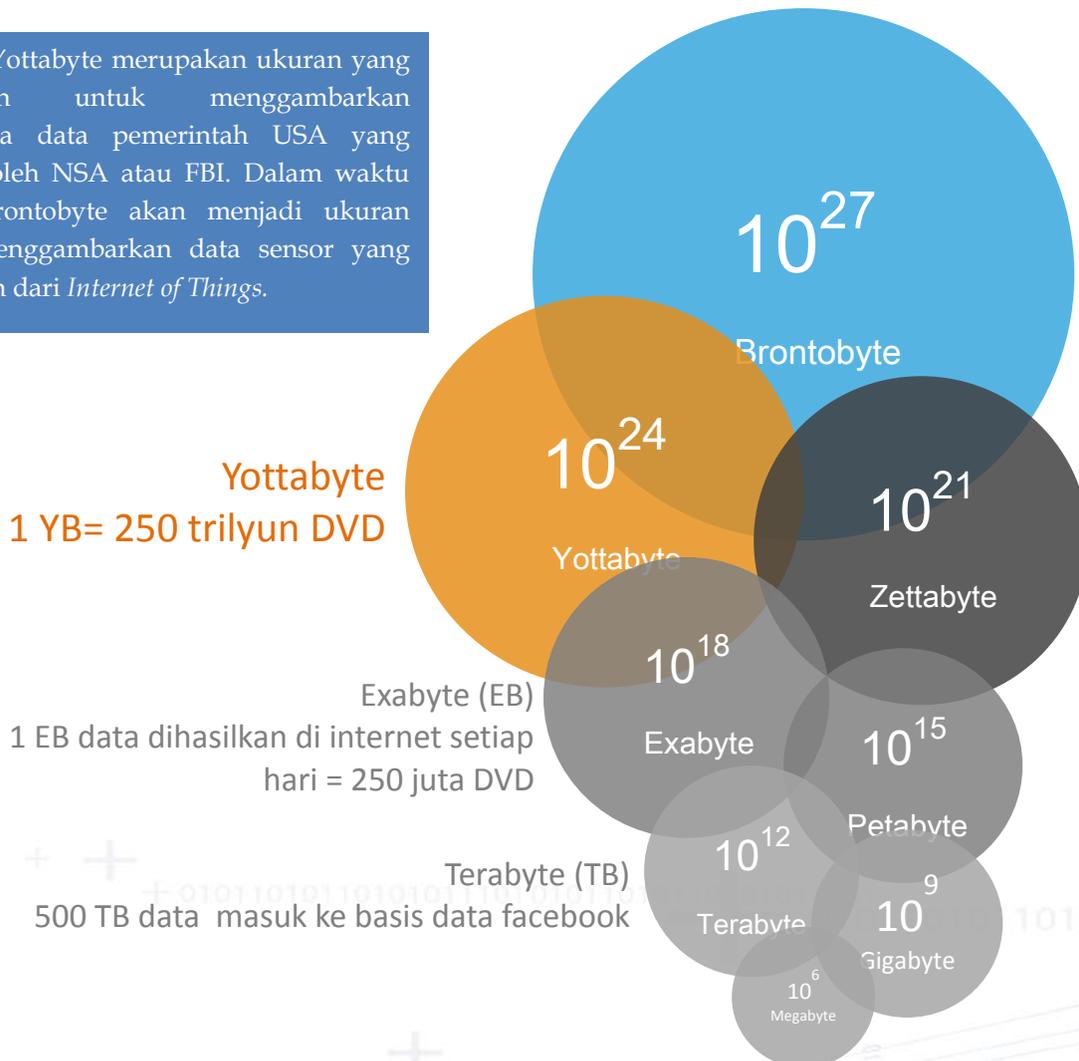
²⁹Inderpal Bhandar, Chief Data Officer dari Express Scripts, Big Data Innovation Summit.



Gambar 1.4Proyeksi Jumlah Data

Sumber: Oracle, 2012

Saat ini, Yottabyte merupakan ukuran yang digunakan untuk menggambarkan banyaknya data pemerintah USA yang dimiliki oleh NSA atau FBI. Dalam waktu dekat, Brontobyte akan menjadi ukuran untuk menggambarkan data sensor yang dihasilkan dari *Internet of Things*.



Gambar 1.5 Ukuran Data

Sumber : Csc, Big Data Just Beginning to Explode, 2012.

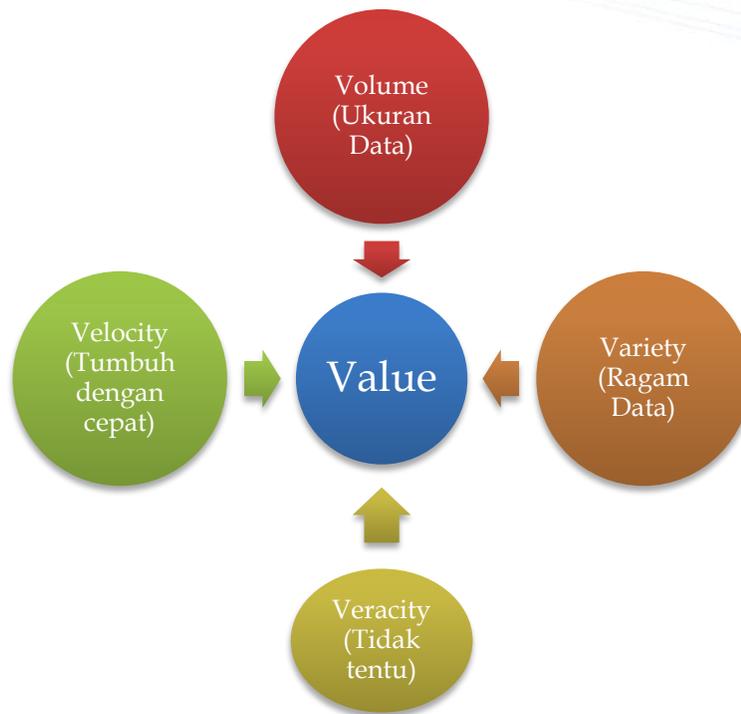
Velocity mewakili penambahan jumlah frekuensi dari data yang dihasilkan. Pertumbuhan sensor yang terintegrasi di semua tipe *device*, meningkatnya jumlah penggunaan telepon seluler secara global di seluruh dunia memberikan kontribusi yang signifikan terhadap jumlah data yang dihasilkan. Data daring sebagian besar berasal dari perusahaan *over the top* (OTT). Gambar 1.6 memberikan gambaran mengenai aktivitas di internet setiap menitnya dari tahun 2012 sampai dengan 2014.



Gambar 1.6 Aktivitas Daring Selama Satu Menit 2012-2014

Sumber : Smart Insights, 2015.

Beberapa waktu terakhir terdapat tambahan kata kunci dari *big data*, yaitu *veracity* dan *value*. *Veracity* merujuk pada ketidaknormalan, kompleksitas, ketidakpastian dan bias dari data. Data yang ada dan tersimpan belum tentu seluruhnya bermanfaat. *Veracity* dianggap sebagai tantangan terbesar dibandingkan dengan *volume* dan *velocity*. Tetapi yang menjadi isu yang tidak kalah penting di big data adalah bagaimana menciptakan *Value* (nilai) merupakan dari data itu sendiri. Teknologi *big data* digunakan untuk mendapatkan nilai dari data tersebut.

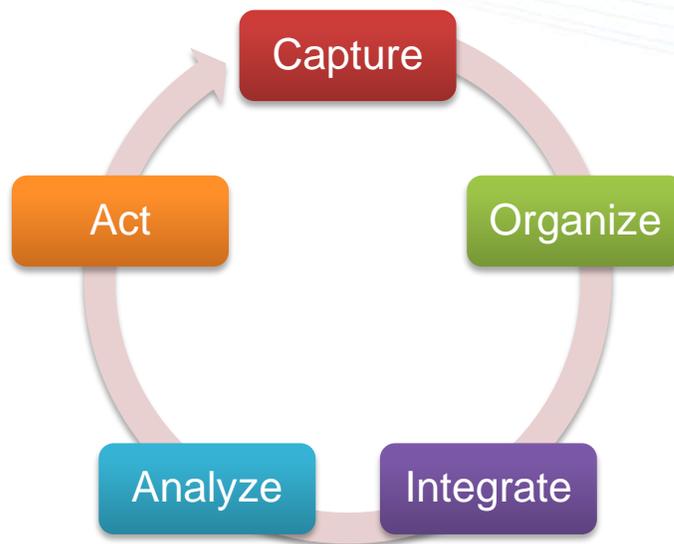


Gambar 1.7Kata Kunci Dari Konsep *Big Data*

Sumber : <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/why-only-one-5-vs-big-data-really-matters>, dalam paparan Ismail Fahmi (Awesometrics), FGD Tren TIK Kominfo, 21 September 2015

Teknologi *big data* bukan sebuah teknologi tunggal namun merupakan kombinasi teknologi masa lalu dan teknologi baru yang akan membantu sebuah perusahaan atau organisasi dalam mengelola data secara efektif dengan biaya yang pantas (*cost effective*) dan mendorong inovasi pengolahan informasi mendapatkan wawasan yang lebih mendalam (*insight*), yang akan membantu dalam pengambilan keputusan (*decission making*) dan akhirnya sebuah komunitas/organisasi/perusahaan akan mampu menentukan sikap atau tindakan yang paling tepat. Beberapa tahapan pemanfaatan *big data* digambarkan sebagai sebuah siklus dalam Gambar 1.2.5³⁰.

³⁰ Hurwitz, Nugent, Halper, & Kaufman, 2012, *Big Data For Dummies*.



Gambar 1.8 Siklus Manajemen Big Data

Beberapa hal yang menjadi faktor pendorong *big data* antara lain^{31,32} :

- Volume, variety, velocity, dan complexity* dari arus data.
- Ledakan data baru, karena meningkatnya jumlah perangkat yang tersambung pada teknologi *Internet of Things* (IoT).
- Media penyimpanan yang semakin murah.
- Meningkatnya kebutuhan perusahaan untuk dapat menyimpan data non-tradisional dan tidak terstruktur dengan cara yang mudah untuk memanggilnya kembali.
- Keinginan untuk mengintegrasikan semua data dalam satu tempat.
- Meningkatnya kebutuhan untuk *insights* yang *real-time*.

Hasil survei Tata Consultancy Services (TCS) terhadap para manajer di 643 perusahaan menunjukkan 8 (delapan) aktivitas bisnis yang dinilai berpotensi meraup keuntungan besar dari *big data*³³, yaitu:

- Mengidentifikasi konsumen yang paling potensial (Fungsi Penjualan).
- Pemantauan kualitas produk (Fungsi *Research & Development*).
- Pemantauan pengiriman produk (Fungsi logistik).

³¹Fahmi, I. (2015). Tren dan Arah Perkembangan Big Data (Disampaikan pada FGD Tren TIK, Kominfo pada 21 September 2015). Jakarta.

³² Zakrzewski, J. (2012). Taming the Beast of Big Data. *Infortec* 2012. Retrieved from <https://www.ist.unomaha.edu/files/BigDataPresentation.pdf>

³³TCS. (2013). *The Emerging Big Returns on Big Data*. TCS Design Services

- d. Identifikasi kebutuhan konsumen terhadap produk baru dan peningkatan kualitas produk yang ada (Fungsi *Research & Development*).
- e. Identifikasi konsumen yang berkemungkinan akan beralih ke produk lain (Fungsi layanan pelanggan).
- f. Menentukan teknik pemasaran yang efektif (Fungsi pemasaran).
- g. Identifikasi ketersediaan barang (Fungsi logistik).
- h. Identifikasi lonjakan biaya logistik (Fungsi logistik).

Pemanfaatan *big data* menghadapi sejumlah tantangan seperti kualitas data yang berkaitan dengan integritas dan keteraturan data, fragmentasi data, pengelolaan *big data* yang memerlukan infrastruktur, tempat penyimpanan, *bandwidth* yang lebar, piranti computer dengan beban kerja yang sangat bervariasi, platform dan aplikasi, kemampuan analisis dan budaya organisasi dimana banyak manajemen yang memandang *big data* bukan aset strategis bagi perusahaan³⁴. Manyika dkk³⁵ juga mengidentifikasi beberapa permasalahan yang harus diselesaikan untuk mendapatkan potensi dari *big data* secara penuh diantaranya kebijakan, penguasaan teknologi dan teknik, perubahan organisasi, akses terhadap data dan struktur industri.

Dalam sektor publik maupun swasta *big data* dimanfaatkan di berbagai bidang³⁶. Adaptasi teknologi *big data* di bidang agrikultur misalnya, digunakan untuk memprediksi waktu bercocok tanam yang tepat sehingga dapat meningkatkan hasil panen. Dalam mitigasi bencana, teknologi *big data* dapat menganalisa data-data dari jaringan sensor, baik jaringan sensor khusus misal *seismometer* yang digunakan untuk mendeteksi gempa bumi maupun jaringan sensor serbaguna. *Big data* juga berperan dalam menyelesaikan masalah kemacetan lalu lintas. Sementara di sektor pajak, *big data* mampu mengurangi kecurangan pajak karena dapat menganalisa data kependudukan termasuk silsilah keluarga, jenis dan barang kekayaan yang dimiliki serta jenis dan kewajiban pajak masing-masing penduduk dan status pembayaran pajaknya. Dalam bidang kesehatan, semua informasi kesehatan penduduk Indonesia menjadi terpusat dengan adanya teknologi *big data*. Teknologi *big data* dapat pula digunakan untuk mengelompokkan jutaan kata-kata Bahasa Indonesia serta

³⁴ Basuki, D. (2015). Kenali Tantangan Big Data Anda. Retrieved November 12, 2015, from <https://indonesiana.tempo.co/read/42122/2015/06/02/desibelku.1/kenali-tantangan-big-data-anda>.

³⁵ Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*.

³⁶ Darrow, B. (2015). Boston is using big data to solve traffic jams. Retrieved from <http://fortune.com/2015/05/21/boston-is-using-big-data-to-solve-traffic-jams/>

digunakan untuk melakukan penilaian tugas siswa secara otomatis melalui *Automatic Essay Grading*³⁷.

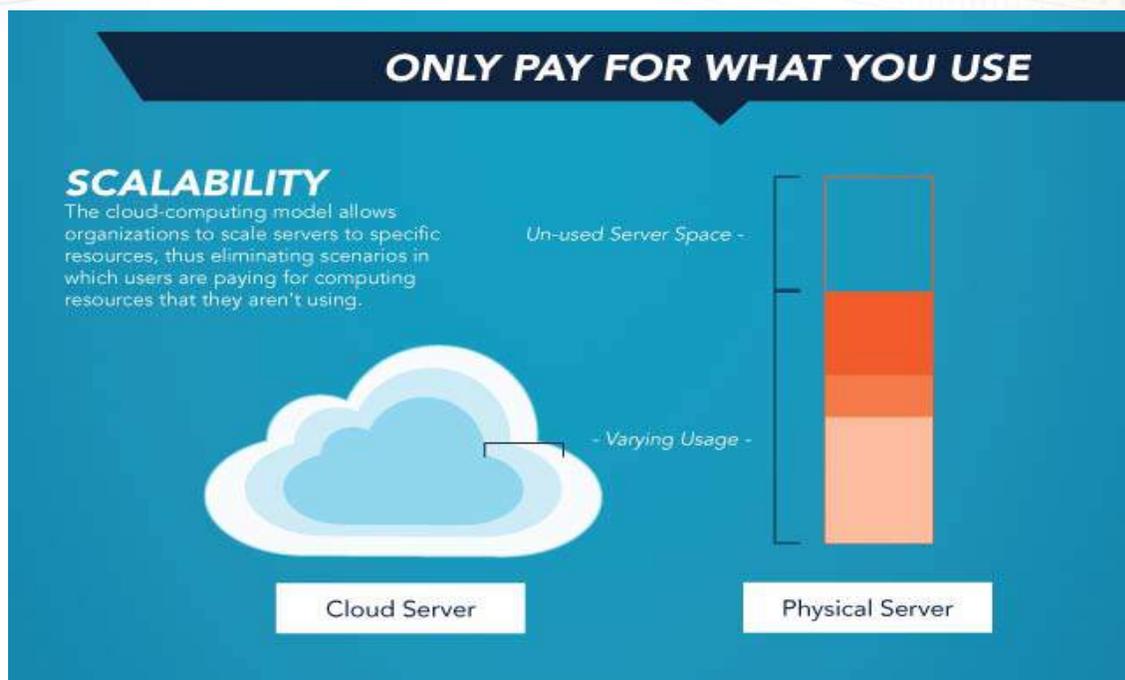
Data yang diperlukan untuk mendukung perumusan strategi dan pengambilan keputusan sesungguhnya sudah tersedia. Namun demikian, data tersebut terkadang masih berupa data mentah dengan format yang berbeda-beda dan tidak terstruktur serta lokasinya tersebar. Disinilah pentingnya peran teknologi pengolahan big data untuk memperoleh manfaat bagi kepentingan individu, organisasi dan masyarakat.

1.3 Cloud Computing

Dalam perkembangan teknologi saat ini muncul istilah komputasi awan (*cloud computing*) yang menjadi bentuk praktis dalam proses penyimpanan, akses, dan penyebaran data melalui internet. Secara sederhana, teknologi ini muncul karena kebutuhan data merupakan hal yang tak bisa terhindarkan lagi dalam kehidupan sehari-hari. Data digital menjadi hal yang lumrah saat ini. Data digital memiliki ukuran yang menjadi batasannya. Dengan ukuran tersebut maka data digital dapat diartikan sebagai sesuatu yang spesifik dan dapat didefinisikan bentuknya, sehingga memerlukan tempat untuk menyimpannya.

Dengan perkembangan dunia maya yang cepat seiring dengan diluncurkannya Web 2.0 maka jawaban dari masalah penyimpanan dapat dipecahkan dengan adanya komputasi awan, berupa layanan penyimpanan data secara *online*. Melalui komputasi awan, data digital dapat disimpan serta dapat diakses dimana saja, karena komputasi awan memiliki pusat data serta *server* yang tersebar di seluruh dunia. Di sisi lain tingkat keamanan penyimpanan digital dalam komputasi awan juga ikut dipertanyakan. Hal ini menjadi pemikiran bagi para penyedia layanan komputasi awan, yang kemudian melakukan berbagai tindakan untuk mengamankan data dengan cara enkripsi maupun autentifikasi, sehingga ancaman terhadap keamanan penyimpanan data di komputasi awan bisa terus dikurangi seperti menyimpan data di rumah sendiri.

³⁷Ruli Manurung, 2015, Big Data Week 2015.



Gambar 1.9 Efisiensi Biaya karena Penggunaan Komputasi Awan

Sumber : Denny Sugiri dalam Paparan FGD Tren TIK Kominfo, 22 September 2015.

Komputasi awan dapat mendorong organisasi menjadi lebih efektif dan efisien. Sebelum komputasi awan ada, pada saat data digital yang akan disimpan jumlahnya sangat banyak, solusi yang biasanya diambil adalah menghapus data yang lama atau menambah kapasitas piranti penyimpanan. Langkah terakhir yaitu penambahan kapasitas piranti penyimpanan mampu menyelamatkan seluruh data, baik data lama maupun data baru Akan tetapi, langkah ini membutuhkan biaya yang semakin lama semakin besar, disamping jumlah limbah yang semakin banyak. Dengan adanya komputasi awan, organisasi akan menjadi efisien dan fleksibel, serta dapat membantu mengurangi biaya yang terkait dengan teknologi informasi.

Berdasarkan penelitian oleh Springboard Research,³⁸ mengenai penggunaan komputasi awan dikawasan Asia Pasifik, diketahui tiga alasan utama yang mendorong penggunaan komputasi awan yakni, mengurangi biaya mempekerjakan pegawai di bidang TI, mengurangi biaya infrastruktur, dan sebagai langkah antisipasi apabila terjadi beban kerja yang berlebihan yang memerlukan area penyimpanan. Penelitian ini juga menemukan terdapat tiga hal pokok yang menjadi bahan

³⁸<http://www.rightscale.com/blog/cloud-industry-insights/cloud-computing-trends->

pertimbangan dalam menggunakan komputasi awan, yakni keamanan, menurunnya kontrol terkait dengan data pribadi, serta biaya.



Gambar 1.10 Cloud Computing : Accelerating in Asia Pacific

Sumber : Springboard Research dalam Paparan Denny Sugiri dalam FGD Tren TIK Kominfo, 22 September 2015.

Ada beberapa jenis layanan komputasi awan, yakni :

1. *Software as a Service* (SaaS)

Layanan dari komputasi awan dimana pengguna langsung menggunakan perangkat lunak yang telah ada. Pengguna cukup mengetahui bahwa perangkat lunak tersebut dapat digunakan dengan baik. Misalnya layanan surat elektronik publik seperti gmail, yahoo.co.id, dan sebagainya. Termasuk jejaring sosial seperti facebook dan twitter.

2. *Platform as a Service* (PaaS)

Layanan komputasi awan dimana pengguna menyewa area penyimpanannya beserta dengan kelengkapannya, seperti sistem operasi, jaringan, data base, dan sebagainya. Pengguna tidak perlu memikirkan pemeliharannya, cukup menggunakannya. Pemeliharaan menjadi tanggung jawab penyedia layanan. Contoh dari layanan jenis PaaS ini antara lain Amazon Web Service dan Windows Azure.

3. *Infrastructure as a Service (IaaS)*

Layanan komputasi awan dimana pengguna bukan hanya menyewa area penyimpanan beserta perangkatnya, namun bisa menyewa infrastruktur TI dan menentukan seberapa besar unit komputasi, penyimpanan data, memori, *bandwidth* yang akan disewa. Pengguna bisa menggunakan layanan tersebut sesuai kebutuhan serta memasang sistem operasi dan aplikasi apapun. Contoh penyedia layanan IaaS ini antara lain TelkomCloud dan BizNetCloud.

Beberapa hal yang diperkirakan terjadi terkait dengan perkembangan komputasi awan diantaranya adalah³⁹ :

1. Teknologi open source akan lebih populer dibanding sebelumnya.
2. Hybrid cloud akan mengalami pertumbuhan.
3. Perhatian terhadap keamanan digital akan semakin meningkat.
4. Perkembangan DevOps
5. Adanya perpindahan anggaran TI, dari cara tradisional ke arah teknologi awan.
6. Konsolidasi di antara penyedia layanan awan akan semakin meningkat.
7. Terjadinya penurunan penawaran IaaS.
8. Peningkatan jumlah karyawan yang bekerja melalui perangkat selular (mobile)
9. Pelayanan otomatisasi TI akan mengalami kemajuan.
10. SaaS akan berkembang menuju pasar vertikal, yakni pasar produk yang dirancang untuk industri tertentu.

Dari berbagai paparan dan prediksi yang ada maka diperkirakan pelayanan komputasi awan akan menjadi pondasi bisnis digital. Berdasarkan penelitian oleh Gartner, pada tahun 2015 pendapatan yang diperoleh dari pasar komputasi awan pada jenis layanan IaaS, berjumlah \$17,04 Milyar⁴⁰ dan sampai tahun 2018 akan tumbuh pada Laju Pertumbuhan Majemuk Tahunan (*Compound Annual Growth Rate*) 31,7%. Untuk jenis layanan PaaS akan berlanjut dengan perkiraan mencapai \$4.15 milyar pada tahun 2015, dengan Laju Pertumbuhan Majemuk Tahunan (*Compound Annual Growth Rate*) 22,7% pada tahun 2018.

Pada awal tahun 2015 RightScale⁴¹ meneliti tren komputasi awan dan menemukan 93% respondennya menggunakan satu atau lebih layanan komputasi awan. Oleh karena itu, komputasi awan merupakan suatu solusi pintar yang sesuai

³⁹Denny Sugiri dalam paparan FGD Tren TIK Kominfo, 22 September 2015.

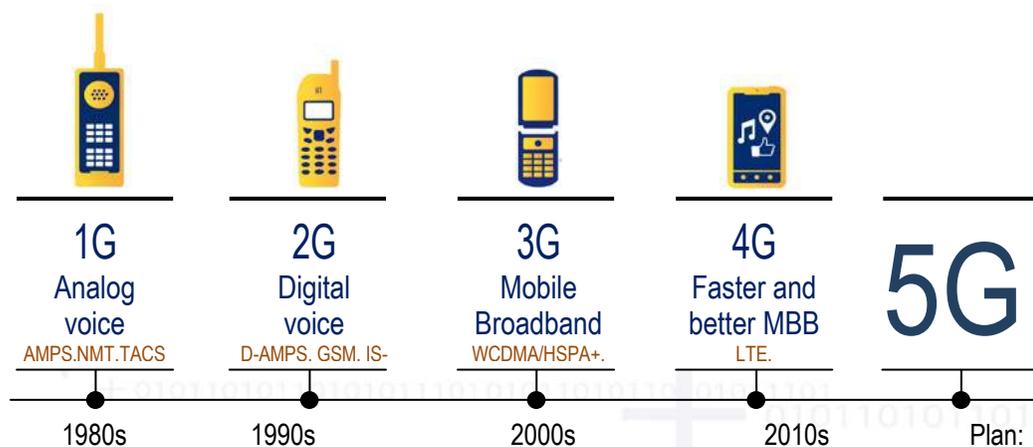
⁴⁰Gartner, 2015 Planning Guide for Cloud Computing, Kyle Hilgendorf, et al., October 2014

⁴¹<http://www.rightscale.com/blog/cloud-industry-insights/cloud-computing-trends-2015-state-cloud-survey>

dengan kondisi saat ini dimana kebutuhan manusia akan data dalam bentuk digital semakin banyak. Komputasi awan memberikan kemudahan untuk menyimpan data tanpa harus mengeluarkan biaya untuk membeli tempat penyimpanan, karena data akan disimpan secara online dalam server yang akan semakin memudahkan pekerjaan. Namun demikian, masalah keamanan pada komputasi awan akan selalu menjadi isu penting yang menjadi tantangan bagi dunia teknologi informasi sekarang dan di masa depan.

1.4 Mobile Broadband

Teknologi komunikasi *mobile* terus berubah dan berkembang seiring dengan berubahnya waktu. Perubahan tersebut hampir periodik, kurang lebih setiap 10 tahun sekali dunia diperkenalkan dengan generasi baru dari teknologi ini. Generasi pertama diperkenalkan pada era 1980an, sementara generasi kedua (2G), generasi ketiga (3G) dan generasi keempat (4G) secara berturut-turut diperkenalkan pada tahun 1990an, 2000an dan sekitar tahun 2010an. Teknologi 5G, sebagai sebuah teknologi masa depan, direncanakan akan mulai digelar secara komersial sekitar tahun 2020. Perkembangan teknologi selalu didorong oleh keinginan untuk dapat menutupi kekurangan dan memberikan layanan yang belum mampu dipenuhi oleh generasi pendahulunya. Transisi dari teknologi 2G ke 3G merupakan salah satu contohnya. Kemunculan 3G diharapkan mampu meningkatkan layanan internet pada perangkat pengguna dengan cara meningkatkan kemampuan konektivitas data, kendati harus diakui bahwa lompatan besar teknologi pitalebar bergerak secara signifikan baru dapat dirasakan pada teknologi 3,5G.



Gambar 1.11 Evolusi teknologi komunikasi *mobile*

Sumber : 4G handbook edisi bahasa indonesia

Mobile broadband berkembang dari generasi ke generasi, perkembangan standar jaringan telepon seluler ditetapkan oleh *International Telecommunication Union* (ITU). Kehadiran 3G menjadi evolusi teknologi yang sangat modern pada saat itu namun belum mampu memfasilitasi kegiatan menonton video langsung dari internet atau kegiatan percakapan telepon dengan media video (*video call*) dengan kualitas yang memuaskan.

Generasi 3G mempunyai kecepatan transfer data sebesar 144 kbps pada kecepatan user 100 km/jam, memiliki kecepatan transfer data sebesar 384 kbps pada kecepatan Berjalan kaki dan mempunyai kecepatan transfer data sebesar 2 Mbps pada untuk user diam (stasioner). Kelebihan 3G dibandingkan dengan generasi-generasi sebelumnya, antara lain : kualitas suara yang lebih bagus, keamanan yang terjamin, kecepatan data mencapai 2 Mbps untuk lokal/*Indoor/slow-moving access* dan 384 kbps untuk *wide area access*, mendukung beberapa koneksi secara simultan, dapat menangani layanan berbasis paket dan sirkuit termasuk internet (IP) dan *video conference*, menawarkan layanan komunikasi data berkecepatan tinggi dan transmisi data asimetrik, efisiensi spektrum yang bagus sehingga dapat menggunakan secara maksimum bandwidth yang terbatas, dan mendukung *multiple cell layer*⁴².

Teknologi 3.5G sering disebut sebagai *High Speed Download Packet Access* (HSDPA) yang menawarkan konsep yang lebih matang dibandingkan 3G. HSDPA menawarkan konsep yang jauh lebih matang dibandingkan generasi 3G. Keunggulan generasi 3,5G adalah kecepatan data yang lebih tinggi. Sehingga, dengan menggunakan teknologi HSDPA maka kualitas *video call* akan menjadi lebih halus dan jernih, akses internet jauh lebih cepat dan *delay VoIP* yang semakin kecil. Dengan teknologi ini, kita dapat mengirimkan data sebesar 14.45 Mb dalam beberapa detik saja. Hal ini memperlihatkan bahwa teknologi 3.5G jauh lebih bagus dibandingkan dengan teknologi generasi sebelumnya.

⁴²Sumber : 4G handbook edisi bahasa indonesia

Bagi operator selular, kehadiran teknologi 3G setidaknya memerlukan beberapa aspek penting :



Gambar 1.12 Aspek Penting Kehadiran Teknologi 3G

Sumber : 4G Handbook Edisi Bahasa Indonesia.

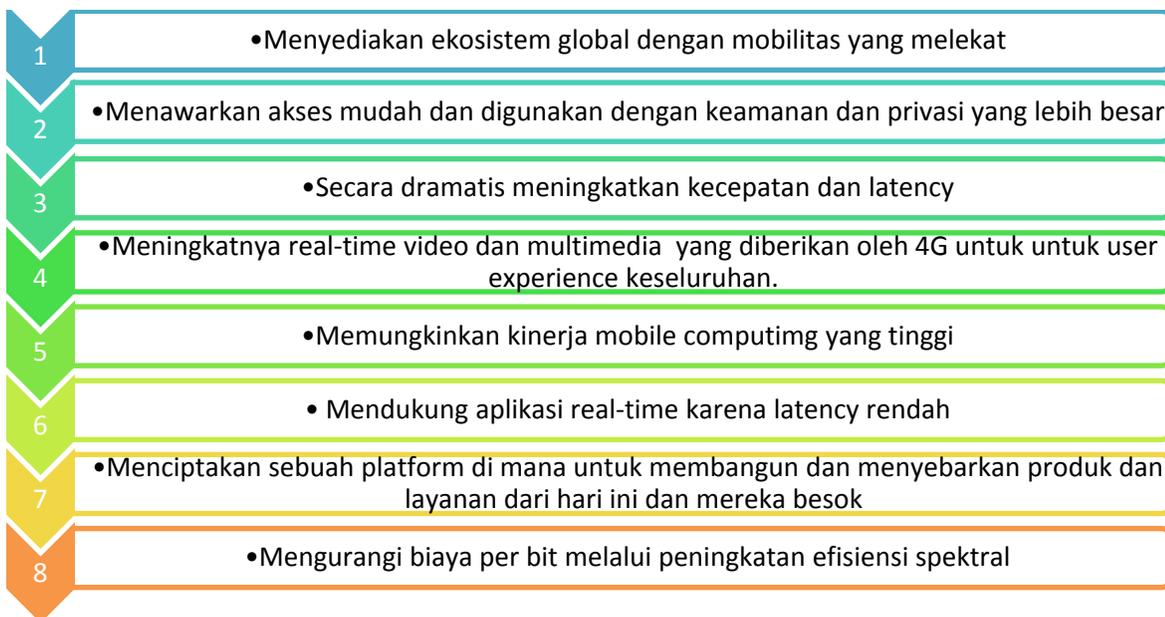
Seiring perkembangan teknologi mobile broadband, *International Telecommunication Union of Radio (ITU-R)* mengeluarkan rekomendasi sebagai model definisi teknologi komunikasi atau teknologi generasi ke-4 (4G). Beberapa kriteria sistem yang dapat memenuhi kriteria 4G yakni WIMAX 802.16.m (keluaran IEEE), LTE (keluaran 3GPP dari grup GSM) dan UMB (keluaran 3GPP2-Grup CDMA). Mengingat saat ini teknologi GSM paling banyak menguasai pasar telekomunikasi diperkirakan LTE akan menjadi teknologi 4G yang paling banyak dipilih. Disamping kecepatan yang tinggi, 4G sama sekali tidak lagi menggunakan metode penyambungan berbasis *circuit-switch (CS)* yang selama ini menjadi inti sentral telephone dari telephone kabel PSTN hingga bagian komunikasi suara 3G. Semua penyambung dalam 4G menggunakan protokol internet (IP), *packet-switch*. Berikut ini adalah layanan yang memungkinkan hadir ditengah- tengah teknologi 4G⁴³.

⁴³Sumber : 4G handbook bahasa Indonesia

Tabel 1.1. Layanan Pada LTE

Kategori Layanan	Layanan <i>mobile</i> pada LTE
Layanan Suara	VoIP, konferensi video berkualitas tinggi
Pesan P2F	Pesan foto, <i>mobile e-mail</i> , Pesan video
Browsing	<i>Browsing</i> supercepat, mengunggah konten ke situs jejaring sosial
Informasi Pembayaran	<i>E-newspapers</i> , <i>streaming</i> audio berkualitas tinggi
Games	Permainan <i>game online</i>
TV/Video On Demand	Layanan siaran televisi, <i>true on-demand television</i> , <i>streaming</i> video kualitas tinggi
Musik	Unduh musik berkualitas tinggi
Konten Pesan dan Lintas media	Distribusi klip video, layanan karaoke, video berbasis iklan <i>mobile</i> dengan skala yang luas
M-commerce	<i>Mobile handset</i> sebagai alat pembayaran, rincian pembayaran dibawa melalui jaringan kecepatan tinggi untuk memungkinkan penyelesaian transaksi secara cepat
Mobile data networking	Transfer file P2P, aplikasi bisnis, <i>application sharing</i> , komunikasi M2M, <i>mobile intranet / extranet</i>

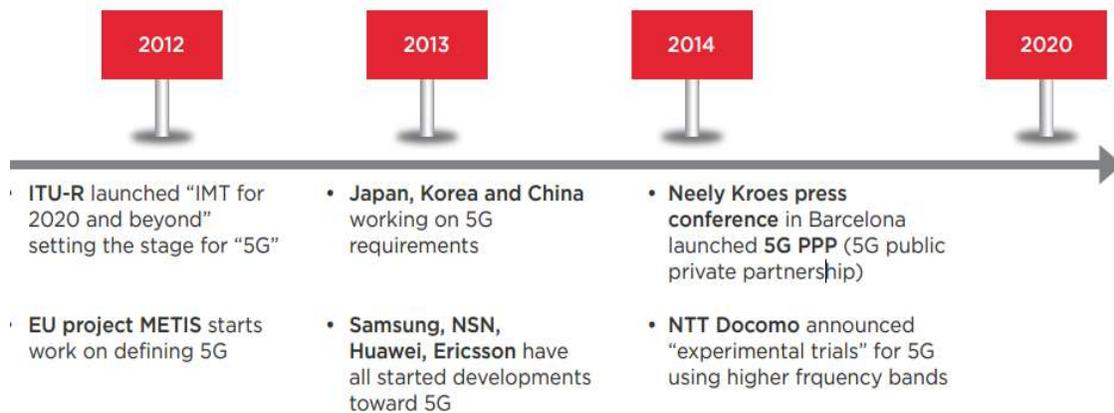
Teknologi 4G menawarkan kapabilitas yang lebih baik dari generasi sebelumnya, apakah itu mengunduh atau mengunggah berkas dengan kapasitas besar, video, game, mengunduh musik, atau jejaring sosial. Melalui teknologi 4G dimungkinkan dapat berkomunikasi dalam cara-cara baru dan inovatif kapanpun dan dimanapun di seluruh dunia.



Gambar 1.13 Keunggulan Teknologi 4G

Sumber: Ankush Goyal NOIDA of engineering & Technology

Sejak tahun 2012, terjadi perkembangan dan sejumlah inisiatif dibentuk untuk mendefinisikan dan mengembangkan teknologi 5G⁴⁴. Eropa berusaha untuk menjadi yang terdepan dalam 5G setelah sempat tertinggal dari Asia timur dan Amerika utara dalam hal kemajuan teknologi *mobile* karena lambatnya penggelaran dan adopsi teknologi 4G,. Namun demikian, negara-negara Asia khususnya Jepang, Korea Selatan dan China juga aktif dalam agenda 5G.



Gambar 1.14 Acara-acara kunci dalam pengembangan 5G⁴⁵

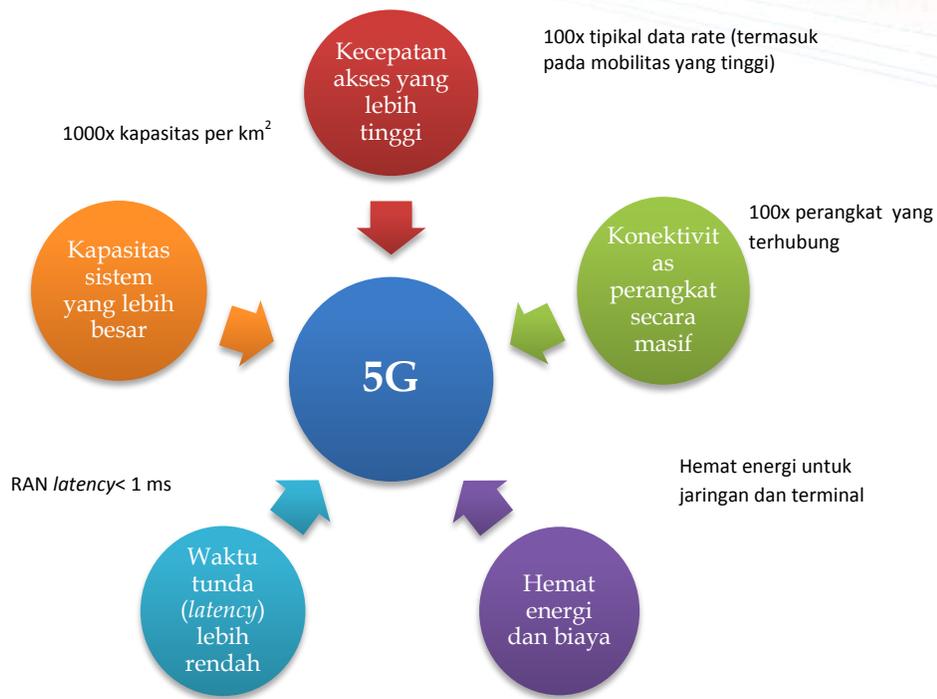
Persyaratan yang harus dipenuhi teknologi 5G yaitu kecepatan akses yang jauh lebih tinggi, peningkatan jumlah perangkat yang tersambung ke jaringan secara signifikan, penghematan energi baik di sisi jaringan maupun terminal pada konsumen, waktu tunda (*latency*) yang semakin rendah dan kapasitas sistem yang meningkat secara signifikan⁴⁶.

Teknologi 5G akan menjadi kunci semakin gencarnya perkembangan *Internet of Things* dengan menyediakan *platform* yang dapat menghubungkan sejumlah besar sensor. Teknologi 5 G menjadi evolusi jaringan pitalebar bergerak dan menjadikan komunikasi sangat efisien dengan biaya rendah.

⁴⁴ Teknologi 5G merupakan istilah yang diperkenalkan oleh 3GPP (*Third Generation Partnership Project*) yang diusung oleh kolaborasi organisasi dan industri perangkat yang bernaung di bawah METIS (*Mobile and wireless communications Enablers for Twenty-twenty (2020) Information Society*).

⁴⁵ Dan Warren & Calum Dewar (2014). *Understanding 5G: Perspectives on future technological advancements in mobile*. GSMA Intelligence

⁴⁶ NTT Docomo, inc (2014). *Docomo 5G white paper. 5G Radio Access: Requirements, Concept dan Teknologi*.



Gambar 1.15 Persyaratan 5G

Prinsip dasar desain 5G adalah sebuah *platform* yang akan menyatukan akses di semua jenis spektrum dan pita, menyatukan semua jenis konektivitas yang telah ada pada 4G (LTE *Broadcast*, dll). Teknologi 5G menargetkan perbaikan pada kapasitas data kecepatan akses, keamanan, keandalan, kesadaran, dan skalabilitas. Selain itu, Konsep antarmuka udara terpadu merupakan kunci dari *platform* 5G terpadu. Antarmuka udara terpadu harus mampu mendukung spektrum yang berada di bawah dan di atas 6 GHz termasuk mmWave⁴⁷.

Tabel 1.2. Layanan Pada 5G

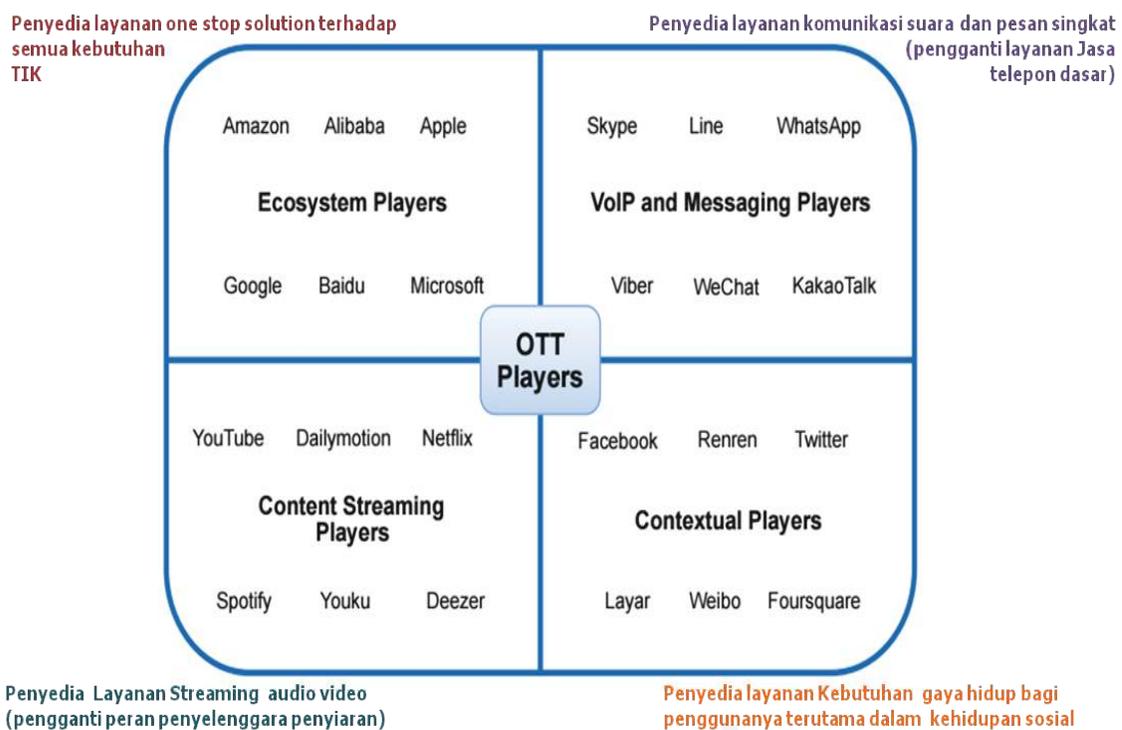
Kepadatan yang sangat tinggi	Jumlah perangkat yang sangat besar pada tiap area cakupan layanan
Konsumsi daya yang rendah	Daya tahan baterai lebih lama, dapat digunakan bertahun-tahun untuk perangkat dan sensor jarak jauh, dan hitungan minggu untuk produk <i>wearable</i>
Efisiensi yang tinggi	Mengurangi belanja modal dan biaya operasional perperangkat serta mengurangi pengeluaran tambahan
Fleksibilitas yang tinggi	Penyediaan yang efektif/dapat me-manage pengguna,

⁴⁷ Qualcomm. 2015. 5G- Vision for the next generation of connectivity

	perangkat danberagam jenis layanan
Cakupan yang luas	Cakupan dalam ruang (<i>indoor</i>) yang lebih baik, misalnya untuk sensor yang terletak di ruang bawah tanah
Tingkat keamanan yang tinggi	Memastikan keamanan data/kerahasiaan dan integritas sinyal, ketahanan terhadap serangan terhadap sebuahlayanan.

1.5 Over The Top

Layanan over-the-top (OTT) adalah layanan dengan konten berupa data, informasi atau multimedia yang berjalan melalui jaringan internet. Dua aspek penting dalam definisi OTT yakni pertama, perusahaan OTT menawarkan layanan nilai kepada pelanggan, dimana pelanggan mungkin mendapatkan layanan secara gratis; kedua, layanan OTT disediakan tanpa keterlibatan langsung dengan operator jaringan, yang memanfaatkan fasilitas jaringan operator untuk mengakses pelanggan akhir. Layanan OTT beroperasi di atas jaringan internet milik operator telekomunikasi (sifatnya ‘menumpang’). Perusahaan-perusahaan layanan OTT sebagian besar tidak memiliki bentuk kerjasama resmi dengan para penyelenggara telekomunikasi.



Gambar 1.16 Pemain OTT

Sumber : Gartner OTT Segmentation Grid.

Penyedia konten dan layanan OTT telah menawarkan banyak aplikasi dan mengembangkan sumber-sumber pendapatan baru. Pertumbuhan layanan OTT telah

menantang model bisnis penyedia infrastruktur. Operator jaringan akan terus mencari pendekatan baru, bekerja sama dengan penyedia OTT, untuk membiayai biaya jaringan dan investasi modal.

The OTT Business Models		
OTT Classes	Example	Revenue source
OTT Communications		<ul style="list-style-type: none"> Advertisement Subscription for premium services Free services
OTT Media		<ul style="list-style-type: none"> Advertisement Subscription for premium services Transaction based Free services
Commerce		<ul style="list-style-type: none"> Transaction based
Social Media		<ul style="list-style-type: none"> Advertisement Subscription for premium services Free services

Question of Profitability and Market Impact

- Business application funded by users, consumer applications rely on advertising
- Consumer applications hardly profitable – free service model has disruptive market effects
- High valuation not justified by business figures. Market model focus is on establishing market presence rather than monetization

➔

- OTT are demand and innovation drivers, but ...
- ... with the current business model they extract value from national markets, and...
- ... take out resources that are required for broadband infrastructure investment and operations

Gambar 1.17Bisnis Model OTT

Sumber : Detecon Consulting, The Rise of OTT Players – What is the appropriate respon?, dalam ITU Conference, 2014

Berdasarkan *core business* layanannya, OTT terdiri dari OTT Communications, OTT Media, Commerce, dan Sosial Media⁴⁸. Dari keempat klasifikasi tersebut, sumber pendapatan pemain OTT relatif sama yaitu melalui iklan, dan biaya operasional. Sampai dengan Maret tahun 2015⁴⁹, disebutkan bahwa dari 255,5 juta penduduk Indonesia terdapat 74 juta atau sekitar 29,41% penduduk yang menjadi pengguna aktif media sosial. Hal tersebut menjadi pasar bagi para penyedia layanan OTT. Terkait kebijakan OTT di Indonesia, saat ini perlu adanya pengaturan bagi OTT asing, OTT lokal dan penyelenggara jaringan.

⁴⁸ Detecon Consulting, The Rise of OTT Players – What is the appropriate respon?, dalam ITU Conference, 2014.

⁴⁹Data Accenture, 2015.

Kebijakan bagi OTT ASING	Kebijakan bagi OTT LOKAL	Kebijakan bagi PENYELENGGARA JARINGAN
<ul style="list-style-type: none"> • Wajib menyediakan data center di Indonesia • Wajib melakukan kerjasama dengan penyelenggara jaringan • OTT diwajibkan memiliki lisensi sebagai telco operator. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wajib menyediakan data center di Indonesia • Wajib melakukan kerjasama dengan penyelenggara jaringan • OTT lokal dimasukkan kedalam perhitungan TKDN pada perangkat HP 4G • Pemberian insentif pajak sementara, bagi OTT yang masih kecil dan memungkinkan bagi OTT yang baru berkembang • OTT Lokal diberi dukungan berupa kemudahan: <ul style="list-style-type: none"> • - prosedur perijinan • - pinjaman ke institusi keuangan • Bagi OTT Start up : <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian bantuan pengembangan aplikasi OTT bagi seluruh penyelenggara OTT Lokal yang menggunakan Anggaran USO (Seperti Digital Valley PT. Telkom) • Pemberian sewa data center gratis sementara, dimana data center disediakan oleh kominfo 	<ul style="list-style-type: none"> • Wajib melakukan kerjasama dengan penyelenggara OTT: <i>bundling, premium bandwidth, dst.</i> • Dianjurkan menciptakan OTT sendiri.

Gambar 1.18 Kebijakan yang Diharapkan pada OTT

Sumber : Ditjen PPI

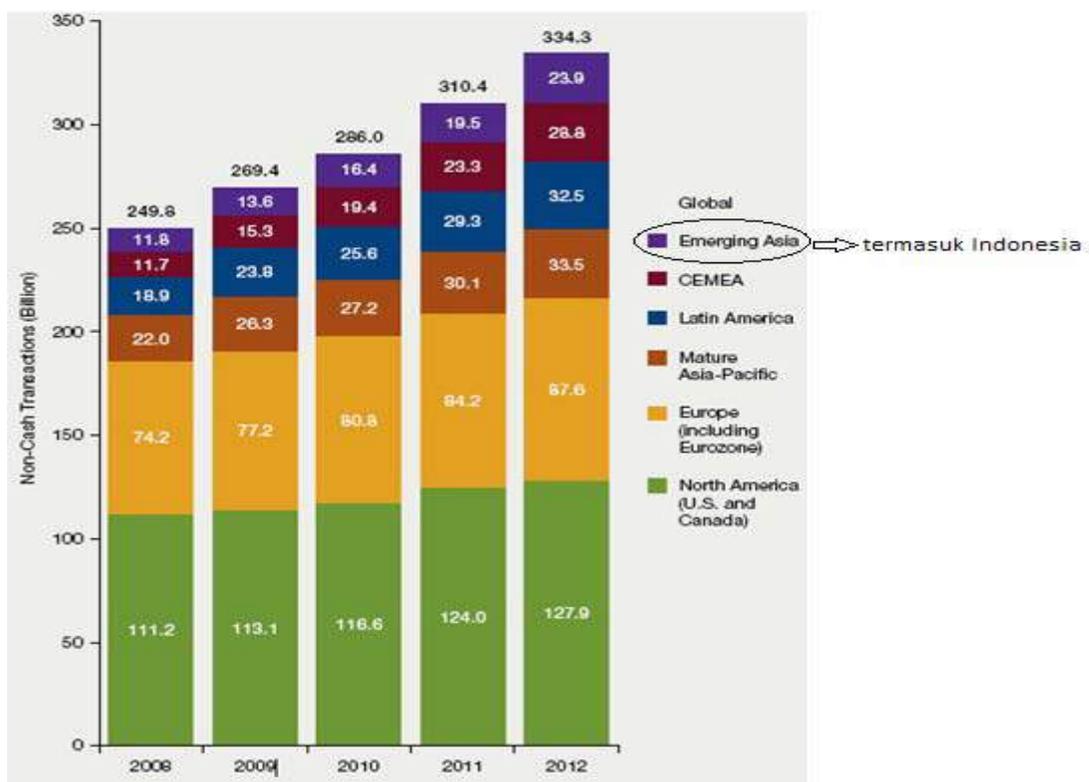
1.6 Tren E-Payment

Setiap aktivitas ekonomi baik pada pasar barang & jasa, pasar uang antar bank, pasar valuta asing, pasar surat berharga, operasi moneter, maupun pemerintah selalu melibatkan pembayaran. Kita mengenal uang kartal (uang kertas dan uang logam) yang sampai saat ini masih berperan penting terutama dalam transaksi skala kecil, walaupun volumenya semakin lama semakin berkurang. Salah satu penyebabnya adalah mahalnya biaya pengadaan dan pengelolaan uang kartal, disamping kendala inefisiensi waktu. Saat uang kartal digunakan sebagai alat pembayaran cenderung memakan waktu yang relatif lebih lama. Di sisi lain, penggunaan uang tunai juga sangat beresiko terhadap tindak kejahatan. Untuk menyiasati ketidaknyamanan dan inefisiensi uang kartal dalam perannya sebagai media pembayaran, saat ini kita mengenal sistem pembayaran secara elektronik atau *e-payment*. *E-payment* adalah

pembayaran yang dimulai, diproses dan diterima secara elektronik⁵⁰. Media yang digunakan dalam proses transaksi dengan cara *e-payment* adalah internet. Dengan media ini banyak aplikasi yang dapat terintegrasi ke dalam sistem *e-payment* misalnya *e-commerce*, *smart card*, *digital cash*, *digital check*, dan tagihan elektronik.

Secara umum perkembangan *e-payment* hingga 2012 terus meningkat dari tahun ke tahun terutama di negara-negara yang aktif dalam menggunakan infrastruktur e - payment. Peningkatan ini disebabkan karena adanya beberapa faktor pendukung yaitu:

- (1) Peningkatan kebutuhan untuk transaksi *e-payment* di berbagai jenis transaksi ritel (layanan publik, *e-commerce*, *billing*, dll),
- (2) Peningkatan inovasi layanan pembayaran baru berbasis *e-payment* dan
- (3) Dorongan dari pemerintah-pemerintah di seluruh dunia untuk meningkatkan transaksi *e-payment*

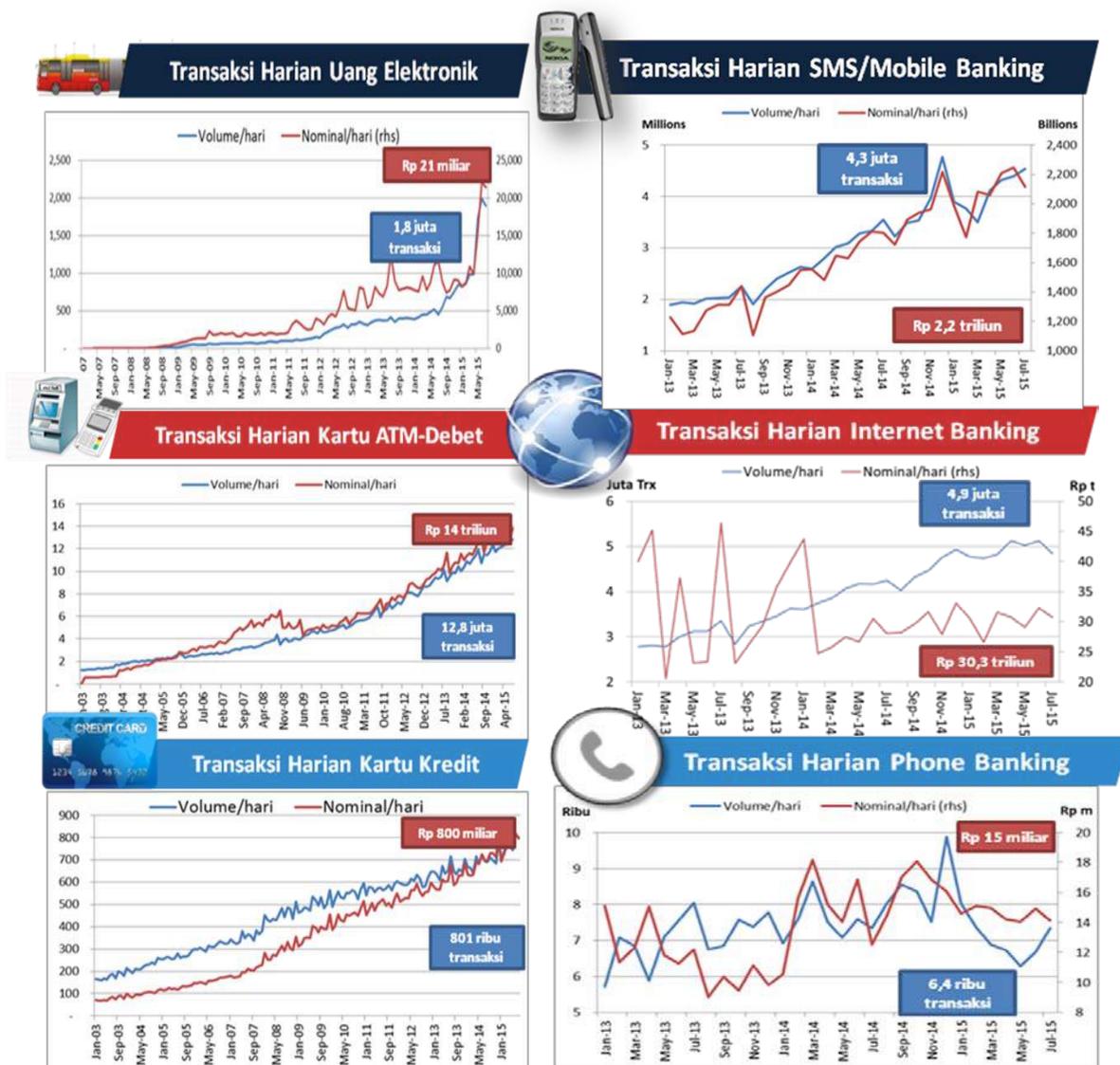


Gambar 1.19 Perkembangan e-payment di dunia

⁵⁰ ECB (2004), E-Payments Without Frontiers, Issues Paper or The ECB Conference on 10 November 2004

Menurut Bank Indonesia, jenis-jenis *e-payment* ada 2 yaitu :

- (1) Alat Pembayaran Menggunakan Kartu (APMK)
 - APMK terdapat 2 macam yaitu Kartu ATM/ Debet dan kartu Kredit
- (2) Uang Elektronik



Gambar 1.20 Tren e-payment di Indonesia

Sumber : Paparan oleh Bank Indonesia “Tren E-Payment dan Kebijakan Sistem Pembayaran ” pada FGD Tanggal 29 September 2015.

Transaksi pembayaran dengan *e-payment* terus mengalami peningkatan di semua jenis alat pembayaran. Potensi peningkatan ini disebabkan semakin meningkatnya penduduk usia produktif (15 s.d. 64 tahun) yang cenderung

menginginkan kepraktisan dalam bertransaksi. Selain itu, data dari triwulan II - 2015 (BPS, Bank Indonesia) menyebutkan selama kurun waktu 2010 - 2015 terjadi tren peningkatan transaksi *e-payment* masyarakat, yang terefleksi dari peningkatan pangsa transaksi ritel *e-payment* terhadap konsumsi swasta. Hal ini tidak terlepas dari gaya hidup masyarakat yang semakin efisien dan praktis serta konsumtif.

Pola seperti ini dapat dijadikan peluang oleh para pebisnis untuk membuat usaha yang bergerak di bidang *e-commerce* dengan menawarkan berbagai kemudahan yang bisa didapatkan oleh banyak orang. Hal ini bisa diketahui dari makin menjamurnya perusahaan - perusahaan pemula (*startup*) yang menjalani bisnis ini. Perusahaan *e-commerce* melakukan penawaran kepada pelanggannya, salah satunya dengan menjanjikan transaksi yang cepat dan aman menggunakan sistem *e-payment*.

Jenis-jenis *e-payment* ada 5, yaitu⁵¹:

1. *Payment card*.

Payment Card adalah pembayaran yang dapat dilakukan dengan kartu kredit atau kartu debit.

2. *E-wallet*

E-Wallet adalah sistem pembayaran yang dilakukan dengan menyimpan terlebih dahulu uang pada suatu akun dimana akun tersebut dapat digunakan oleh pembeli untuk melakukan transaksi.

3. *Smart card*.

Smart Card adalah kartu yang berisikan data pembeli sehingga penjual dapat langsung mengetahui data pembeli melewati kartu tersebut dalam proses *e-payment*.

4. *E-cash*

E-Cash adalah uang dalam versi digital yang dapat digunakan dalam transaksi jual beli secara *online*.

5. *E-check*

E-check mirip dengan cek namun dalam bentuk digital. *E-check* dapat digunakan untuk pembayaran dan *e-check* dapat ditukarkan ke bank untuk mengambil uang yang jumlahnya tertera di *e-check*.

Selain kemudahan dan kenyamanan, hal yang tidak kalah penting dalam bertransaksi adalah keamanan. Itu sebabnya sistem *e-payment* menggunakan proses enkripsi dalam proses pertukaran data pada setiap transaksi yang dilakukan, agar

⁵¹Turban. E., King. D., Lee. J. K., Liang, T. P., and Turban, D.C., (2015), *Electronic Commerce: A Managerial and Social Networks Perspective*

setiap data yang dipertukarkan tidak dengan mudah dicuri dan disalahgunakan oleh pihak lain.

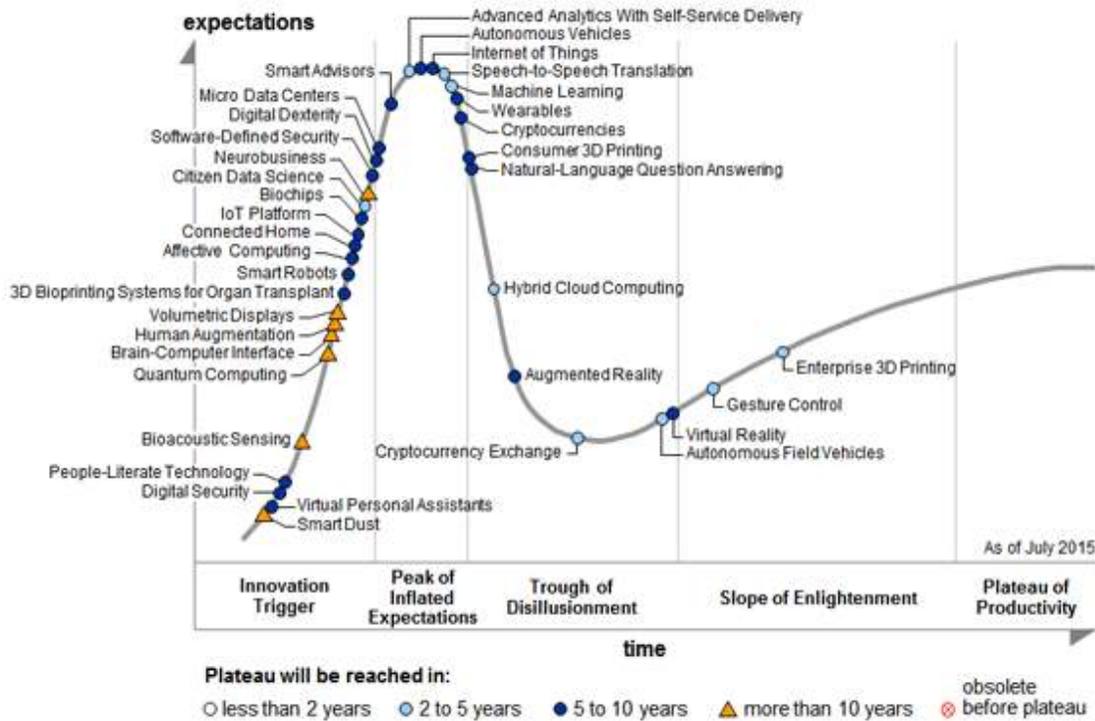
Smart Card

Smart Card adalah plastik yang diberi *chip processor* dan memori di dalamnya. Ada dua jenis *smart card* yaitu *Contact Smart Card* dan *Contactless Smart Card*. *Smart card* pada awalnya digunakan sebagai kartu identitas (*identity card*) dan berkembang ke aplikasi yang lebih kompleks seperti pemrosesan data. Dalam *Smart card* yang ada saat ini, satu kartu dapat digunakan untuk beberapa aplikasi. Hal ini berdampak terhadap perubahan sistem pemrosesan data yang lebih besar (prosesor 16 atau 32 bit) dan tingkat keamanan (*security*) yang semakin tinggi. Kemajuan teknologi mempengaruhi perkembangan kualitas *smart card*.

Kementerian Komunikasi dan Informatika melakukan studi terkait perkembangan *smart card* di Indonesia. Belum adanya studi yang mendalam tentang ekosistem *smart card* di Indonesia menjadi dasar dilakukannya kajian terkait *smart card* tersebut. Studi ini merupakan pelaksanaan kegiatan dalam RPJMN 2015 - 2019 yang dilakukan untuk merealisasikan potensi ekonomi Indonesia dalam bentuk pertumbuhan ekonomi yang tinggi sehingga menghasilkan lapangan kerja dan mengurangi kemiskinan dengan membangun kemandirian di bidang *smart card*.

1.7 Internet of Things (IoT)

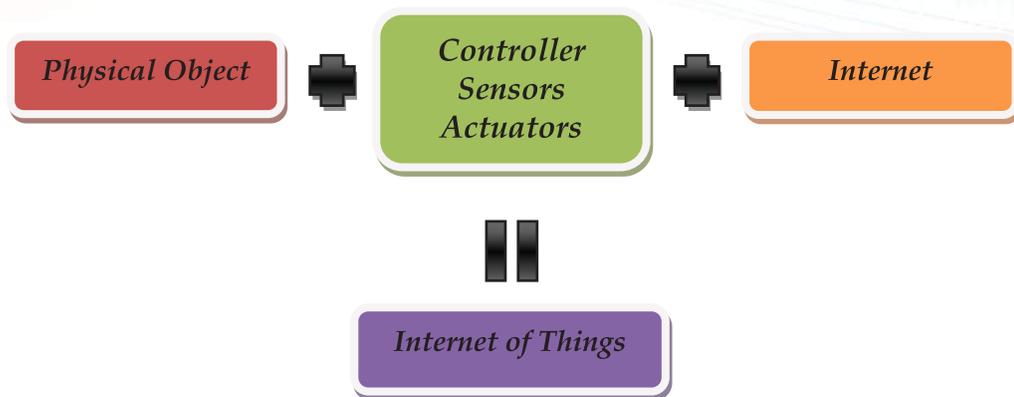
Perkembangan teknologi yang semakin maju memungkinkan benda-benda fisik yang dipakai sehari-hari terhubung ke internet dan dapat mengidentifikasi diri kepada perangkat lain. Konsep internet terhubung dengan perangkat lain menjadi dasar perkembangan *internet of things* (IoT). Perkembangan IoT didorong oleh beberapa faktor, yakni penetrasi luas internet pitalebar, koneksi *mobile* yang lebih cepat, dan penggunaan kemampuan komputasi canggih yang memungkinkan untuk pengembangan perangkat yang lebih kecil dan lebih murah, serta perkembangan teknologi untuk melakukan identifikasi, penginderaan dan komunikasi yang berkembang pesat (*sensor*).



Gambar 1.21 Prediksi Perkembangan Teknologi

Sumber : Gartner, Gartner's Hype Cycles for 2015: Five Megatrends Shift the Computing Landscape, Juli 2015.

Gartner memprediksi teknologi IoT masih akan mengalami perkembangan lima sampai dengan sepuluh tahun mendatang. Meningkatnya jumlah perangkat yang terkoneksi dan terintegrasi dengan internet di masa kini mengubah perilaku pengguna serta cara mengakses dan mengintegrasikan teknologi ke dalam seluruh aspek kehidupan, baik untuk kepentingan personal maupun bisnis. Hal ini mengubah pola komunikasi *human to machine* menjadi *machine to machine*, implikasinya akan membuat setiap orang dan setiap peralatan dapat terhubung kapan saja, dimana saja melalui jaringan dan layanan apa saja. Tren IoT mengubah internet yang saat ini bersifat *human-centric* akan bergeser menjadi *things-centric*, dengan IoT setiap peralatan dapat diintegrasikan ke dalam jaringan informasi, dan benda-benda tersebut dapat menjadi bagian aktif dalam bisnis proses.



Gambar 1.22 Internet of Things

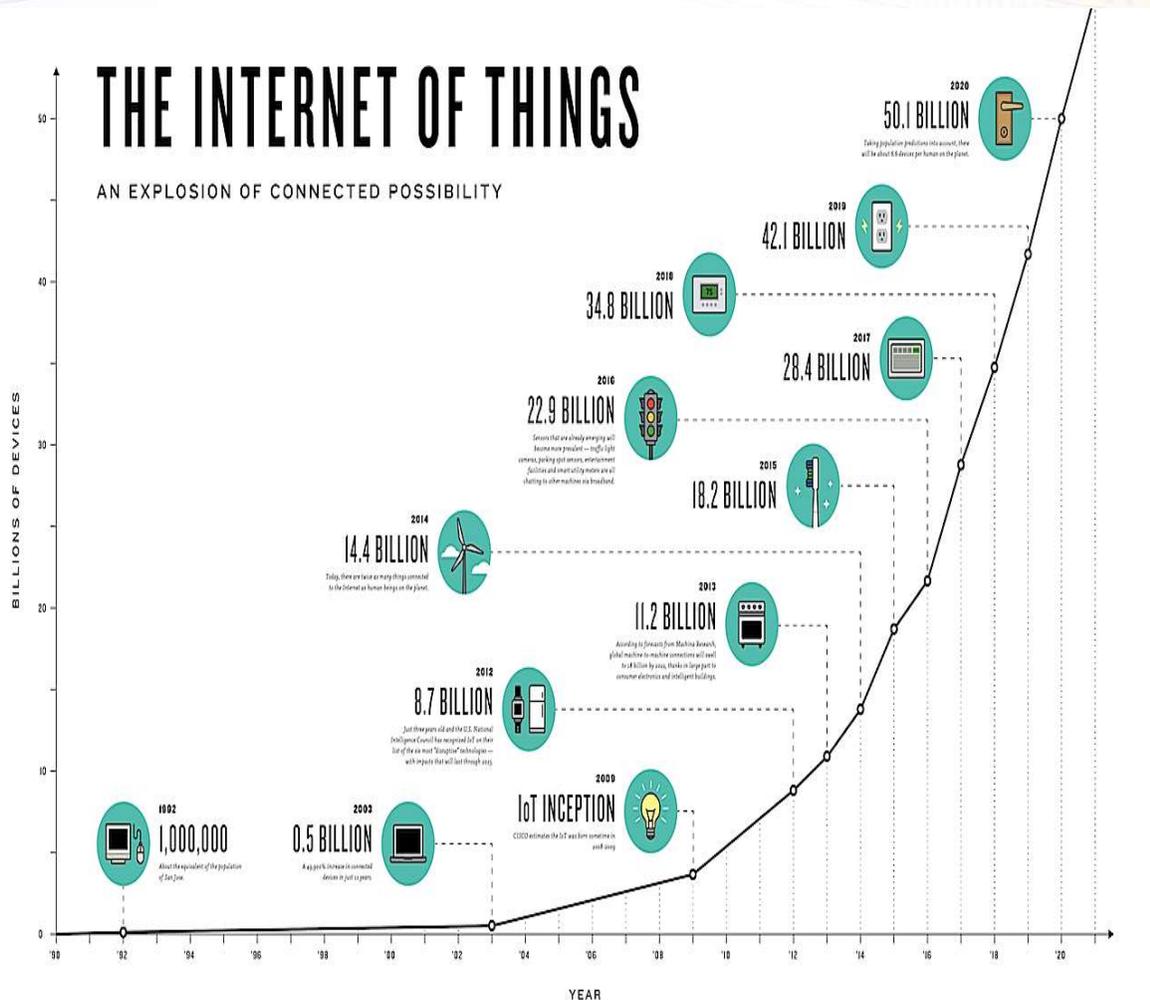
Secara garis besar, IoT didefinisikan sebagai sistem yang terdiri dari jaringan sensor, aktuator, dan benda-benda pintar yang tujuannya adalah untuk menghubungkan "semua" hal, termasuk objek-objek yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari maupun industri, dengan sedemikian rupa untuk membuat mereka "cerdas", terprogram, dan mampu berinteraksi dengan manusia dan satu sama lain⁵². Dari perspektif standardisasi teknis, IoT juga didefinisikan sebagai infrastruktur global untuk masyarakat informasi, yang memungkinkan layanan canggih dengan adanya interkoneksi (fisik dan virtual) antar objek sebagai dampak dari interoperabilitas teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang ada saat ini berikut dengan hasil pengembangannya⁵³. Melalui eksploitasi yang diawali dengan identifikasi, penangkapan dan pengolahan data serta kemampuan untuk berkomunikasi, IoT menawarkan layanan untuk semua jenis aplikasi, dengan tetap memastikan terpenuhinya persyaratan keamanan dan privasi.

IoT adalah hasil dari kemajuan teknologi di berbagai bidang ilmu yang seringkali saling tumpang tindih, termasuk *embedded systems, ubiquitous & pervasive computing, mobile telephony, telemetry and machine-to-machine communication, wireless sensor networks, mobile computing, serta computer networking*⁵⁴. Oleh karena itu, IoT berarti hal yang berbeda untuk orang yang berbeda.

⁵²IoT Definition, IEEE Standard Association, IoT Ecosystem Study 2014

⁵³ International Telecommunication Union (ITU) dengan ITU-T Rec.Y.2060 (06/2012)

⁵⁴ Mark Fell, 2014, Roadmap for The Emerging Internet of Things, Carre & Strauss.



Gambar 1.23 Prediksi Perkembangan Perangkat

Sumber : An explosion of Connected Possibility, <https://www.ncta.com/platform/industry-news/infographic-the-growth-of-the-internet-of-things/>

Di tahun 2020, analis industri memperkirakan akan ada sekitar 50 trilyun perangkat di dunia, 10 trilyun diantaranya berupa *personal computer/tablet/telepon/server*, sementara 40 trilyun lainnya adalah “*things*”. Saat ini sekitar 15 trilyun perangkat sudah terinstal dan 85% dari jumlah tersebut belum terkoneksi dengan internet⁵⁵. Hal ini membuat IoT menjadi teknologi disruptif yang potensial untuk dikembangkan.

⁵⁵ Source: Chetan Sharma Consulting, IMS pada FGD ICT Trends (Intel Indonesia), 2015

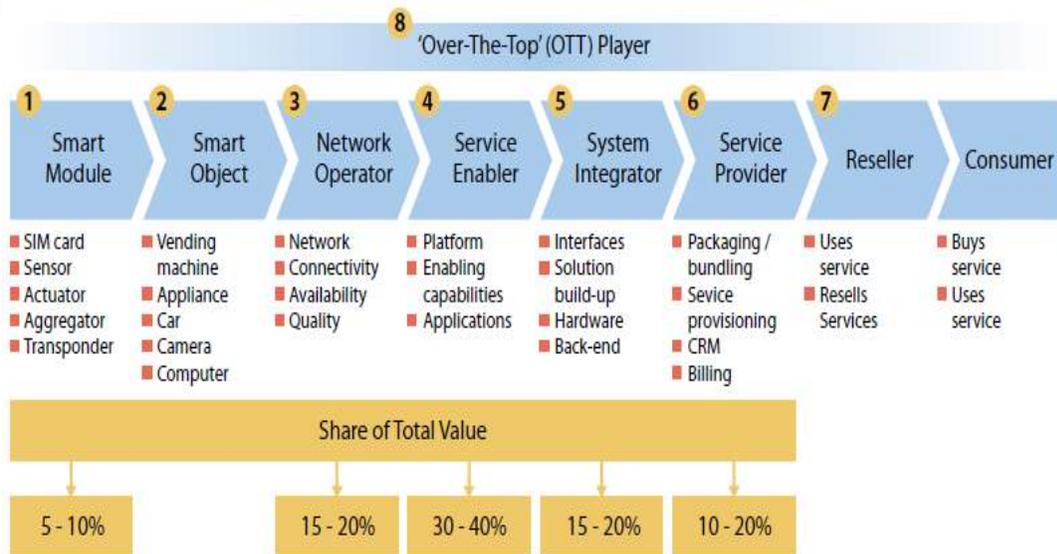
Setting	Description	Examples	Major applications
 Human	Devices attached to or inside the human body	Devices (wearables and ingestibles) to monitor and maintain human health and wellness; disease management, increased fitness, higher productivity	Monitoring and managing illness, improving wellness
 Home	Buildings where people live	Home controllers and security systems	Energy management, safety and security, chore automation, usage-based design of appliances
 Retail environments	Spaces where consumers engage in commerce	Stores, banks, restaurants, arenas—anywhere consumers consider and buy; self-checkout, in-store offers, inventory optimization	Automated checkout, layout optimization, smart CRM, in-store personalized promotions, inventory shrinkage prevention
 Offices	Spaces where knowledge workers work	Energy management and security in office buildings; improved productivity, including for mobile employees	Organizational redesign and worker monitoring, augmented reality for training, energy monitoring, building security
 Factories	Standardized production environments	Places with repetitive work routines, including hospitals and farms; operating efficiencies, optimizing equipment use and inventory	Operations optimization, predictive maintenance, inventory optimization, health and safety
 Worksites	Custom production environments	Mining, oil and gas, construction; operating efficiencies, predictive maintenance, health and safety	Operations optimization, equipment maintenance, health and safety, IoT-enabled R&D
 Vehicles	Systems inside moving vehicles	Vehicles including cars, trucks, ships, aircraft, and trains; condition-based maintenance, usage-based design, pre-sales analytics	Condition-based maintenance, reduced insurance
 Cities	Urban environments	Public spaces and infrastructure in urban settings; adaptive traffic control, smart meters, environmental monitoring, resource management	Public safety and health, traffic control, resource management
 Outside	Between urban environments (and outside other settings)	Outside uses include railroad tracks, autonomous vehicles (outside urban locations), and flight navigation; real-time routing, connected navigation, shipment tracking	Logistics routing, autonomous cars and trucks, navigation

Gambar 1.24 Klasifikasi “Setting” Area IoT

Sumber : McKinsey&Company, The Internet of Things : Mapping The Value Beyond The Hype, Juni 2015.

McKinsey telah mengidentifikasi sembilan “setting” yang menggambarkan penggunaan IoT di lingkungan sekitar kita seperti rumah, kantor, pabrik, tempat kerja (pertambangan, minyak dan gas, dan konstruksi), ritel, kota, kendaraan dan di luar ruangan. McKinsey juga telah mengidentifikasi penggunaan IoT pada sistem yang menempel di tubuh manusia yang memungkinkan pemantauan kondisi kesehatan, selain dapat pula digunakan untuk meningkatkan produktivitas dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk membimbing pekerja dalam melaksanakan tugas-tugas fisik yang kompleks.

IoT sebagai interaksi untuk perangkat lunak, telekomunikasi dan industri perangkat keras elektronik, menawarkan peluang luar biasa bagi banyak industri. Dengan munculnya IoT, sensor terhubung dengan sistem cerdas melibatkan jutaan aplikasi. IoT akan mendorong perilaku baru konsumen dan bisnis yang menuntut solusi industri semakin cerdas, yang memberikan peluang bagi industri TI dan industri lainnya untuk mengambil keuntungan dari IoT.



Gambar 1.25 Value Chain Bisnis IoT

Sumber : Carre & Strauss, Roadmap for The Emerging Internet of Things, 2014.

Arsitektur teknologi dari IoT diterjemahkan untuk melihat nilai rantai bisnis dengan melihat dinamika pasar dari IoT. Terdapat nilai rantai dengan identifikasi sebagai berikut:

1. *Smart module*. Termasuk didalamnya sensor, aktuator, modul nirkabel, modem, SIM cards, dan sebagainya yang menghubungkan objek “smart” dengan jaringan. Pemain yang beroperasi di wilayah ini contohnya Huawei dan ZTE.
2. *Smart object*. Contohnya *vending machines*, *appliances*, mobil, kamera, dsb. Pemain yang aktif di wilayah ini contohnya LG, Bosch, Volvo, dll.
3. *Network Operator*. Operator memungkinkan dan mengelola komunikasi tetap atau nirkabel dengan “*smart objects*”. Pemain yang beroperasi di area ini, misalnya AT&T, Google Fire, dsb.
4. *Service enabler*. Termasuk di dalamnya *cloud* dan *platform software* yang memungkinkan keterhubungan dengan *smart objects* dan mendistribusikan informasi ke pihak ketiga. Pemain yang ada di wilayah ini diantaranya, Nokia, Alcatel Lucent, IBM, dsb.
5. *System integrator*. Secara fisik mengintegrasikan *smart module* ke *smart object* dan mengintegrasikan *smart object* melalui layanan *cloud* dengan *application programming interfaces* (API). Pemain yang berada di wilayah ini antara lain Telenor, Ericsson, IBM, dsb.

6. *Service Providers*. Bagian ini adalah yang mengurus *bundling* solusi IoT, menentukan tarif, *billing* dan layanan konsumen.
7. *Reseller*. Area ini biasanya menjadi tempat untuk pemain yang memasarkan *smart object* sekaligus dengan layanan *smart servicesnya*.
8. *Over The Top players*. Pemain di area ini menyediakan layanan di atas internet dengan model distribusi yang memotong “jalur tradisional”. Contohnya : Skype, Netflix, dsb.

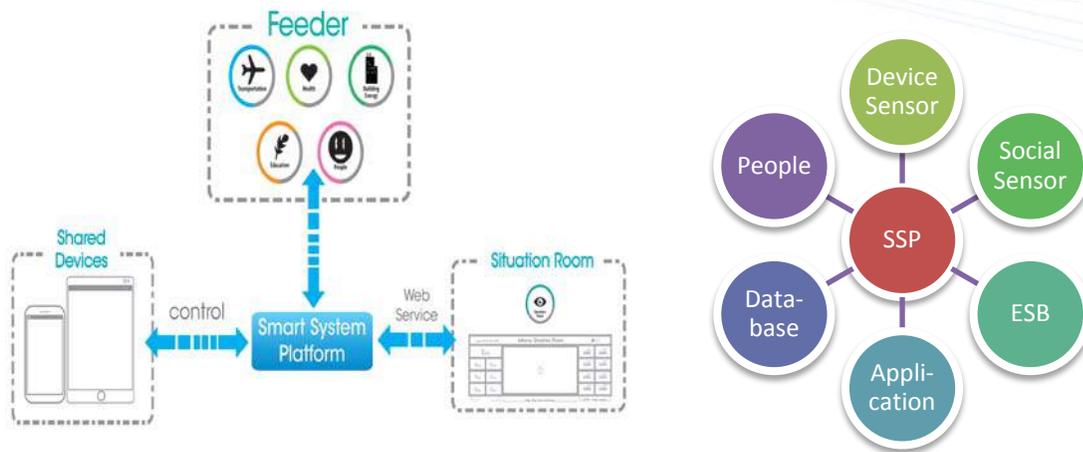
Secara keseluruhan bisnis IoT memiliki *share* dari *total value* untuk bisnis di area *services enabler*, yang memungkinkan keterhubungan *smart objects* dan mendistribusikan informasi ke pihak ketiga dengan nilai sekitar 30-40%. Namun, dalam dunia baru yang semakin dimediasi oleh teknologi, tetap harus dipastikan peran manusia dalam aktivitasnya. Di era IoT, hal tersebut hanya dapat dicapai melalui strategi yang berorientasi pada orang. Era teknologi yang dihasilkan akan membuat masyarakat lebih siap menghadapi tantangan kehidupan modern.

1.8 Smart Community for Smart City

Semakin maju dan semakin padat penduduk sebuah kota akan berakibat pada muncul dan meningkatnya berbagai dampak sosial seperti kemacetan, kurangnya ruang terbuka, sampah, polusi, ketersediaan fasilitas kesehatan, pendidikan, perizinan, harga pangan, dan penyakit epidemik.

Permasalahan kompleks yang dihadapi sebuah kota mendorong pemerintah untuk menerapkan *smart solution* yang lebih efektif dan efisien mengatasi masalah dibanding cara konvensional. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) secara terintegrasi dalam setiap program pemerintah terkait penanganan masalah perkotaan. Konsep ini dikenal dengan *SmartCity* atau Kota Cerdas. Peran TIK dalam konsep *Smart City* pada proses pengembangan dan pengelolaan kota adalah menghubungkan, memonitor dan mengendalikan berbagai sumber daya di dalam kota dengan lebih efektif dan efisien untuk memaksimalkan pelayanan kepada warganya serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan⁵⁶.

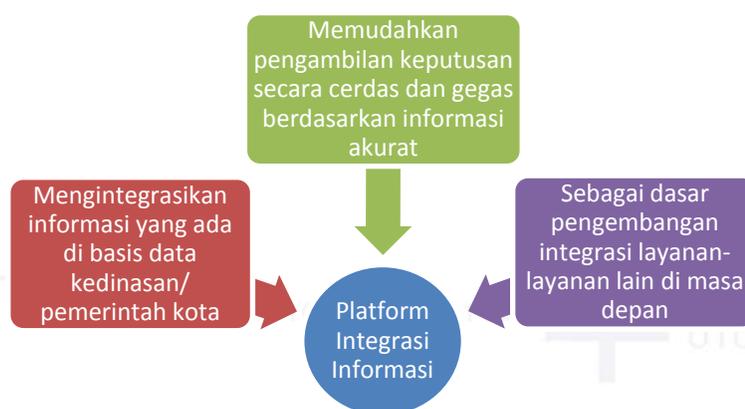
⁵⁶ Suhono Supangkat, *Smart Community for Smart City*



Gambar 1.26 Konsep Smart System Platform

Sumber : Suhono Supangkat, *Smart Community for Smart City*, dipaparkan dalam acara Workshop Smart Community for Smart City, 16 Juni 2015 di Bogor.

Dalam implementasi *Smart City*, aplikasi sistem cerdas terkait perkotaan dapat langsung diakses melalui perangkat TIK masyarakat yang terkoneksi internet. Melalui *Smart System Platform* (SSP) berbagai perangkat TIK yang berfungsi sebagai sensor dapat terhubung dengan masyarakat melalui aplikasi dan basis data yang menyediakan konektivitas dengan berbagai solusi layanan. Beberapa layanan yang dapat dilakukan melalui SSP antara lain kolaborasi dan integrasi layanan & informasi, layanan pelaporan dan *dashboard* kota, layanan pengelolaan dan eskalasi, dan layanan konteks geospasial. SSP telah dikembangkan oleh Institut Teknologi Bandung untuk menjawab kebutuhan terhadap sistem informasi cerdas. Fungsi utama terdapat pada integrasi sistem informasi dan layanan-layanan yang ada saat ini maupun di masa depan.



Gambar 1.27 Platform Integrasi Informasi

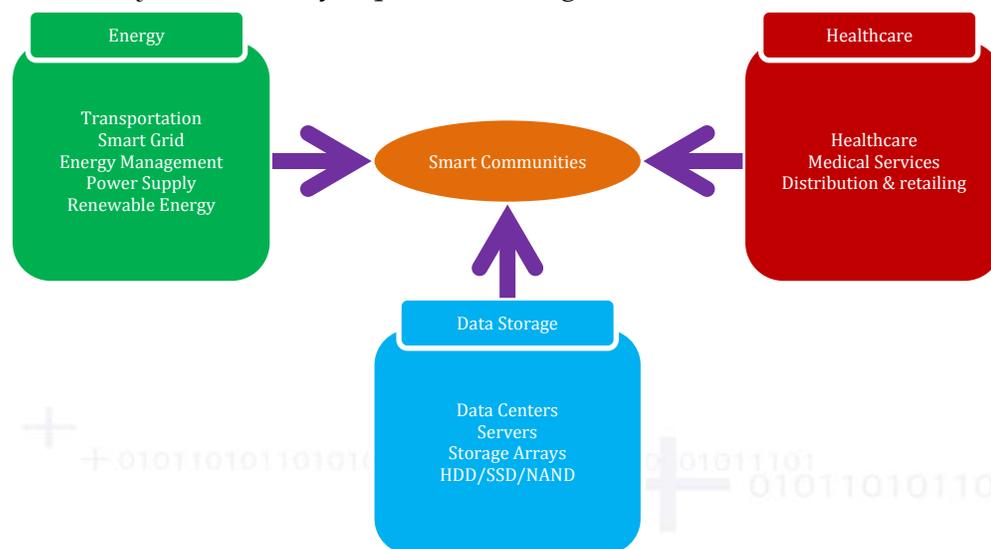
Sumber : Suhono Supangkat, *Smart Community for Smart City*, dipaparkan dalam acara Workshop Smart Community for Smart City, 16 Juni 2015 di Bogor

SSP yang digunakan untuk mendukung Pemerintahan merupakan komponen teknologi dari penyusun utama sistem *Smart City*. Namun demikian, keberhasilan perubahan kota menjadi kota cerdas tetap membutuhkan komponen *people* (masyarakat) dan *policy* (kebijakan pemerintah).

Membangun *Smart Community* untuk *Smart City*

Perkembangan sebuah kota menjadi kota cerdas sangat memerlukan dukungan dari masyarakat dan pemerintah, dimana teknologi informasi dan komunikasi menjadi faktor pendorong. Sebelum implementasi *smart city*, data informasi masih tersebar dan kadang sulit didapatkan oleh masyarakat, proses-proses transaksi pemerintahan bersifat manual dan belum terintegrasi.

Melalui *smart city*, sebagian besar proses pemerintahan, sistem pengawasan perkotaan maupun informasi perkotaan dapat langsung diakses oleh masyarakat. Namun, implementasi teknologi harus *mempersiapkan human capability* sehingga *smart city* dapat mendorong lahirnya *smart community* dalam kota tersebut. Ada tiga pilar utama *smart community* yaitu energi dimana didalamnya masyarakat dapat terhubung dengan sistem informasi transportasi, manajemen energi, *power supply* dan energi yang dapat diperbaharui. Pilar kedua adalah kesehatan yang menjadi transformasi dalam manajemen bidang kesehatan agar lebih transparan dan interaktif sehingga memungkinkan konsultasi dengan dokter melalui aplikasi *online*. Pilar selanjutnya adalah piranti penyimpanan data, dimana semua informasi yang dibutuhkan masyarakat maupun pemerintah disimpan dalam *platform* yang menjadi kunci peranan *smart city* dalam menyimpan dan mengolah data.

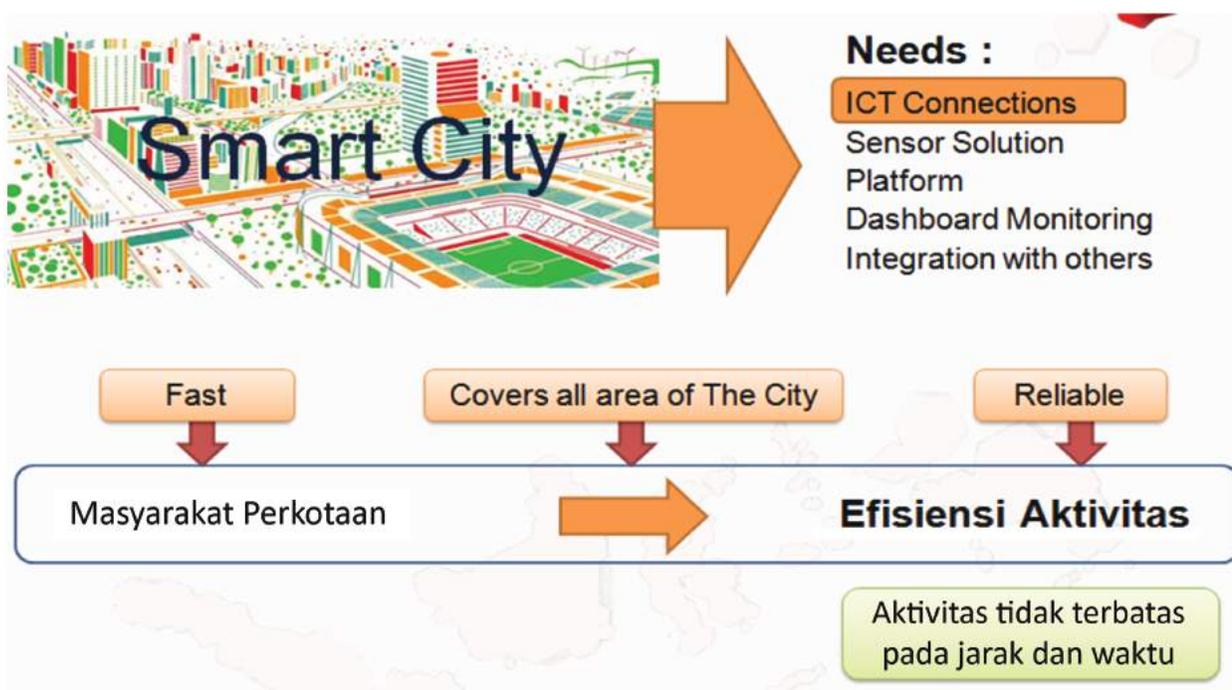


Gambar 1.28 Tiga Pilar Utama Smart Communities

Sumber: Henry Martin, *Transformation Technology and Culture* dipaparkan dalam acara *Workshop Smart Community for Smart City*, 16 Juni 2015 di Bogor.

Pemantauan energi melalui aplikasi *smart city* misalnya akan mendorong masyarakat lebih peduli terhadap konsumsi energi melakukan berbagai tindakan untuk mengurangi konsumsi energi, dan dapat memantau.

Melalui berbagai aplikasi dan layanan *smart city* akan tercipta interaksi informasi antara pemerintah kota dengan masyarakat. Pemerintah dan masyarakat dapat saling proaktif bertukar informasi mengenai kondisi kota dan pelayanan pemerintahan. Dalam konsep *smart city* yang ideal, peran masyarakat untuk dapat berpartisipasi aktif dalam memanfaatkan dan mendayagunakan teknologi yang tersedia menjadi sangat krusial. Tanpa adanya *smart community*, teknologi yang telah terintegrasi pada suatu kota tidak akan termanfaatkan dengan optimal.



Gambar 1.29 . Manfaat Pembangunan Smart City

Sumber: Henry Martin, Transformation Technology and Culture dipaparkan dalam acara *Workshop Smart Community for Smart City*, 16 Juni 2015 di Bogor.

Kebutuhan teknologi pada *smart city* meliputi kebutuhan koneksi TIK, sensor, *platform*, *dashboard monitoring* yang saling berintegrasi satu sama lain. Tanpa adanya dukungan komunitas masyarakat untuk menggunakan aplikasi dan perangkat TIK yang terintegrasi maka konsep *smart city* belum sepenuhnya berjalan. Masyarakat perkotaan lebih mudah dalam mendapatkan akses dan perangkat TIK, serta memiliki literasi TIK yang lebih baik. Beberapa hal tersebut akan mendukung keberhasilan konsep *smart city*. Cakupan sensor dan aplikasi *smart city* yang menjangkau seluruh

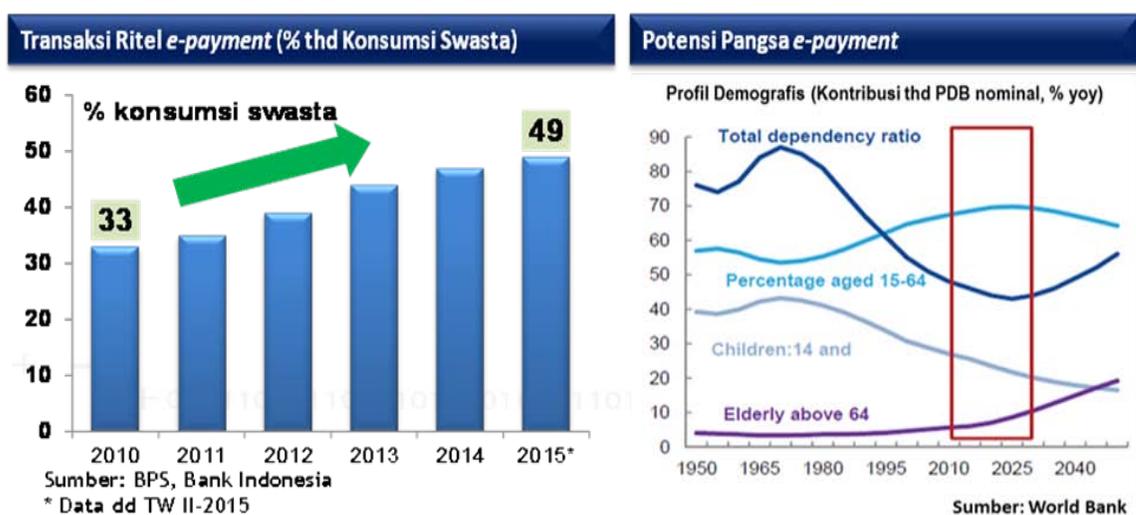
area dari kota akan membuat aktivitas masyarakat perkotaan semakin efisien dan dinamis karena permasalahan perkotaan seperti kemacetan, transportasi, polusi, cuaca dapat diprediksi dan diantisipasi sehingga dapat meminimalisir kerugian yang ditimbulkan.

Peran Pemerintah dalam mewujudkan *smart community* pada kota yang telah terintegrasi dengan teknologi *smart city* antara lain dengan fasilitasi kebutuhan aplikasi untuk interaksi pemerintah dan masyarakat, menyediakan aplikasi yang mudah digunakan dimana saja dengan berbagai macam *platform* serta pentingnya sosialisasi. Selain itu, Pemerintah perlu mendorong tumbuhnya komunitas-komunitas masyarakat perkotaan berbasis *online* sebagai wadah diskusi dan komunikasi dalam menumbuhkan ekosistem *smart city* yang ideal.

1.9 Tren Keamanan Informasi Keamanan Transaksi Elektronik

Peningkatan penggunaan Internet di Indonesia dibarengi dengan peningkatan aplikasi perdagangan elektronik (*e-commerce*) khususnya aplikasi B2C (*Business to Consumer*) dalam proses penjualan dan pembelian secara *online*. Komponen penting dalam aplikasi B2C adalah *e-payment* yang digunakan untuk transfer uang secara elektronik antar pihak.

Emerging Asia menjadi salah satu wilayah dengan tingkat pertumbuhan tertinggi. Transaksi penggunaan *e-payment* terus mengalami peningkatan di seluruh jenis alat pembayaran, baik kartu ATM-Debet, kartu kredit, dan terutama Uang Elektronik.



Gambar 1.30 Potensi Transaksi e-Payment

Selama kurun waktu 2010 – 2015* terjadi tren peningkatan transaksi *e-payment* masyarakat, yang terefleksi dari peningkatan pangsa transaksi ritel *e-payment* terhadap konsumsi swasta. Hal ini tidak terlepas dari gaya hidup masyarakat yang semakin efisien dan praktis.

Namun demikian, kenyamanan serta kemudahan yang ditawarkan dalam transaksi elektronik memiliki risiko terjadinya tindakan kejahatan atau kriminalitas di dunia maya atau internet yang sering disebut dengan istilah *cyber crime*. Kejahatan tersebut dilakukan oleh para pelaku yang ingin mengambil keuntungan dengan melakukan beberapa tindakan yang melanggar dan menimbulkan resiko bagi masyarakat. Beberapa risiko bertransaksi secara elektronik antara lain:

1. Malware



Pelaku menyebarkan **malware** untuk melakukan pengintaian (*username* dan *password*). **Malware** ada di **browser** nasabah.



Pelaku menerima notifikasi dari *malware* saat salah satu korban aktif. Pada layar korban, muncul **pop up** untuk **sinkronisasi token**.



Kode token yang dimasukkan ke **pop up** digunakan pelaku untuk **transaksi online saat itu juga**. Terdapat 2 token yang diminta: untuk mendaftarkan rekening dan konfirmasi transaksi. Uang korban kemudian dikirimkan ke pelaku.

Sumber:
Bank Indonesia

2. Phising



Pelaku membuat **website palsu** yang **sangat mirip** dengan **asli**.



Pelaku menyebarkan **link address website palsu** kepada para calon korban.



Link buatan pelaku terlihat “**asli/orisinal**” dan mengundang korban



Data pribadi yang dimasukkan oleh korban di **website palsu** berhasil dicuri oleh pelaku.

Sumber:
Bank Indonesia

3. Skimming



Sumber:
Bank Indonesia

- ❑ ATM *skimmers* biasanya berupa **plastik/plaster** ditempatkan di atas *card reader* ATM yang asli.
- ❑ Menggunakan suatu perangkat untuk **mencatat/mengirimkan informasi kartu** bagi pelaku
- ❑ Informasi yang diperoleh dipakai meng-**cloning** kartu.
- ❑ *Fraudster* cenderung memasang alat *skimmer* di sela **waktu yang jarang digunakan untuk bertransaksi**, seperti saat tengah **malam** dan **dini hari**. Alat *skimmer* hanya dipasang selama beberapa jam saja

2. Pembajakan SIM Card

Pelaku memiliki data nasabah (nama, tgl lahir, ibu kandung, dll)

Pelaku **datang ke gerai** untuk mendapatkan SIM *card* baru

Pelaku **menelpon call center** Bank untuk **reset password e-banking**

Pelaku dapat menerima **notifikasi OTP (One Time Password)** dengan SIM *card* dan menyalahgunakan rekening korban



Kemanan Jaringan Internet

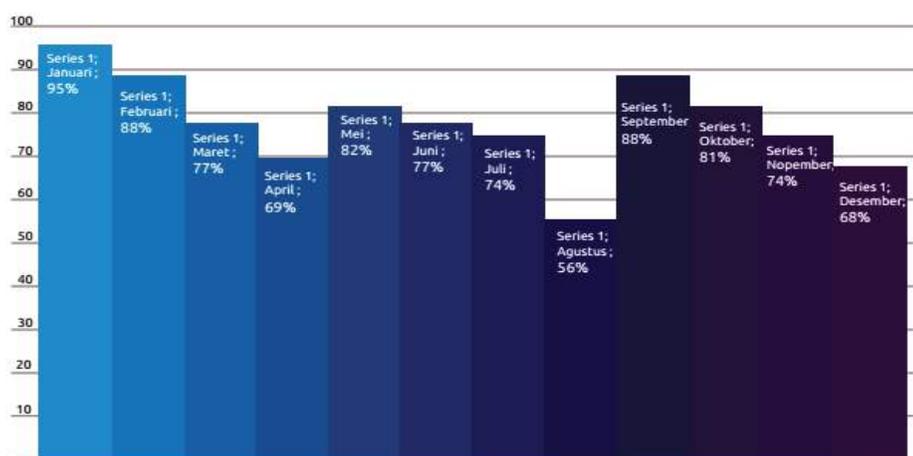
Sistem pemantauan dan deteksi Id-SIRTII mencatat serangan berdasarkan anomali-anomali yang terdeteksi. Anomali tersebut berpotensi sebagai ancaman dan gangguan terhadap infrastruktur internet di Indonesia. Gambar berikut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu Januari - Pertengahan Desember 2014, total data serangan yang tercatat oleh sistem pemantauan mencapai 48.4 juta (data diperoleh dari 3 sensor yang dimiliki Id-SIRTII). Serangan tertinggi tercatat pada bulan Agustus dengan jumlah 18 juta serangan.



Gambar 1.31 Total Jumlah Intrusi Trafik

Sumber : Laporan Tahunan Kementerian Komunikasi dan Informatika Tahun 2014.

Tingkat keseriusan intrusi diklasifikasikan berdasarkan pada ancaman yang akan terjadi. Berdasarkan tingkat keseriusannya, intrusi dapat dikelompokkan kedalam *High* (Sangat Serius), *Medium* (Biasa), dan *Low* (Tidak Serius). Dalam rentang waktu Januari - pertengahan Desember 2014, diperoleh rata-rata tingkat keseriusan 78% (*High*). Tingkat keseriusan paling tinggi tercatat pada bulan Januari dengan tingkat keseriusan 95%.



Gambar 1.32 . Grafik Tingkat Keseriusan (*High*) Tahun 2014

Website Defacement

Insiden WEBSITE (*Defacement*) pada tahun 2014 (Januari - November 2014) mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya dengan total *defacement* 12.088 insiden. Serangan target website dengan peringkat terbanyak yaitu website pemerintah (domain .go.id) dengan total 3.288 insiden. Insiden website tertinggi terjadi pada bulan September 2014 dengan jumlah 1.423 insiden.

Malware

Aktifitas *malware* pada tahun 2014 dari bulan Januari - November 2014 mencapai 12.007.808. Jumlah aktifitas tertinggi terjadi pada bulan Maret 2014 dengan jumlah 3.815.385 kejadian.

Informasi Celah Keamanan

Informasi celah keamanan dalam kurun waktu Januari sampai November 2014 sebanyak 24.168 kasus. Adapun kasus tertinggi celah keamanan terjadi di bulan November sebanyak 2.607 kasus.

Phising

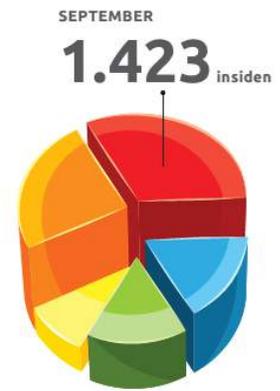
Dalam kurun waktu Januari hingga November 2014, jumlah *phising* terdeteksi sebanyak 1.730 kasus yang mempergunakan web sebagai medianya. Kejadian *phising* terbanyak terjadi pada bulan Maret, yaitu sebanyak 192 buah.

Domain Leakage

Kebocoran data pada domain web yang tercatat sejak Januari hingga November 2014 sebanyak 215 domain ".id". Adapun jumlah domain web yang paling banyak

INSIDEN WEBSITE
12.088

TARGET TERBANYAK
.go.id domain
3.288 insiden



AKTIVITAS MALWARE

12.077.808

MARET
3.815.385



CELAH KEMAMAN

24.168

KASUS

NOVEMBER
2.607 KASUS



PHISING

1.730

KASUS

MARET
192 KASUS

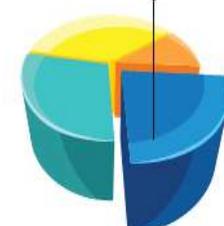


DOMAIN LEAKAGE

215

DOMAIN

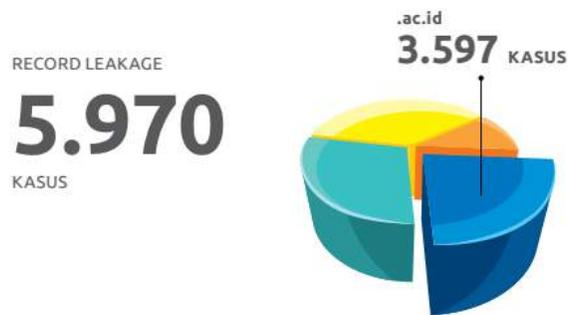
.go.id
78 KASUS



mengalami kebocoran data adalah domain “.go.id” sebanyak 78 kejadian.

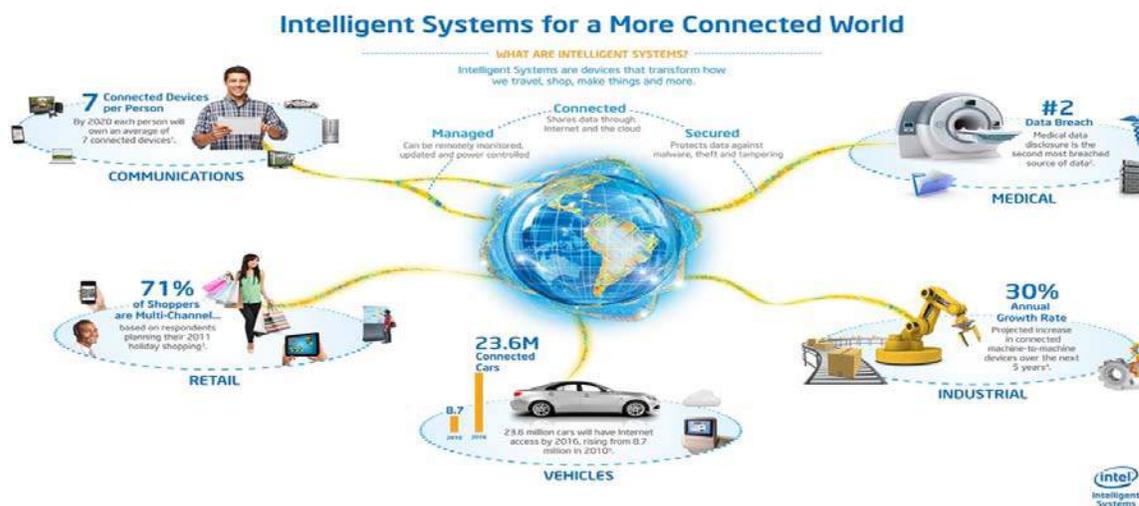
Record Leakage

Record leakage adalah banyaknya kebocoran data dari setiap domain leakage. Dalam kurun waktu Januari hingga November 2014 tercatat terjadi record leakage sebanyak 5.970 buah dengan kebocoran data tertinggi pada domain “ac.id” sebanyak 3.597 kasus.



Keamanan Internet of Things

Era Informasi digital tidak hanya membuat peluang yang besar tapi juga merupakan sebuah tantangan untuk melakukan perubahan. Sebuah konsep *Internet of Things* (IoT) menjadi kekuatan yang mendorong inovasi dan peluang baru dengan membawa setiap objek, konsumen dan aktivitas ke ranah digital. Disaat yang sama, bisnis terkemuka membuat perubahan dalam usaha mereka dengan digitalisasi proses, produk, dan layanan. Tidak hanya bagi kalangan profesional, namun juga para amatir bahkan pemuda/remaja yang punya kreativitas tinggi pun bisa mewujudkannya. Lebih lanjut, sektor industri mulai melihat bahwa konteks ini tidak hanya terbatas pada relasi antara pebisnis dan pelanggan. Mereka juga memiliki potensi untuk mengikatkan diri ke jaringan bisnis global dan industri di seluruh dunia untuk menciptakan pasar baru. Jaringan ini merupakan sebuah kekuatan transformasional yang memperkenalkan era baru dalam sebuah "ekosistem digital".

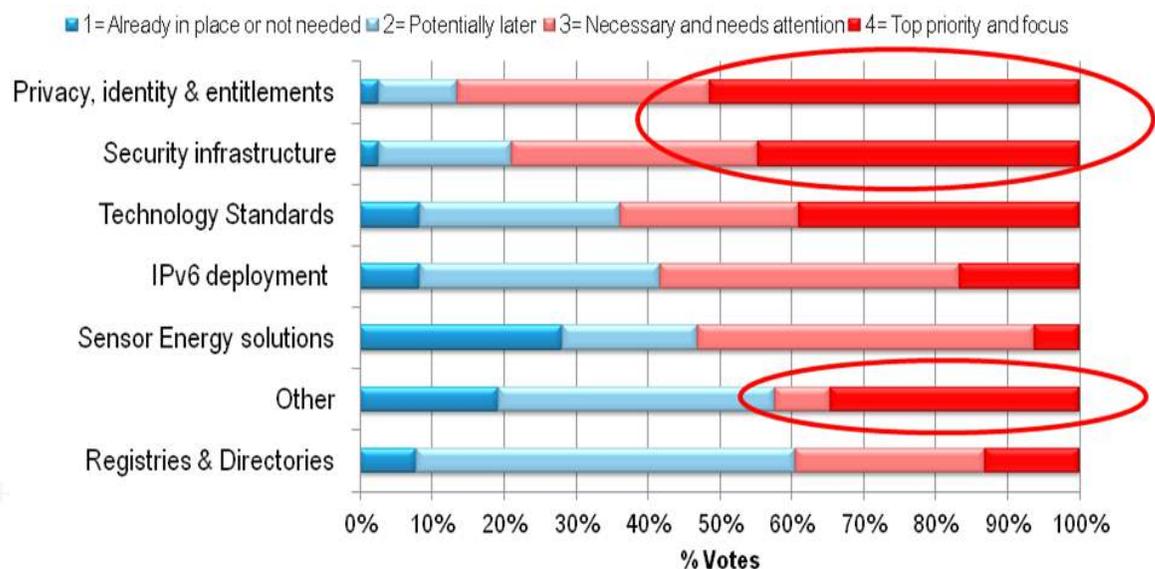


Gambar 1.33 Ekosistem Digital era Internet of Things

Di dalam *Internet of Things*, perangkat-perangkat akan terintegrasi. Data di satu perangkat dapat dengan mudah diakses dari perangkatlain. Keuntungannya, hidup akan semakin praktis. Berbicara mengenai tren di era *Internet of Things*, salah satu teknologi yang paling sering kita dengar sekarang ini adalah *smart city*, itu juga merupakan bagian dari *Internet of Things*. Tidak hanya terbatas pada teknologi , perkembangan dalam hal aplikasi perangkat lunak juga sangat luas, mengingat semakin masifnya pemanfaatan TIK untuk mendukung proses bisnis yang semakin terotomatisasi. Selain saling terhubungnya bermacam perangkat, teknologi *cloud* dan *big data analytics* juga merupakan teknologi yang semakin berkembang saat ini.

Memasuki era IoT, isu-isu terkait ancaman keamanan dan privasi informasi semakin mengemuka. Pengadopsian teknologi berbasis *cloud* yang terus meningkat semakin memperlebar peluang bagi para penjahat *cyber* atau *cybercriminal* untuk beraksi. Insiden-insiden terkait keamanan di kuartal kedua seperti pembobolan informasi personal, termasuk pencurian data seperti nama, *password*, alamat email, alamat rumah, nomor telepon, serta tanggal lahir, secara tidak langsung berdampak pada penjualan dan pendapatan perusahaan. Pasalnya, pelanggan tidak bisa lagi mengakses akun *online* mereka dan layanan pelangganpun menjadi terganggu.

Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh STL Partners, sebuah Firma Konsultan dan Riset dibidang Telekomunikasi-Media-IT, menunjukkan bahwa privasi dan keamanan merupakan kunci utama dalam arsitektur *Internet of Things*.



Source: Delegate Vote, New Digital Economics Executive Silicon Valley Brainstorm, March 2013.

Gambar 1.34 Survei Kategori Kebutuhan Utama dalam Arsitektur *Internet of Things*

Gartner dalam publikasinya menyatakan bahwa di tahun 2020 nanti akan terpasang 50 juta IoT di perangkat-perangkat yang digunakan dan berada di sekitar kita. Hampir semua perangkat mulai dari alat masak, televisi dan bahkan mobil akan tersambung ke IoT. Kecanggihan yang ada di dalam IoT itu sendiri menebar ancaman. Seperti beberapa waktu lalu ketika ada *hacker* asal Rusia yang melakukan *surveillance* melalui webcam dan memonitor aktivitas manusia di dunia. Hal tersebut hanyalah satu di antara ancaman yang bisa terjadi ketika IoT sudah sepenuhnya terpasang. Ancaman itu sendiri akan semakin rumit dan beragam manakala IoT telah terintegrasi di *smart city*.

IoT menjadikan volume data yang ada menjadi semakin besar. Hal ini sangat rentan terhadap ancaman siber. Hal lainnya yang menjadikan ancaman IoT semakin kompleks adalah karena perangkat yang terintegrasi mengikuti tingkah laku manusia dan dapat memfungsikan dirinya sendiri. Fenomena IoT dan keamanannya ini menjadi pemicu bagi banyak perusahaan untuk berlomba mengamankan produknya. Salah satunya adalah Intel yang mengakuisis McAfee dengan total biaya 7,7 juta dolar AS untuk melindungi keamanan chip pada beberapa perangkat mereka.



KEMENTERIAN
KOMUNIKASI
DAN
INFORMATIKA
REPUBLIK
INDONESIA

KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA INDONESIA

BUKU PUTIH 2015

BAB II Kondisi TIK saat ini



BAB II

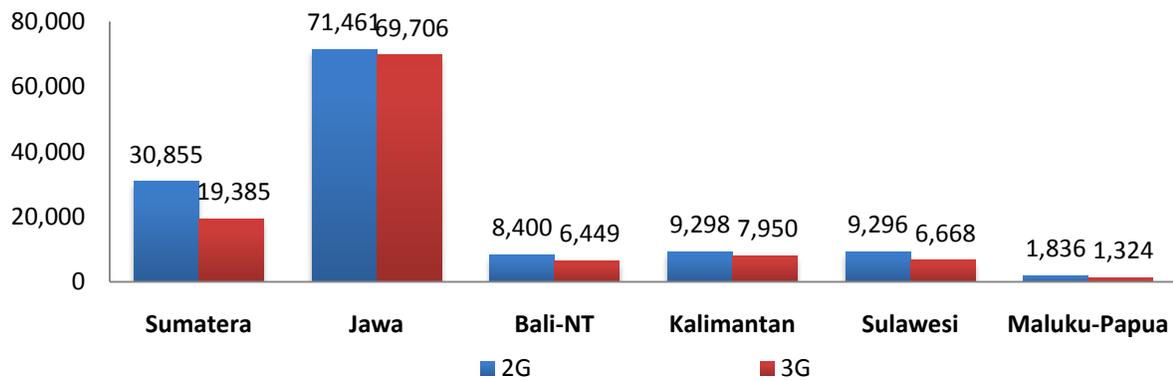
Kondisi TIK Saat Ini

2.1 Infrastruktur Telekomunikasi

Pemerataan pembangunan infrastruktur telekomunikasi merupakan syarat penting dalam menunjang aktivitas masyarakat informasi. Di era digital saat ini, masyarakat sangat erat dengan peran telekomunikasi yang manfaatnya tidak hanya dirasakan melalui akses dan penggunaan secara langsung seperti telepon dan internet, tetapi juga melalui lintas sektoral seperti pemanfaatan di bidang kesehatan, pertanian, pariwisata, kemaritiman, dan bidang lainnya. Ketersediaan akses dan layanan telekomunikasi telah mentransformasi kehidupan sosial masyarakat menjadi *borderless* (tanpa batas) dan *men-trigger* peningkatan produktivitas sehingga dapat berkontribusi maksimal terhadap pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu setiap negara kini telah mengagendakan ketersediaan akses dan infrastruktur telekomunikasi sebagai fokus pembangunan. Di Indonesia, pembangunan infrastruktur telekomunikasi telah menjadi bagian dari rencana strategis (renstra) Kementerian Komunikasi dan Informatika tahun 2015-2019.

2.1.1 Jumlah BTS 2G dan 3G Tahun 2015 Berdasarkan Pulau Besar

Perkembangan gaya hidup digital (*mobile lifestyle*) menjadikan *upgrade* teknologi telekomunikasi menjadi suatu keharusan untuk dapat memenuhi kebutuhan komunikasi dan informasi masyarakat. Teknologi generasi 2G yang menyediakan layanan utama *voice* dan SMS telah ber-evolusi ke generasi ketiga (3G) yang tidak hanya menawarkan layanan suara dan SMS tetapi juga layanan data menggunakan akses internet *broadband*. Manifestasi perkembangan teknologi telekomunikasi di Indonesia saat ini juga telah menghadirkan teknologi 4G yang memanfaatkan jaringan pita ultra lebar berkecepatan hingga 100Mbps. Agar layanan telekomunikasi dapat diakses masyarakat, operator telekomunikasi membangun *Base Transceiver Station* (BTS) yang memfasilitasi komunikasi *wireless* antara perangkat pengguna dan jaringan operator telekomunikasi.



Gambar 2.1 Jumlah BTS 2G dan 3G Tahun 2015

Sumber : Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI,2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

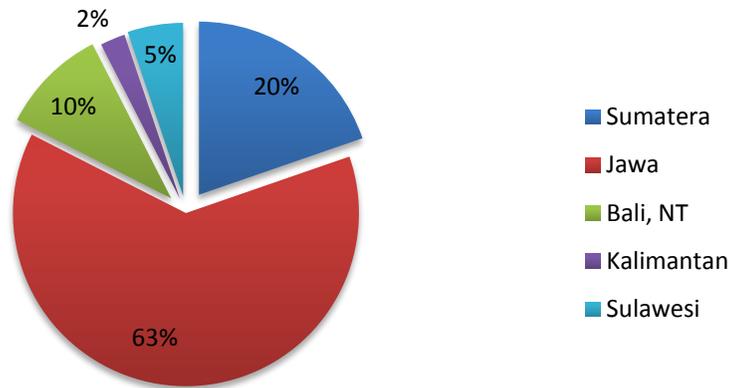
Jumlah BTS 2G yang telah dibangun di seluruh wilayah Indonesia hingga September 2015 mencapai 131.146 BTS dengan persebaran dominan berada di Pulau Jawa (54%) dan Sumatera (23%). Adapun persentase terendah berada di Papua dan Maluku yaitu 1.836 BTS atau hanya sekitar 1,4% dari jumlah total BTS 2G di Indonesia.

Persebaran pembangunan 3G/Node B di wilayah Indonesia juga memiliki pola yang sama dengan BTS 2G. Persentase jumlah tertinggi masih berada di wilayah Barat Indonesia terutama di Pulau Jawa yaitu sebanyak 62,53% dari total 111.482 BTS. Persebaran jumlah BTS dipengaruhi oleh tingkat kepadatan penduduk karena jumlah BTS yang dibangun disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan telekomunikasi di daerah tersebut. Semakin banyak potensi jumlah pelanggan di daerah tersebut maka semakin tinggi motivasi operator untuk menginvestasikan infrastruktur telekomunikasinya di daerah tersebut. Pembangunan BTS, baik 2G dan 3G, yang masih terkonsentrasi di Pulau Jawa (daerah paling padat penduduknya) mengakibatkan masih banyaknya area *blank spot* terutama di daerah perbatasan dan terpencil yang jumlah penduduknya relatif sedikit. Oleh karena itu Kementerian Komunikasi dan Informatika telah berkomitmen membangun BTS untuk daerah *blank spot*, perbatasan, terluar, dan terpencil untuk pemerataan akses layanan telekomunikasi di seluruh wilayah Indonesia.

2.1.2 Sebaran BTS 4G

Era konvergensi teknologi *men-trigger* negara-negara di dunia untuk terus melakukan inovasi teknologi, termasuk teknologi telekomunikasi. Tahun 2010 sebuah perusahaan penyedia akses internet di Indonesia meluncurkan layanan 4G *wireless*

broadband di beberapa daerah dan secara bertahap langkah ini diikuti oleh beberapa perusahaan telekomunikasi lainnya.



Gambar 2.2 Sebaran BTS 4G

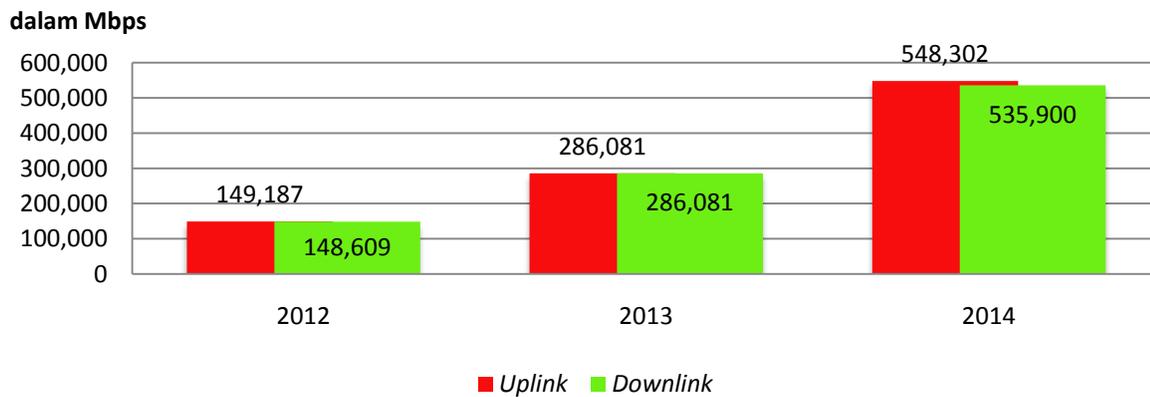
Sumber : Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI,2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Sampai September tahun 2015, belum semua operator telekomunikasi di Indonesia membangun BTS untuk layanan 4G. Meski demikian, pembangunan infrastruktur BTS 4G di Indonesia masih terus berlangsung. Sampai bulan September 2015, perbandingan jumlah BTS 4G yang dibangun baru sekitar 5% (6647 BTS) dari jumlah BTS 3G yang telah dibangun operator. Dari jumlah tersebut, konsentrasi BTS 4G masih berada di wilayah Jawa sebesar 63% dan Sumatera 20%. Sedangkan di wilayah Kalimantan, Sulawesi, dan Bali-Nusa Tenggara hanya sekitar 17% atau 1.164 BTS dari total BTS 4G yang telah dibangun.

Terkait penyelenggaraan layanan 4G di Indonesia, pemerintah telah menerbitkan aturan-aturan agar adopsi teknologi tidak hanya memenuhi kebutuhan masyarakat tetapi juga sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia. Kementerian Komunikasi dan Informatika telah mengeluarkan Peraturan Menteri No. 27 Tahun 2015 mengenai persyaratan teknis alat dan/atau perangkat-perangkat telekomunikasi berbasis standar teknologi *Long Term Evolution* (LTE). Selain mengatur syarat-syarat teknis dan standar teknologi LTE di Indonesia, peraturan ini juga memuat batas minimum tingkat komponen dalam negeri (TKDN) untuk telekomunikasi berbasis standar teknologi LTE yang beroperasi pada pita frekuensi radio 2.100 MHz, 1.800 MHz, 900 MHz, 800 MHz, dan 2.300MHz.

2.1.3 Kapasitas *Bandwidth* Internasional

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur kondisi infrastruktur jaringan internet yang diperbandingkan secara global adalah ketersediaan *bandwidth* internasional. *Bandwidth* internet internasional merupakan kapasitas koneksi internasional antar negara untuk melakukan akses terhadap suatu alamat *website* dengan *hosting server* di luar negara tersebut.



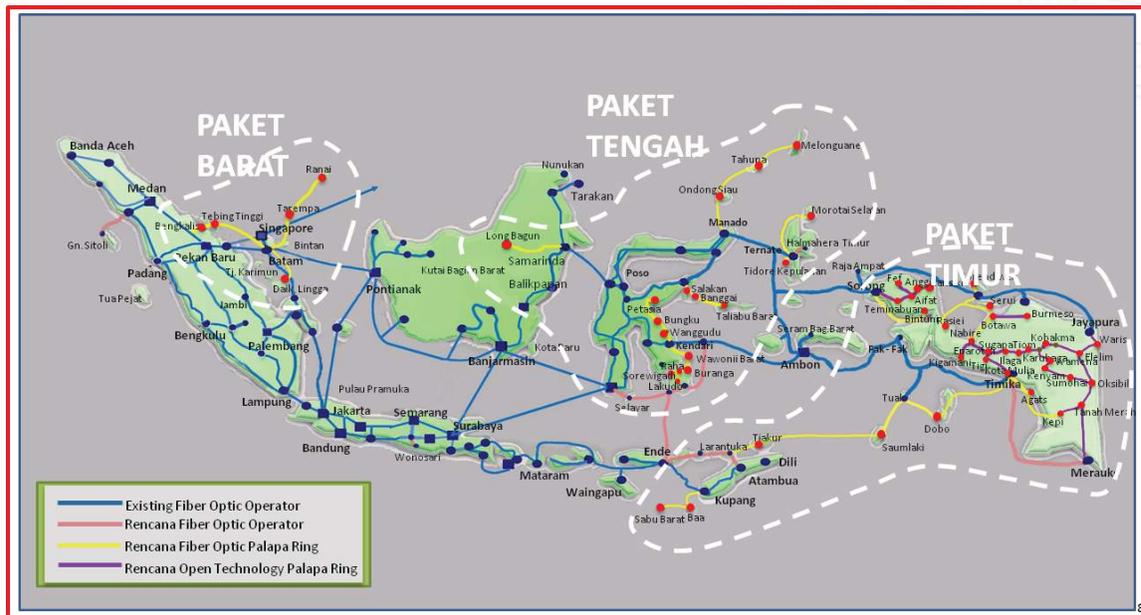
Gambar 2.3 *Bandwidth* Internasional

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Ketersediaan *bandwidth* internasional di Indonesia setiap tahun terus meningkat seiring pertumbuhan kebutuhan akses data internet. Pada tahun 2012 ketersediaan *bandwidth* internasional untuk lalu lintas keluar (*uplink*) sebesar 149.187 Mbps dan lalu lintas masuk (*downlink*) sebesar 148.609 Mbps. Setiap tahunnya kapasitas *bandwidth* internasional baik *uplink* dan *downlink* bertambah hampir dua kali lipat dari tahun sebelumnya. Tahun 2014 kapasitas *bandwidth* internasional Indonesia telah mencapai 548.302 Mbps untuk *uplink* dan 535.900 Mbps untuk *downlink*.

2.1.4 Pembangunan Palapa Ring

Jaringan serat optik Palapa Ring dibangun oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika sebagai jaringan *backbone* untuk menghubungkan kabupaten/kota di seluruh wilayah Indonesia dengan jaringan layanan telekomunikasi berkecepatan tinggi. Pembangunan Palapa Ring merupakan salah satu program unggulan rencana pita lebar Indonesia yang akan menjembatani kesenjangan digital di seluruh wilayah Indonesia, pemerataan akses pita lebar (*broadband*), serta memaksimalkan potensi geografis yang strategis untuk dapat menjadi pusat transit trafik TIK regional dan global.



Gambar 2.4 Pembangunan Palapa Ring

Sumber: Kemkominfo, 2015

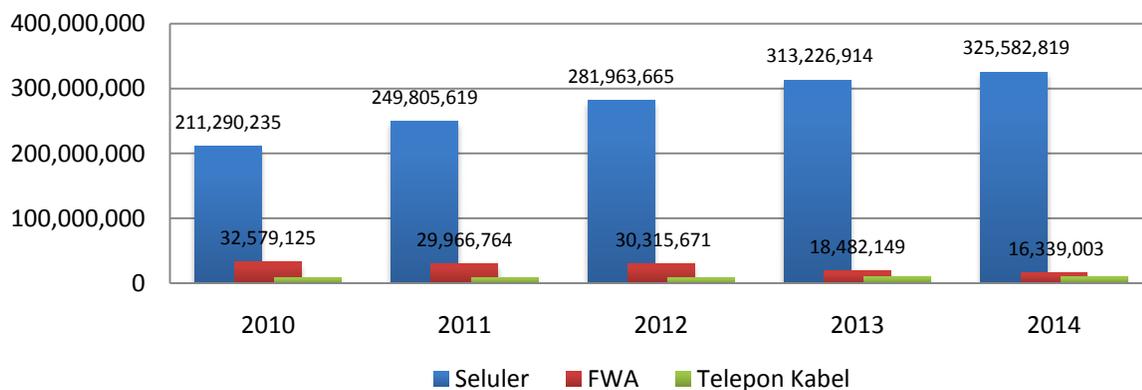
Proyek Palapa Ring sendiri terbagi atas tiga paket pembangunan yaitu Paket Barat, Tengah, dan Timur. Paket Barat menjangkau wilayah Riau dan Kepulauan Riau (sampai dengan Pulau Natuna) dengan 5 ibukota kabupaten/kota (IKK) terhubung jaringan serat optik sepanjang 2.000 km. Paket Tengah menjangkau wilayah Kalimantan, Sulawesi, dan Maluku Utara yang menghubungkan 17 IKK dengan total panjang kabel serat optik sekitar 2.700 km. Adapun Paket Timur menjangkau wilayah Nusa Tenggara Timur, Maluku, Papua Barat, dan Papua (sampai dengan pedalaman Papua) sepanjang 6.300 km. Proyek Palapa Ring yang menghubungkan total 57 IKK ini ditargetkan selesai pada akhir tahun 2018 sehingga diharapkan pada tanggal 1 Januari 2019 dapat mulai beroperasi sepenuhnya.

2.2 Pertumbuhan Jumlah Pelanggan Layanan Telekomunikasi

Pertumbuhan jumlah dan pengguna layanan telekomunikasi merupakan indikator untuk menunjukkan kondisi perkembangan akses TIK di masyarakat. Indonesia merupakan negara berkembang dengan jumlah penduduk sekitar 250 juta yang tersebar di lima pulau besar dan ribuan pulau kecil. Salah satu tantangan Indonesia dalam pengimplementasian TIK adalah kondisi geografis berbentuk gugusan kepulauan yang ikut berkontribusi terhadap belum meratanya pembangunan infrastruktur TIK.

2.2.1 Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Indonesia

Pengguna layanan telekomunikasi di Indonesia terbagi menjadi pengguna *mobile cellular* dan pengguna telepon tetap atau *fixed telephone*. Khusus pelanggan *fixed telephone* juga dibedakan menjadi dua yaitu pelanggan *Fixed Wireless Access (FWA)* dan *Public Switch Telephone Network (PSTN)*. Jumlah pelanggan seluler di Indonesia cenderung mengalami peningkatan tiap tahunnya. Preferensi ini dikarenakan variasi pilihan perangkat seluler dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat sudah banyak beredar dipasaran. Pada tahun 2010 jumlah pengguna *mobile cellular* sekitar 211,3 juta penduduk dan terus mengalami kenaikan. Tahun 2014, jumlah pelanggan seluler tercatat sekitar 325 juta. Angka ini melebihi jumlah penduduk di Indonesia pada tahun tersebut yang disebabkan oleh kepemilikan ganda (lebih dari satu nomor *simcard*).



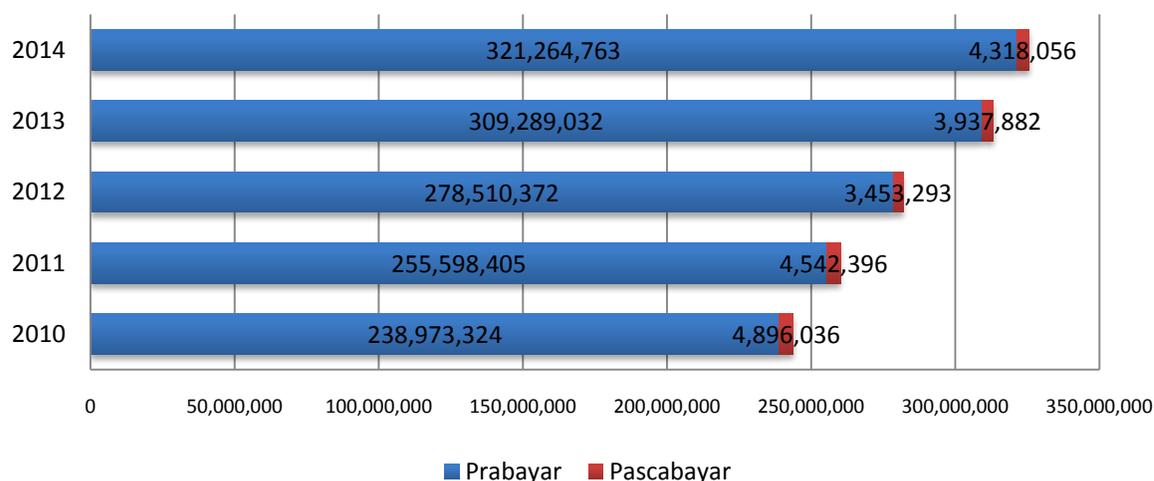
Gambar 2.5 Peningkatan Jumlah Pelanggan Seluler di Indonesia

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pelanggan PSTN di Indonesia pada tahun 2013 dan 2014 cenderung tetap, sedangkan pelanggan FWA mengalami penurunan sejak tahun 2012. Pada tahun 2010 jumlah pelanggan FWA berada pada angka 32 juta pelanggan dan terus menurun, hingga pada tahun 2014 jumlah pelanggan FWA yang tersisa hanya sebanyak 16 juta pelanggan. Selain dikarenakan area cakupan yang terbatas, penurunan jumlah pelanggan FWA juga disebabkan teknologi CDMA yang diadopsi oleh operator FWA kurang populer di Indonesia. Kebijakan pemerintah yang menghentikan seluruh layanan FWA melalui Peraturan Menkominfo Nomor 30 Tahun 2014 tentang Penataan Pita Frekuensi Radio 800 Mhz untuk Keperluan Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler dengan menegaskan pencabutan lisensi FWA pada spektrum tersebut juga ikut berkontribusi pada penurunan jumlah pelanggan FWA.

2.2.2 Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Seluler Berdasar Jenis Layanan

Pelanggan seluler di Indonesia dibagi menjadi dua tipe berdasarkan jenis layanan, yaitu layanan pascabayar dan Prabayar. Di Indonesia, mayoritas pelanggan seluler menggunakan layanan Prabayar. Pelanggan pascabayar (*postpaid*) jumlahnya sangat kecil, hanya sekitar 1% dari total pelanggan telekomunikasi seluler dan cenderung tetap setiap tahunnya.



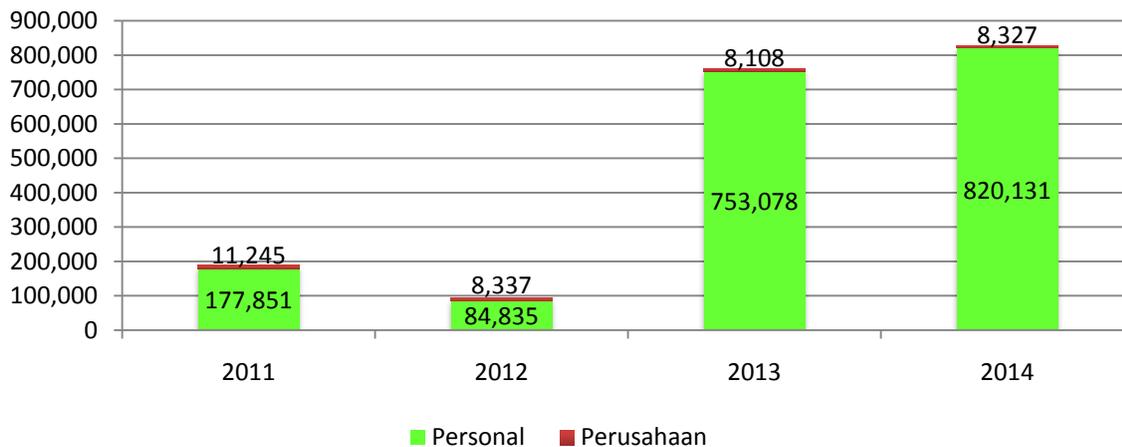
Gambar 2.6 Jumlah Pelanggan Telekomunikasi Seluler Berdasar Jenis Layanan
Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Untuk menghindari tindak kejahatan melalui layanan telekomunikasi seluler, terutama kartu Prabayar, pemerintah melakukan penertiban registrasi pelanggan jasa telekomunikasi melalui Peraturan Menteri Kominfo Nomor 23/M.KOMINFO/10/2005 tentang Registrasi Terhadap Pelanggan Jasa Telekomunikasi dan Surat Edaran Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia (BRTI) Nomor 326/BRTI/IX/2015 tanggal 21 September 2015 perihal Pelaksanaan Registrasi Pelanggan Prabayar. Berdasarkan ketentuan tersebut registrasi pelanggan Prabayar dilakukan oleh penjual kartu perdana dengan menggunakan perangkat *handset* penjual kartu perdana atau *handset* calon pelanggan.

2.2.3 Jumlah Pelanggan ITKP

Penyelenggaraan Jasa Internet Teleponi untuk Keperluan Publik (ITKP) atau lebih populer disebut VoIP adalah kegiatan penyediaan, pelayanan, dan penyelenggaraan jasa internet teleponi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat.

Pemerintah telah mengatur Standar Kualitas Pelayanan Jasa Internet Teleponi Untuk Keperluan Publik (ITKP) melalui Peraturan Menkominfo Nomor 14/Per/M.Kominfo/04/2011 untuk menjamin kualitas pelayanan kepada pelanggan jasa internet teleponi untuk keperluan publik termasuk penetapan parameter kualitas pelayanan serta tolak ukurnya sehingga melindungi hak-hak pelanggan jasa tersebut.



Gambar 2.7 Jumlah Pelanggan ITKP

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Secara umum pelanggan ITKP dibedakan menjadi dua yaitu pelanggan personal dan pelanggan perusahaan. Tahun 2012, jumlah pelanggan ITKP dari kalangan perusahaan mengalami penurunan 25,8%, dari 11.245 perusahaan menjadi 8.337 perusahaan dan terus berlanjut hingga mencapai angka 8.108 pada tahun 2013. Jumlah perusahaan pengguna jasa ITKP kembali bertambah pada tahun 2014 dengan kenaikan sebesar 2,7% dari tahun sebelumnya. Penurunan jumlah pelanggan juga terjadi pada pelanggan personal dimana tahun 2012 penurunannya mencapai 52%. Kenaikan jumlah pelanggan terjadi sangat signifikan ditahun 2013 dan berlanjut di tahun 2014 dengan peningkatan jumlah pelanggan 8,9% atau mencapai 820.131 pelanggan.

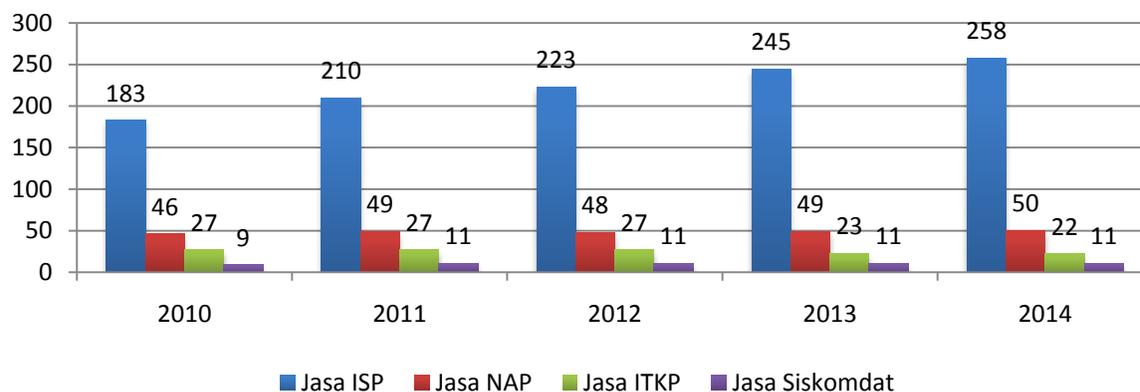
2.3 Izin Penyelenggara Telekomunikasi

Layanan telekomunikasi yang diselenggarakan oleh *provider* dan operator harus memiliki izin sesuai dengan peruntukannya. Pelayanan perizinan penyelenggaraan telekomunikasi merupakan pelayanan publik yang dilakukan oleh Direktorat Telekomunikasi, Ditjen Penyelenggaraan Pos dan Informatika. Saat ini, proses perizinan sudah dilakukan melalui sistem layanan *online* perizinan penyelenggaraan telekomunikasi (*e-licensing*) untuk mewujudkan pelayanan publik

yang transparan, akuntabel, dan mudah dijangkau serta meningkatkan kualitas pelayanan publik.

2.3.1 Jumlah Izin Penyelenggara Jasa Multimedia

Penyelenggara jasa multimedia di Indonesia terbagi menjadi 4 (empat) yakni penyelenggara Jasa Akses Internet/*Internet Service Provider* (ISP), Jasa Interkoneksi Internet/*Network Access Point* (NAP), Internet Teleponi untuk Keperluan Publik (ITKP), dan Sistem Komunikasi Data (Siskomdat).



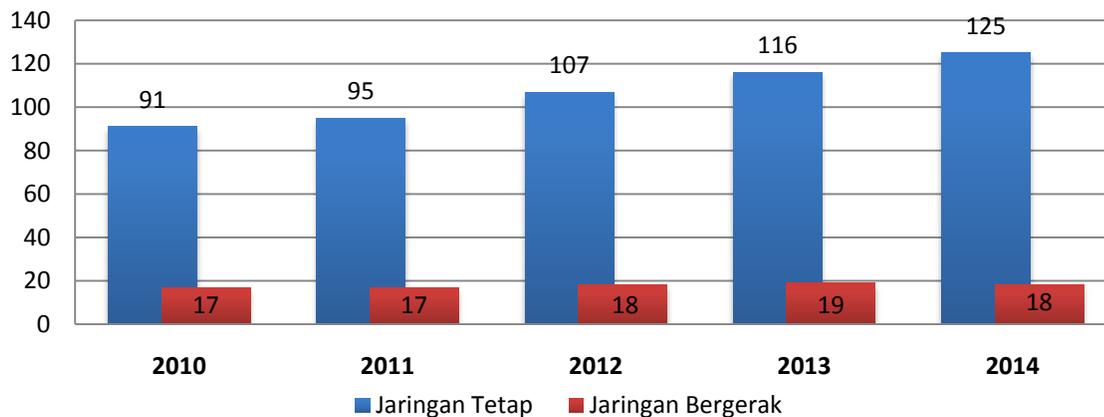
Gambar 2.8 Jumlah Izin Penyelenggara Jasa Multimedia

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Berdasarkan Gambar 2.8 diketahui penyelenggara jasa multimedia di Indonesia selama kurun waktu 5 tahun terakhir (2010-2014) masih didominasi oleh penyelenggara jasa ISP. Tren pertumbuhan penyelenggara jasa ISP terus mengalami kenaikan setiap tahunnya yaitu sebesar 14,75% di tahun 2011, 6,19% di tahun 2012, dan 9,87% di tahun 2013. Jika dianalisis, pertumbuhan penyelenggaraan jasa ISP telah mengalami peningkatan hingga 40,98% sejak 2010 hingga 2014. Persentase jumlah penyelenggara jasa ISP diperkirakan masih akan terus mengalami peningkatan di tahun-tahun mendatang mengingat terjadinya kenaikan permintaan layanan data berbasis *broadband* yang saat ini sedang menjadi tren. (edit berdasarkan presentase kenaikannya saja)

2.3.2 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi

Jaringan yang dapat digunakan oleh penyelenggara terbagi 2 (dua) kategori yakni Jaringan Tetap dan Jaringan Bergerak. Setiap penyelenggara jaringan telekomunikasi harus memiliki izin sesuai dengan jaringan yang digunakan untuk menyediakan layanan ke konsumen.



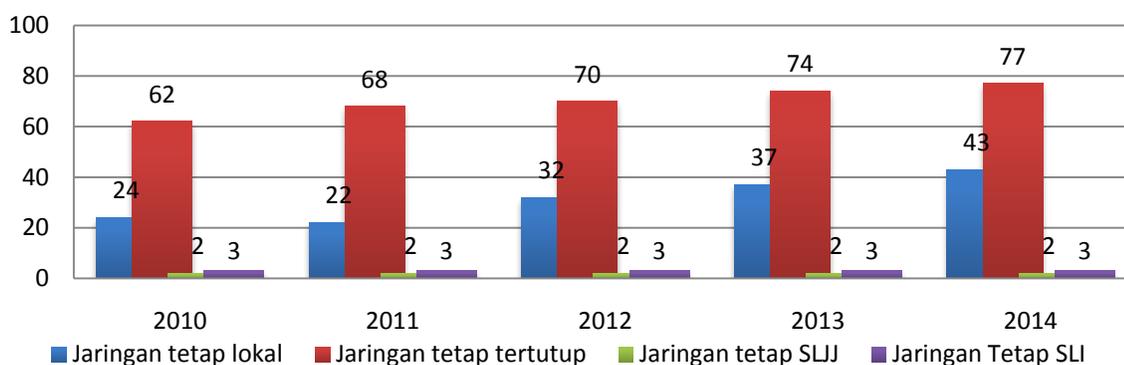
Gambar 2.9 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Jaringan tetap merupakan kategori penyelenggara jaringan telekomunikasi dengan pertumbuhan izin terbanyak. Persentase penerbitan izin Jaringan Tetap paling tinggi terjadi di tahun 2012 yakni 12,63% dibandingkan tahun 2011. Tahun 2013, penerbitan izin kembali dilakukan namun kenaikannya hanya sebesar 8,41% dibandingkan tahun sebelumnya. Adapun jumlah izin Jaringan Bergerak yang diterbitkan sejak tahun 2009 sampai 2011 cenderung tetap. Pada tahun 2012 dan 2013 terjadi kenaikan jumlah penerbitan izin Jaringan Bergerak sebesar kurang dari 10% sebelum mengalami penurunan sekitar 5% di tahun 2014.

2.3.3 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Tetap

Izin Penyelenggara Jaringan Tetap terdiri atas (1) Jaringan Tetap Lokal, (2) Jaringan Tetap Tertutup, (3) Jaringan Tetap Sambungan Langsung Jarak Jauh- SLJJ, dan (4) Jaringan Tetap Sambungan Langsung Internasional- SLI.



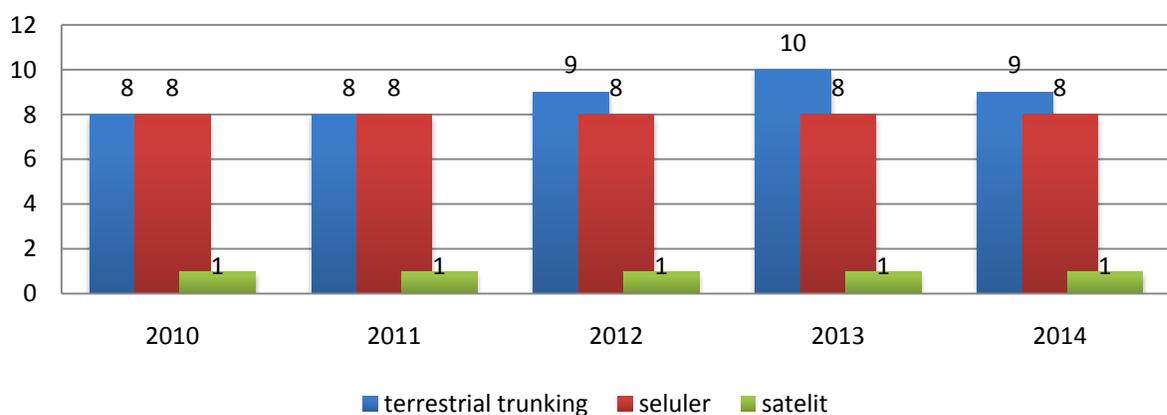
Gambar 2.10 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Tetap

Sumber : Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Jumlah izin yang dikeluarkan untuk Jaringan Tetap Lokal mengalami penurunan di tahun 2011 sebesar 8,33% sebelum mengalami peningkatan secara kontinyu dari tahun 2012-2014, masing-masing 45,45% di tahun 2012, 15,63% di tahun 2013, dan 16,22% di tahun 2014. Adapun jumlah izin Jaringan Tetap Tertutup yang dikeluarkan terus mengalami peningkatan selama periode 5 (lima) tahun terakhir. Pertumbuhan jumlah izin tertinggi terjadi di tahun 2011 yaitu mencapai 9,68% dibandingkan periode tahun 2010. Sementara itu jumlah izin yang dikeluarkan untuk Jaringan Tetap SLJJ dan Jaringan Tetap SLI selama periode 2010 hingga 2014 cenderung tetap atau tidak mengalami pertumbuhan.

2.3.4 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Bergerak

Izin penyelenggara Jaringan Bergerak terdiri atas 3 (tiga) jenis yakni: (1) *Terrestrial Trunking*, (2) Seluler, dan (3) Satelit.



Gambar 2.11 Jumlah Izin Penyelenggara Jaringan Bergerak

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

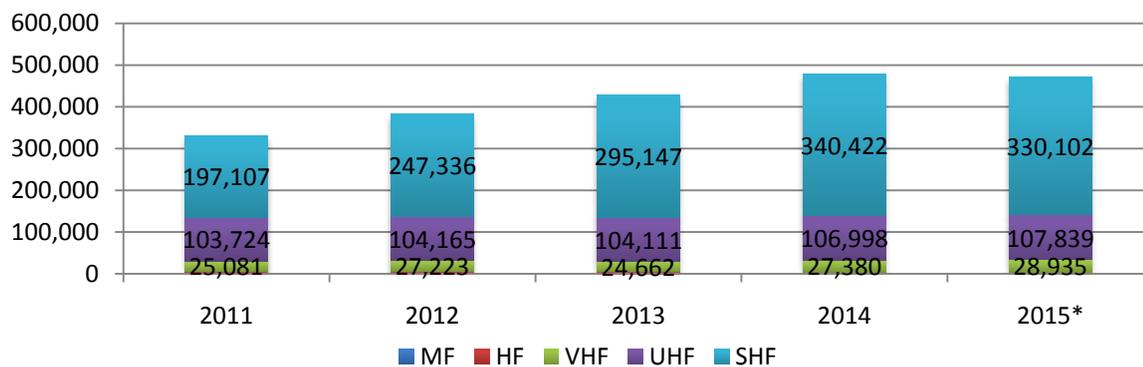
Dari ketiga jenis penyelenggara jaringan bergerak, hanya izin penyelenggara *terrestrial trunking* yang mengalami fluktuasi, kenaikan di tahun 2012 (12,5%) dan 2013 (11%) serta mengalami penurunan jumlah izin di tahun 2014 (10%). Sementara jumlah izin penyelenggara jaringan bergerak untuk jenis jaringan seluler dan satelit cenderung stagnan, bahkan tidak ada pengajuan izin baru untuk penyelenggara jaringan seluler. Kondisi ini disebabkan kejenuhan yang dialami pasar seluler dan persaingan yang semakin ketat antar operator.

2.4 Frekuensi

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih berdampak pada meningkatnya kebutuhan penggunaan spektrum pita frekuensi. Sebagai sumber daya yang terbatas, penggunaan frekuensi untuk sarana telekomunikasi harus diatur seoptimal mungkin dan berizin sesuai dengan peruntukannya masing-masing. Melalui data penggunaan spektrum pita frekuensi, dapat dimonitoring perkembangan penggunaan frekuensi sesuai dengan perizinan serta menjadi bahan analisis perkiraan kebutuhan spektrum pita frekuensi untuk teknologi dan layanan telekomunikasi.

2.4.1 Jumlah Pengguna Frekuensi Berdasarkan Pita Frekuensi

Intensitas pertumbuhan pengguna pita frekuensi dari 5 (lima) spektrum frekuensi berikut: (1) MF (300KHz - 3 MHz), (2) HF (3MHz - 30MHz), (3) VHF (30MHz - 300MHz), (4) UHF (300MHz - 3GHz), dan (5) SHF (3GHz - 30GHz), dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.12 Pertumbuhan Jumlah Pengguna Frekuensi Berdasarkan Pita Frekuensi

Sumber: Statistik SDPPI 2011-2015* (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

* Semester I

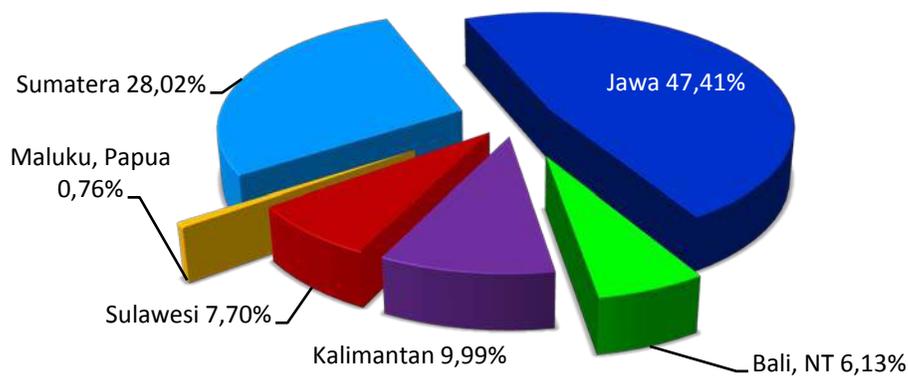
Intensitas penggunaan pita frekuensi di spektrum MF cenderung mengalami penurunan dari tahun 2011 hingga semester I 2015 dengan presentase penurunan berkisar antara 5%-33%. Untuk penggunaan HF, intensitas penggunaan mengalami penurunan antara tahun 2011-2012 dengan presentase penurunan 8%. Namun, pada tahun 2013, intensitas penggunaan spektrum HF mengalami peningkatan sebesar 6%. Kemudian kembali mengalami penurunan berkisar antara 5% - 17% di 2014 - 2015.

Pita frekuensi yang mayoritas digunakan adalah spektrum VHF, UHF, dan SHF. Pada tahun 2015 semester 1, jumlah pengguna frekuensi berdasarkan pita

frekuensi turun sebesar 1,6% dari akhir tahun 2014. Penurunan terjadi pada pengguna spektrum SHF yang turun hingga 10.000 pengguna. Meskipun demikian, proporsi pengguna frekuensi SHF merupakan pengguna dengan jumlah yang paling yang signifikan. Sedangkan pengguna frekuensi UHF dan VHF cenderung meningkat setiap tahunnya.

2.4.2 Penggunaan Pita Frekuensi ISR Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia

Proporsi penggunaan pita frekuensi secara keseluruhan jika ditinjau berdasarkan pulau besar di Indonesia dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



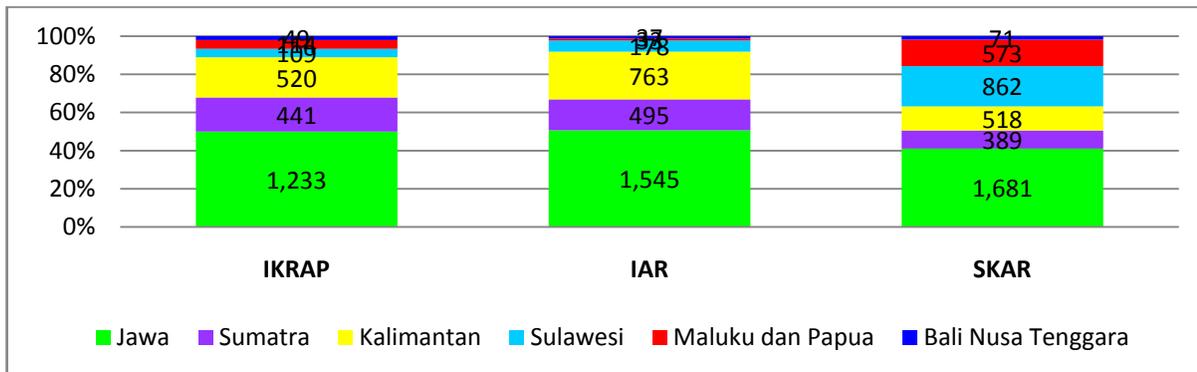
Gambar 2.13 Penggunaan Pita Frekuensi Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia

Sumber : Statistik SDPPI Semester I 2015

Proporsi penggunaan pita frekuensi pada tahun 2015 semester 1 masih terkonsentrasi di wilayah bagian barat Indonesia yaitu Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan dengan persentase lebih dari 75% dan hampir 50% pita frekuensi ISR digunakan di Pulau Jawa. Kanal frekuensi ISR ini digunakan untuk *broadcast, fixed service, land mobile private*, dan publik serta satelit. Proporsi penggunaan pita frekuensi ISR di wilayah tengah dan timur Indonesia hanya seperempat dari total penggunaan pita frekuensi ISR. Hal tersebut dipengaruhi oleh tingkat kepadatan penduduk Indonesia yang masih terpusat di wilayah Barat serta ketersediaan infrastruktur, akses telekomunikasi, dan penyiaran yang lebih baik dibandingkan wilayah timur Indonesia.

2.4.3 Jumlah Penerbitan Izin Frekuensi Radio Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia

Untuk dapat menggunakan frekuensi radio, ada 3 (tiga) jenis izin/sertifikat yang diterbitkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika. Ketiga jenis izin/sertifikat tersebut adalah (1) Izin Amatir Radio (IAR), (2) Izin Komunikasi Antar Penduduk (IKRAP), dan (3) Sertifikat Kecakapan Amatir Radio (SKAR).



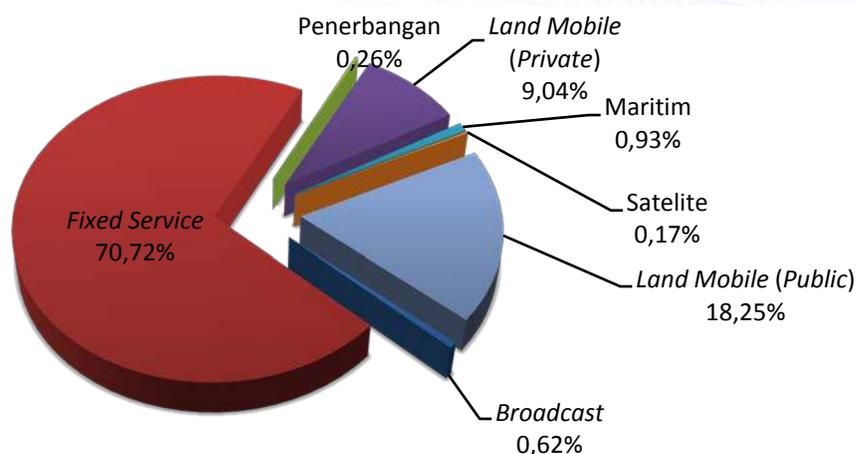
Gambar 2.14 Jumlah Penerbitan Izin Frekuensi Radio Berdasarkan Pulau Besar di Indonesia

Sumber: Statistik SDPPI Semester 1 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Jumlah penerbitan izin/sertifikat untuk penggunaan frekuensi radio IKRAP, SKAR, dan IAR pada semester 1 tahun 2015 masih didominasi dari pulau Jawa. Penerbitan Izin Frekuensi Radio untuk IKRAP dan IAR dengan proporsi terbesar setelah Jawa adalah Kalimantan dan Sumatera. Sedangkan Pulau Sulawesi memiliki proporsi SKAR terbanyak kedua setelah Pulau Jawa yaitu 862 sertifikat atau 21% dari total SKAR yang diterbitkan pada semester 1 tahun 2015. Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa komunikasi antarpenduduk melalui radio banyak dilakukan oleh masyarakat yang berdomisili di wilayah barat dan tengah Indonesia.

2.4.4 Penggunaan Kanal Frekuensi Menurut Service

Penggunaan kanal frekuensi menurut *service* terbagi menjadi 6 (enam) jenis yaitu (1) Satelit, (2) Maritim, (3) *Land Mobile (public dan private)*, (4) *Fixed Service (public dan private)*, (5) Penyiaran (TV dan radio), dan (6) Penerbangan (*aeronautical*).



Gambar 2.15 Proporsi Jumlah Penggunaan Kanal Frekuensi Menurut Service

Sumber: Statistik SDPPI Semester 1 2015

Dominasi penggunaan kanal frekuensi di semester 1 tahun 2015 adalah untuk *fixed service* yaitu sebesar 70,72% dari total keseluruhan penggunaan kanal. Selain *fixed service*, *land mobile (public)* dan *land mobile (private)* juga menggunakan alokasi kanal frekuensi yang cukup besar yaitu masing-masing sebesar 18,25% dan 9,04%. Sedangkan untuk maritim, *broadcast*, penerbangan, dan satelit rata-rata jumlah penggunaannya masih dibawah 1% dari total penggunaan kanal frekuensi.

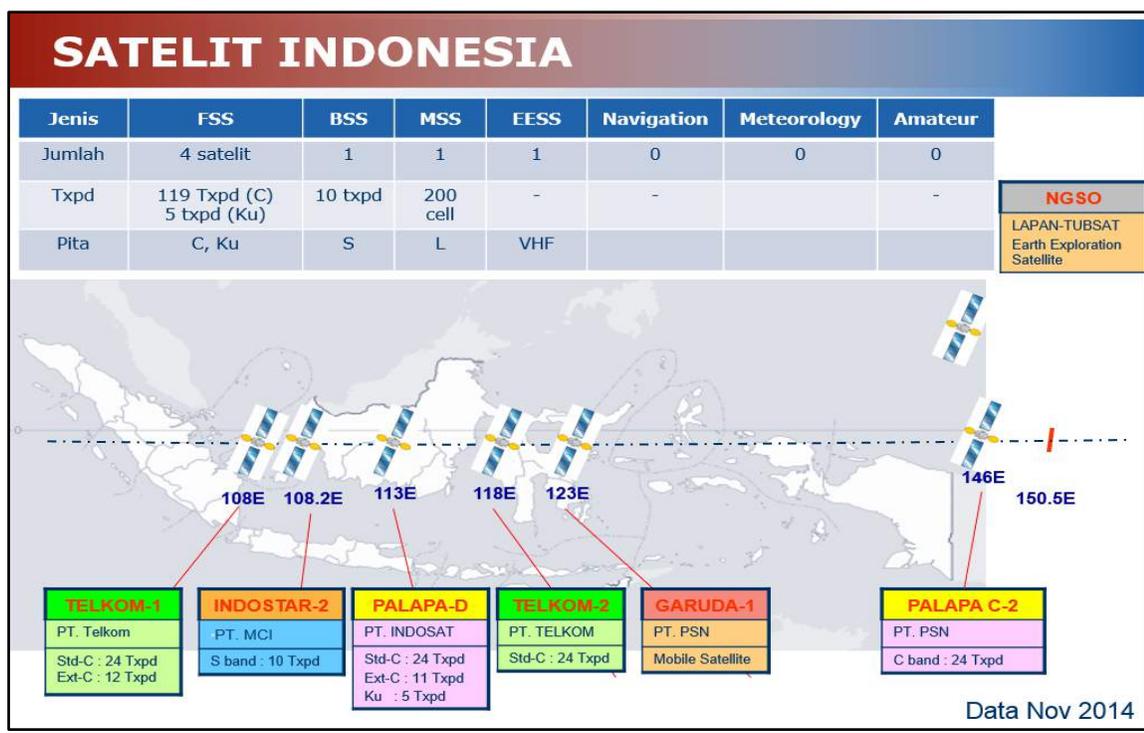
2.4.5 Penggunaan Orbit Satelit

Satelit komunikasi merupakan infrastruktur telekomunikasi di angkasa yang menggunakan radio pada frekuensi gelombang mikro sebagai mediumnya. Satelit terdiri dari perangkat *ground segment* dan *space segment*. Jarak jangkauan (*coverage area*) yang luas merupakan salah satu keunggulan jenis infrastruktur telekomunikasi ini. Indonesia telah memiliki 7 satelit (termasuk satelit operator BRI yang direncanakan akan ditempatkan di orbit pada tahun 2016) untuk tujuan telekomunikasi dan juga untuk tujuan lain seperti pengamatan bumi. Masing-masing satelit menempati orbit tertentu agar tidak bertabrakan antara satu dengan lainnya ketika bergerak. Selain itu, orbit ini juga digunakan untuk menghitung koordinat satelit.

Tabel 2 Daftar Satelit di Indonesia

Slot Orbit (BT)	Nama Satelit	Operator	Transponder	Jenis Satelit	Tanggal Penempatan di Orbit
108	Telkom 1	TELKOM	<ul style="list-style-type: none"> C band: 24 Transponder Ext C band: 12 Transponder 	<i>Fixed Satellite</i>	12 Agustus 1999
108.2	Indostar-2	MCI	<ul style="list-style-type: none"> Ku Band: 22 (+5) Transponder 	<i>Broadcasting Satellite</i>	16 Mei 2009

	(SES-7)		• S Band: 10 (+3) Transponder		
113	Palapa D	INDOSAT	• C band: 24 Transponder • Ext C band: 11 Transponder • Ku band: 5 Transponder	<i>Fixed Satellite</i>	31 Agustus 2009
118	Telkom 2	TELKOM	C band: 24 (+4) Transponder	<i>Fixed Satellite</i>	26 November 2005
123	Garuda 1	PSN	L band: 88 (+22) Transponder	<i>Mobile Satellite</i>	12 Februari 2000
150.5	BRISAT	BRI	kapasitas satelit untuk • Std C band: 24 Transponder • ExtC band: 12 Transponder • Std Ku band: 6 Transponder • Ext Ku band: 3 Transponder	<i>Fixed Satellite</i>	2016
NGSO	LAPAN-TUBSAT	LAPAN		Pengamatan Bumi	10 Januari 2007



Gambar 2.16 Satelit di Indonesia

Sumber : Data SDPPI, 2014

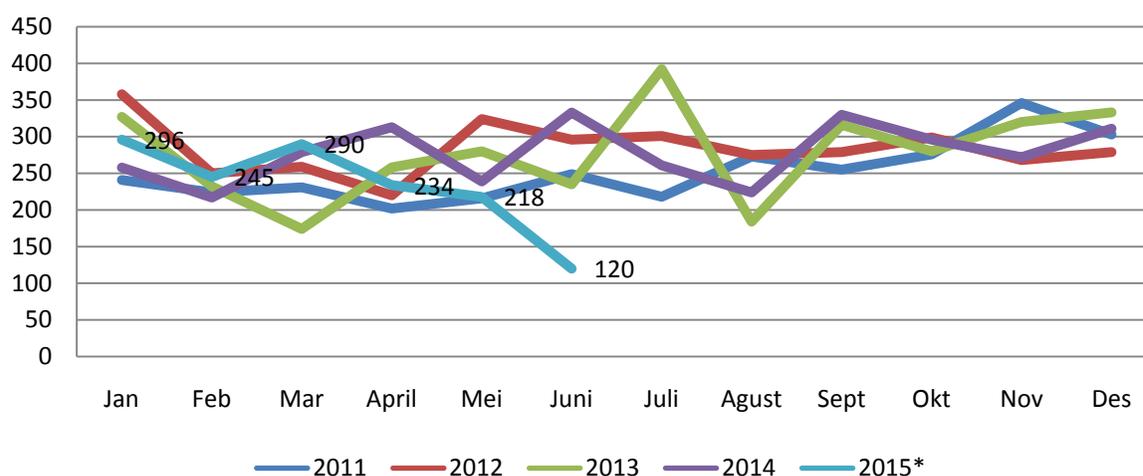
2.5 Pengujian dan Sertifikasi Perangkat Telekomunikasi

Setiap perangkat yang masuk ke Indonesia diharuskan telah memiliki sertifikat, baik sertifikat langsung dari Indonesia maupun sertifikat dari negara lain yang telah diakui di Indonesia. Sertifikasi perangkat telekomunikasi dilakukan oleh Direktorat Standardisasi Perangkat Pos dan Informatika, Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika (SDPPI), dimana dalam proses sertifikasi

alat/perangkat telekomunikasi dilakukan pengujian oleh Balai Besar Pengujian Perangkat Telekomunikasi (BBPPT).

2.5.1 Rekapitulasi Jumlah Pengujian Perangkat

Jumlah penduduk Indonesia yang banyak dari berbagai kalangan strata ekonomi merupakan target konsumen yang menarik bagi produsen dan *vendor* berbagai alat dan perangkat telekomunikasi, terutama telepon seluler (ponsel). Peluang untuk menawarkan produknya di Indonesia dengan berbagai jenis dan kelas harga menjadikan Indonesia pasar perdagangan perangkat telekomunikasi yang menjanjikan. Perangkat *wireless* dan *bluetooth* serta *Tablet PC* untuk mengakses internet dengan berbagai macam tipe dan aksesoris menjadi produk perangkat telekomunikasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sehari-hari.



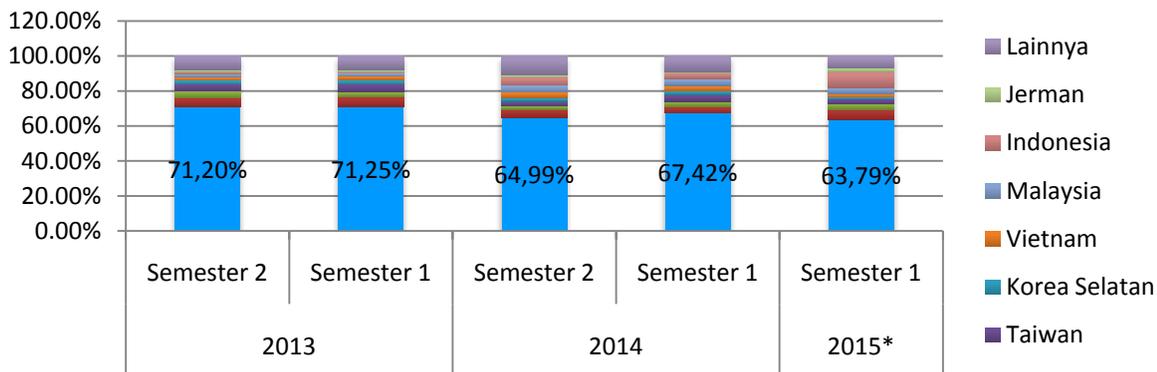
Gambar 2.17 Rekapitulasi Jumlah Pengujian Perangkat

Sumber: Statistik SDPPI 2011- Semester 1 2015*(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Gambar diatas menunjukkan bahwa jumlah alat dan perangkat telekomunikasi yang diuji di BBPPT dari bulan Januari sampai Juni Tahun 2015 mengalami penurunan ke angka 1.403 perangkat dibandingkan bulan Juli - Desember Tahun 2014 yang mencapai 1.694 perangkat. Penurunan jumlah perangkat yang diuji mulai terjadi di bulan April 2015. Perangkat telekomunikasi yang paling banyak diuji pada bulan Juli - Desember 2015 adalah *wireless* (peralatan dan aksesorisnya) disusul telepon seluler (ponsel). Pada gambar tersebut juga terlihat bahwa jumlah pengujian alat dan perangkat di awal semester pada setiap tahunnya cukup tinggi, namun pada bulan kedua (Februari) jumlah pengujian berkurang drastis. Fakta ini mengindikasikan bahwa di setiap awal tahun, sebagian besar produsen/*vendor* melakukan proses

pengujian alat dan perangkat baru atau tipe produk baru yang akan dipasarkan (*launching*) di Indonesia.

2.5.2 Komposisi Alat yang Diuji Berdasarkan Negara



Gambar 2.18 Komposisi Alat yang Diuji Berdasarkan Negara

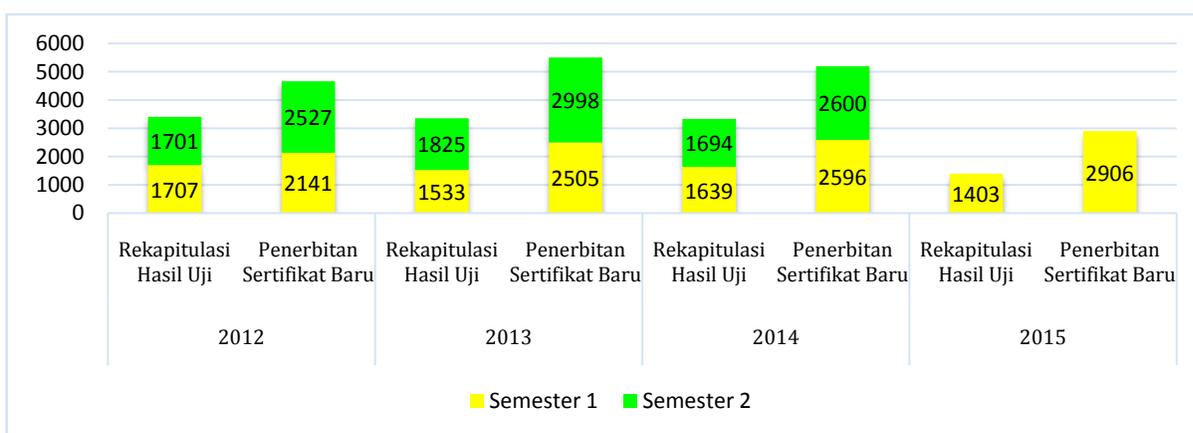
Sumber: Statistik SDPPI 2013-Semester 1 2015*(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pengujian alat dan perangkat pada Semester-2 Tahun 2014 masih didominasi oleh alat dan perangkat yang berasal dari Tiongkok dengan proporsi (*share*) sebesar 64,99%, disusul alat dan perangkat dari dalam negeri (Indonesia) dengan persentase 4,66%. Jika persentase kenaikan jumlah alat dan perangkat yang diuji pada Semester-2 Tahun 2014 dan Semester-2 Tahun 2013 dianalisis, maka diperoleh data bahwa persentase kenaikan pengujian alat dan perangkat yang diproduksi dalam negeri (Indonesia) mengalami kenaikan yang sangat signifikan, yaitu sebesar 295%. Fakta ini mengindikasikan terjadinya peningkatan produksi dalam negeri untuk alat dan perangkat telekomunikasi. Persentase kenaikan terbesar kedua diperlihatkan pada pengujian alat dan perangkat dari Malaysia, yaitu sebesar 65,85%.

Pada semester-1 tahun 2015 jumlah dari komposisi pengujian alat yang berasal dari Tiongkok turun ke angka 63,79% sedangkan pengujian alat dan perangkat yang berasal dari Indonesia meningkat ke angka 8,98% yang mengindikasikan jumlah alat dan perangkat produk dalam negeri mengalami peningkatan. Diantara alat dan perangkat yang diuji BBPPT, terdapat juga alat dan perangkat yang berasal dari Indonesia dengan proporsi sebesar 3,48%. Meskipun proporsi alat dan perangkat telekomunikasi yang berasal dari Indonesia masih kecil, namun persentase peningkatannya dibanding Semester-1 Tahun 2013 sangat besar, yaitu 375%.

2.5.3 Rekapitulasi Hasil Uji dan Penerbitan Sertifikat Baru

Proses sertifikasi alat dan perangkat merupakan implementasi terhadap standar persyaratan teknis yang telah dibuat oleh Direktorat Standardisasi Perangkat Pos dan Informatika bersama *stakeholder* terkait. Penerbitan sertifikat alat dan perangkat dilakukan pada alat dan perangkat yang telah melalui proses pengujian. Secara keseluruhan jumlah penerbitan sertifikat baru semakin meningkat dari tahun ketahun. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan pelanggan terhadap sertifikasi alat dan perangkat telekomunikasi baru cukup tinggi. Pada Semester-2 Tahun 2014 persentase penerbitan sertifikat baru mencapai 84,47%. Jenis sertifikat baru tersebut merupakan jenis sertifikat utama yang diterbitkan oleh Direktorat Standardisasi Perangkat Pos dan Informatika.



Gambar 2.19 Rekapitulasi Hasil Uji dan Penerbitan Sertifikat Baru

Sumber: Statistik SDPPI 2012- Semester 1 2015*(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

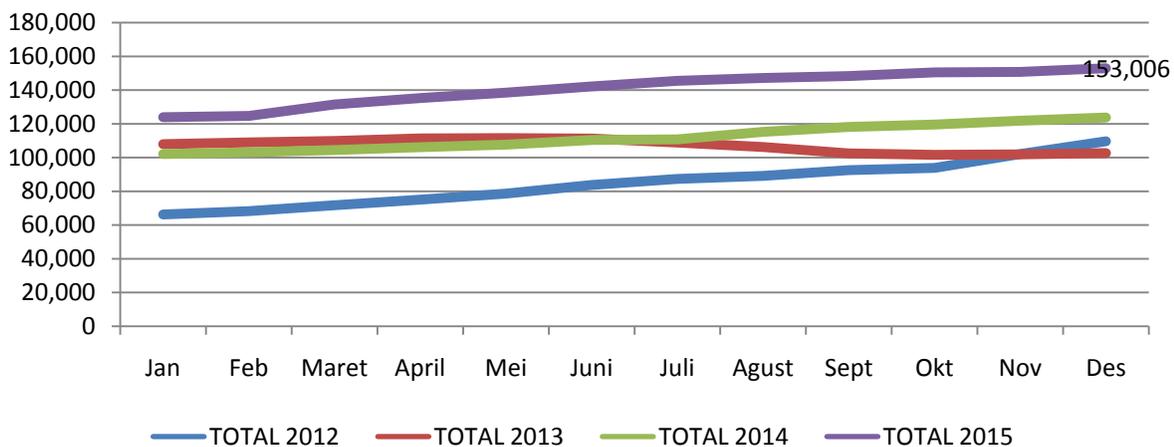
Setelah SP2 dibayar oleh pemohon melalui bank sesuai dengan tarif yang berlaku maka selanjutnya dilakukan pengujian alat dan perangkat telekomunikasi. Hasil pengujian alat dan perangkat telekomunikasi oleh BBPPT didokumentasikan dalam bentuk Rekapitulasi Hasil Uji (RHU). Gambar diatas menginformasikan bahwa jumlah RHU yang diterbitkan selama Semester-2 Tahun 2014 sebanyak 1.694 dokumen. Angka ini menunjukkan penurunan sebesar -7,18% jika dibandingkan dengan jumlah pada Semester-2 Tahun 2013 yang mencapai 1.825 dokumen. Pada semester 1 tahun 2015 terjadi penurunan sekitar -14.4% RHU dibandingkan semester 1 tahun 2014 dimana pada semester 1 tahun 2015 tersebut hanya terdapat 1.403 RHU.

2.6 Domain dan Internet

Perkembangan internet dunia yang semakin pesat membuka peluang bagi setiap negara untuk mengambil manfaat positif dari teknologi tersebut. Salah satunya adalah perkembangan domain yang didaftarkan di Indonesia dengan identitas akhir .id. Perkembangan domain ini diharapkan dibarengi dengan penempatan lokasi *hosting* di dalam negeri sehingga dapat mengoptimalkan pemakaian *bandwidth* lokal/domestik.

2.6.1 Jumlah Domain .id yang Terdaftar

Nama domain merupakan salah satu aset *online* bagi instansi penyelenggara negara yang bisa saja menjadi tidak tersedia apabila tidak dipelihara karena nama domain yang telah terhapus dari *database* tidak dapat digunakan kembali.



Gambar 2.20 Jumlah Domain .id yang Terdaftar

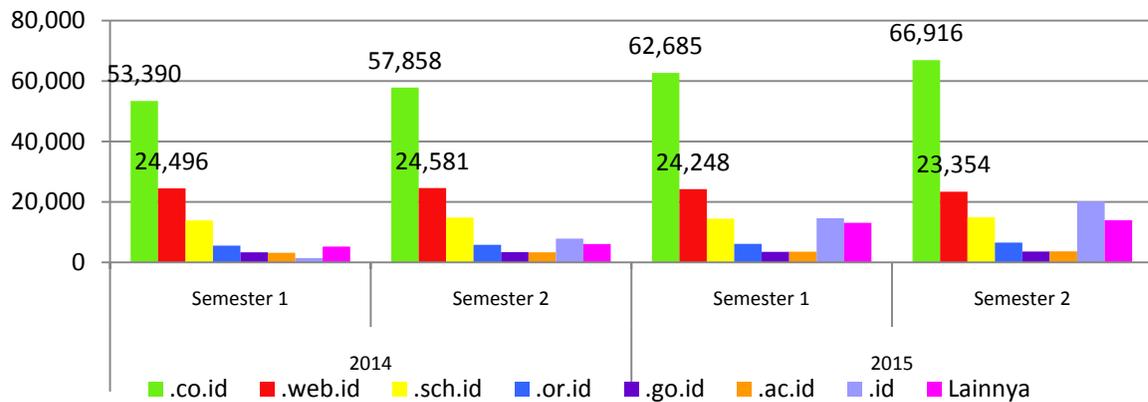
Sumber: Statistik Pandi, 2013,2014, 2015(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Sejak Januari 2015, jumlah nama domain .id di Indonesia terus menunjukkan tren peningkatan. Saat ini nama domain yang terdaftar di Indonesia per Desember 2015 sebanyak 153.006 domain dengan kenaikan sekitar 39,5% dari tahun 2012 lalu. Nama - nama domain yang terdaftar di Indonesia diantaranya yaitu co.id, web.id, ch.id, or.id, or.id, go.id, net.id, mil.id, biz.id, my.id, desa.id, .id, dan ponpes.id.

2.6.2 Rekapitulasi Jumlah Nama Domain .id yang Terdaftar

Pada 29 Juni 2007, pemerintah melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika RI secara resmi menyerahkan pengelolaan seluruh domain internet Indonesia, selain go.id dan mil.id, kepada Pengelola Nama Domain Internet Indonesia

(PANDI). Penyerahan pengelolaan ini dituangkan dalam Keputusan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 806 Tahun 2014 tanggal 16 September 2014 yang menetapkan PANDI sebagai Registri Nama Domain Tingkat Tinggi Indonesia. PANDI adalah organisasi nirlaba yang dibentuk oleh komunitas Internet Indonesia bersama pemerintah untuk menjadi registri domain .id. Saat ini PANDI mengelola secara penuh domain co.id, biz.id, my.id, web.id, or.id, sch.id, ac.id, net.id, desa.id dan .id lainnya, serta membantu pemerintah Republik Indonesia mengelola domain go.id dan mil.id.



Gambar 2.21 Rekapitulasi Jumlah Nama Domain .id yang Terdaftar

Sumber: Statistik PANDI 2013, 2014, 2015(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Dari nama domain yang terdaftar di Indonesia terdapat beberapa nama domain yang populer digunakan diantaranya co.id, web.id, sch.id, dan sebagainya. Nama domain co.id dan web.id paling banyak digunakan dibandingkan nama domain lainnya. Di tahun berikutnya domain co.id terus mendominasi jumlah nama domain yang terdaftar di Indonesia dengan angka 46,75% dari total domain yang terdaftar pada tahun 2014. Kenaikan ini juga masih berlanjut pada tahun 2015 dimana pendaftar domain co.id mencapai 44% dari total domain yang terdaftar.

2.6.3 Situs yang Paling Banyak Diakses

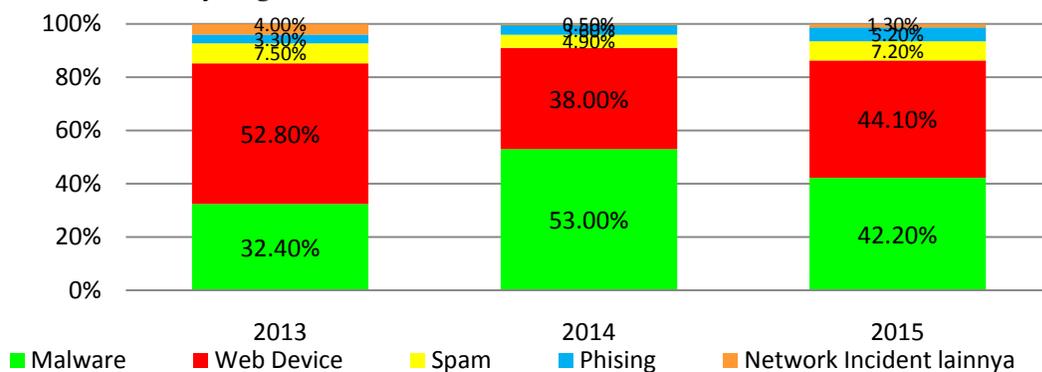
Internet sudah bukan merupakan hal baru bagi mayoritas masyarakat. Internet telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, salah satunya untuk mencari informasi melalui situs –situs di dunia maya. Salah satu situs yang memuat hasil perhitungan rata – rata jumlah pengunjung sebuah situs tiap bulannya, alexa.com, me-launching 10 situs teratas yang paling banyak diakses oleh masyarakat di Indonesia. Situs dengan kategori mesin pencari menduduki peringkat pertama dan kedua diikuti dengan situs jejaring sosial, situs berbagi video, portal web, portal berita, forum komunitas, dan situs jual beli.

Situs	Kategori
1. Google.com	mesin pencari
2. Google.co.id	mesin pencari
3. Facebook.com	Jejaring sosial
4. Youtube.com	Situs berbagi video
5. Yahoo.com	portal web
6. Blogspot.co.id	situs blog
7. Detik.com	portal berita
8. Liputan6.com	portal berita
9. Kaskus.co.id	forum komunitas
10. Lazada.co.id	situs jual beli

Sumber: Alexa.com per 28 Desember 2015

2.6.4 Jumlah Insiden Keamanan pada Domain go.id

Penerapan *e-government* dalam instansi pemerintahan salah satunya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan publik. Salah satu bentuk dukungan pelaksanaan *e-government* adalah ketersediaan fasilitas *website* pemerintahan untuk memberikan informasi dan pelayanan. Namun perkembangan teknologi justru dimanfaatkan oleh sejumlah pihak dengan mencari celah melalui kelemahan – kelemahan internet yang muncul.



Gambar 2.22 Jumlah Insiden Keamanan pada Domain go.id

Sumber : govcsirt.kominfo.go.id(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pada tahun 2015, persentase insiden keamanan melalui jaringan internet untuk domain .go.id pada instansi pemerintahan paling besar berasal dari *web deface* dengan jumlah serangan mencapai 42,10%. Serangan *web deface* dilakukan dengan mengubah halaman suatu situs dimana hak akses *root account* (yang digunakan untuk masuk ke dalam sistem) sudah didapatkan dengan memanfaatkan *vulnerability* yang ada. Sedangkan serangan kedua terbesar adalah dari *malware* yang mencapai 42,20%. *Malware* atau *malicious software* merupakan suatu program yang dimasukkan dengan memanfaatkan kelemahan sistem, tujuannya untuk merugikan korban yang terkena serangan tersebut. Jika dilihat kasus dari tahun 2013, pola serangan dengan *web deface* dan *malware* merupakan insiden keamanan yang paling sering terjadi terhadap domain milik instansi pemerintahan. Dengan demikian instansi pemerintahan harus waspada terhadap setiap potensi ancaman keamanan informasi yang memungkinkan terjadinya serangan melalui penggunaan jaringan, baik lokal maupun internet, yang dapat merugikan ataupun mengganggu sistem layanan pemerintahan.

2.7 Pemeringkatan e-Government Indonesia (PeGI)

PeGI dirancang untuk dapat menjadi pedoman bagi pengembangan TIK di instansi pemerintah di seluruh wilayah Indonesia. Diharapkan dengan adanya PeGI, lingkungan pemerintah di Indonesia, baik di tingkat provinsi, kabupaten/kota, maupun kementerian dan lembaga non kementerian, dapat mengembangkan dan memanfaatkan TIK secara lebih terarah.

1. Menyediakan acuan bagi pengembangan dan pemanfaatan TIK di lingkungan pemerintah.

2. Memberikan dorongan bagi peningkatan pemanfaatan TIK di lingkungan pemerintah melalui evaluasi yang utuh, seimbang dan obyektif.

3. Mendapatkan peta kondisi pemanfaatan TIK di lingkungan pemerintah secara nasional

Gambar 2.23 Tujuan PeGI

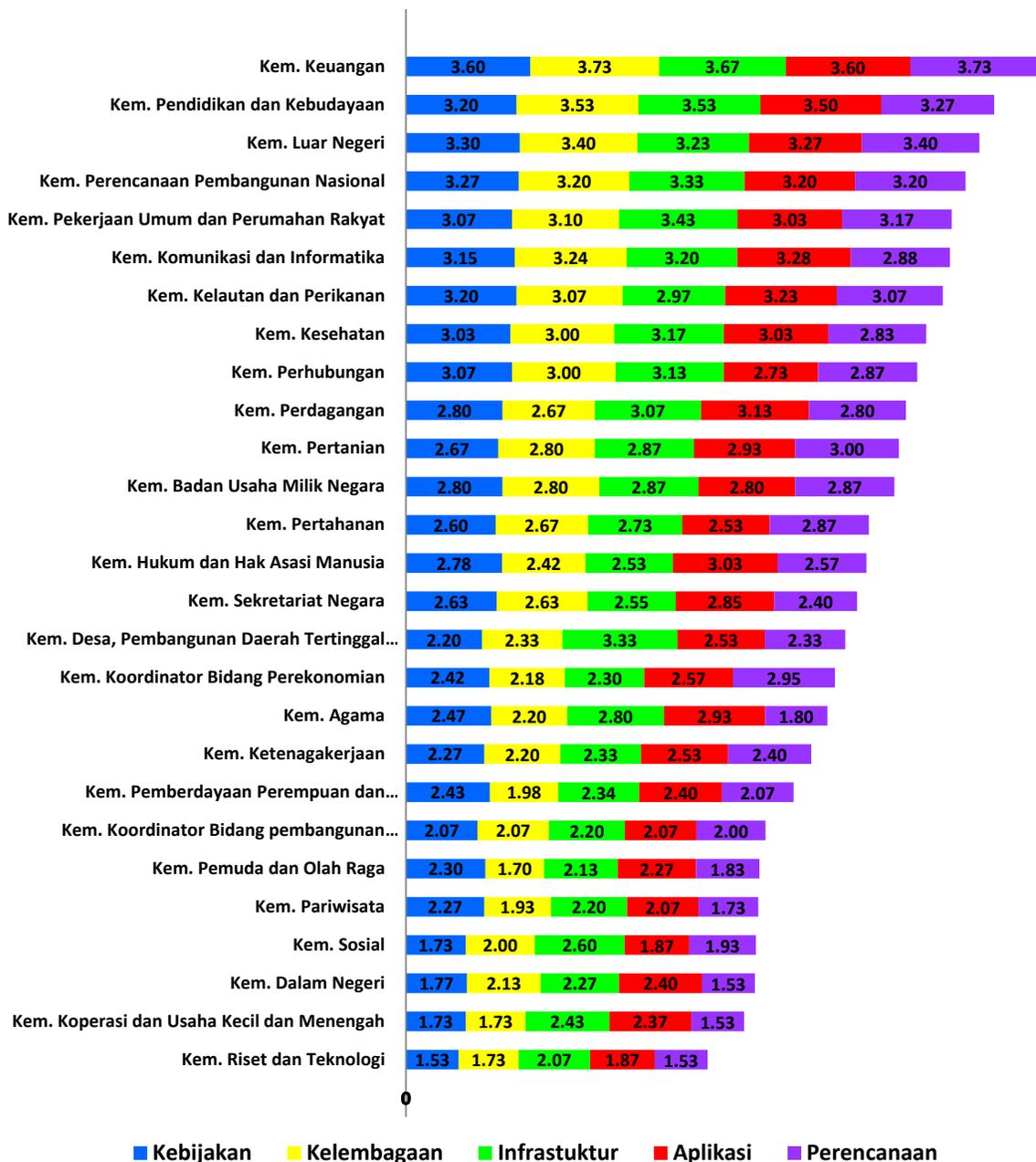
Indikator penilaian PeGI terdiri atas 5 dimensi dengan bobot yang sama dikarenakan kelima dimensi tersebut penting, saling terkait, dan saling menunjang. Kelima dimensi pengukuran PeGI merupakan landasan utama bagi pengembangan dan implementasi *e-government*.



Gambar 2.24 Dimensi Pengukuran PeGI

Pengukuran PeGI yang meliputi instansi pemerintah, baik pusat maupun daerah, diharapkan dapat menggambarkan status pengembangan TIK pemerintahan secara nasional. Dari hasil penilaian tersebut dapat dianalisis kondisi TIK pemerintahan saat ini termasuk kekuatan dan kelemahan implementasi di instansi pemerintahan sehingga nantinya dapat berguna untuk pengembangan dan kebijakan TIK ke depannya.

2.7.1 Pemingkatan *e-Government* Indonesia (PeGI) Tingkat Kementerian



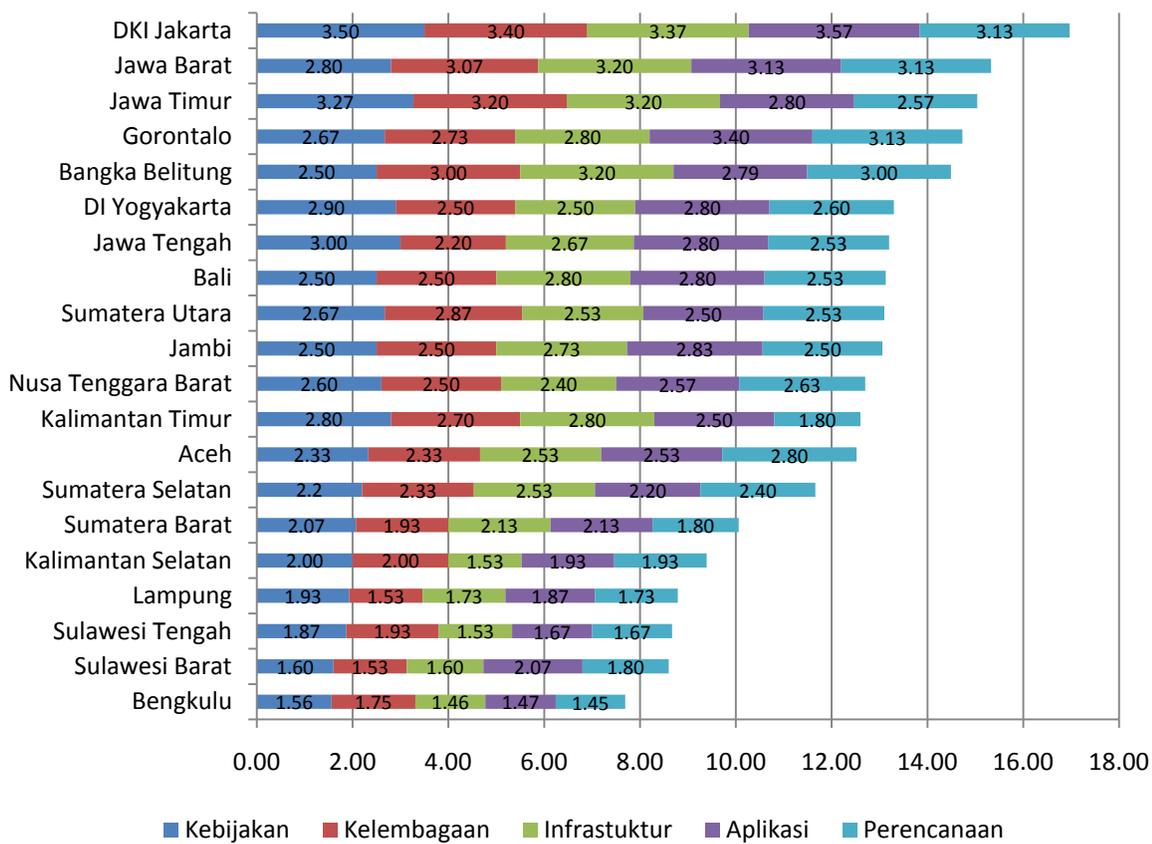
Gambar 2.25 PeGI Tingkat Kementerian

Sumber : PeGI Dit. *e-Government* 2015(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pada pelaksanaan PeGI 2015, dilakukan *assesment* terhadap 27 kementerian. Hasilnya menempatkan Kementerian Keuangan sebagai peringkat pertama kategori PeGI Kementerian dengan nilai rata-rata *e-Government* indeks 3,67 dan mendapat kategori Sangat Baik. Sedangkan Kementerian Komunikasi dan Informatika berada

pada peringkat 6 dengan rata-rata penilaian 3,15 (Baik). Secara umum, nilai rata-rata PeGI untuk tingkat kementerian adalah 2,7 atau dikategorikan **Baik**. Jika dilihat dari nilai setiap dimensi, dimensi perencanaan (2,5) merupakan aspek dimensi yang paling rendah penilaiannya dalam pelaksanaan *e-Government* di Indonesia, sedangkan dimensi yang paling baik adalah infrastruktur (2,8). Data ini menunjukkan bahwa instansi pemerintah di tingkat kementerian telah memiliki sarana dan prasarana yang mendukung pemanfaatan TIK yang memadai. Penilaian rata-rata dimensi Kebijakan dan Kelembagaan PeGI tingkat kementerian adalah 2,6, sedangkan dimensi aplikasi 2,7.

2.7.2 Pemingkatan e-Government Indonesia (PeGI) Tingkat Provinsi



Gambar 2.26 PeGI Tingkat Provinsi

Sumber : PeGI Dit *e-Government* 2015(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

PeGI tingkat provinsi pada tahun 2015 hanya dilakukan terhadap 20 provinsi di Indonesia. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Provinsi DKI Jakarta memiliki nilai PeGI tertinggi untuk tingkat provinsi dengan nilai rata-rata 3,39 (Baik). Sedangkan peringkat kedua dan ketiga dalam penilaian PeGI 2015 adalah Provinsi

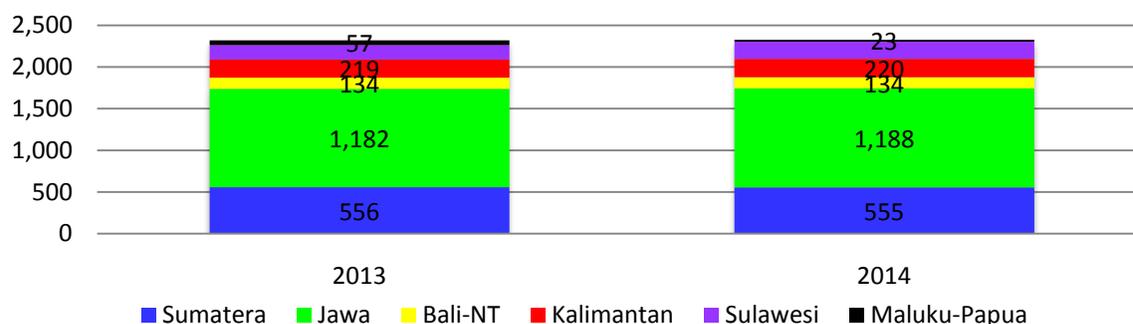
Jawa Barat dan Jawa Timur. Bila dilihat dari penilaian rata-rata kelima dimensi, Dimensi Perencanaan dan Kelembagaan merupakan dimensi dengan penilaian paling rendah yaitu 2,4 atau dalam kategori kurang. Dimensi Perencanaan berkaitan dengan keberadaan dan berfungsinya organisasi yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap pengembangan dan pemanfaatan TIK, sedangkan dimensi perencanaan berkaitan dengan berbagai unsur perencanaan pengembangan dan pemanfaatan TIK. Untuk ketiga dimensi lainnya, infrastruktur, kebijakan dan aplikasi mendapat nilai rata-rata 2,5.

2.8 Penyelenggaraan Pos

Pos dan logistik merupakan *supporting business activities* yang memegang peranan penting baik dalam proses produksi, transaksi, maupun dalam menentukan daya saing perekonomian suatu organisasi. Aliran logistik barang atau jasa yang efisien dan efektif dari titik asal sampai ke penggunaannya akan dapat memberikan nilai tambah dan keunggulan kompetitif. Oleh karena pentingnya sektor tersebut maka kondisi dan perkembangan pos serta logistik perlu dicermati, terutama PT Pos Indonesia sebagai penyelenggara pos dan logistik milik negara.

2.8.1 Rekapitulasi KCP PLU

Layanan Pos Universal (LPU) mencakup 4 produk layanan pos yakni (a) Surat, kartu pos, barang cetakan, dan bungkusan kecil sampai dengan 2 (dua) kg; (b) Sekogram sampai dengan 7 kg; (c) Barang cetakan yang dikirim dalam kantong khusus yang ditujukan untuk penerima dengan alamat yang sama, dengan berat sampai dengan 30 (tiga puluh) kg; dan (d) Paket pos dengan berat sampai dengan 20 (dua puluh) kg. Semua produk layanan tersebut merupakan produk yang keterjangkauannya ke seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) harus dijamin oleh pemerintah.

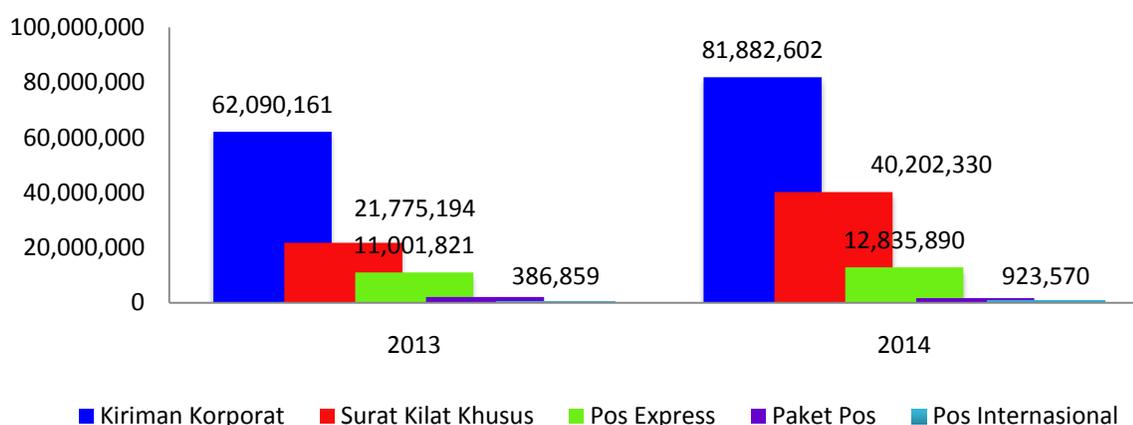


Gambar 2.27 Gambar Rekapitulasi KCP PLU

Sumber : Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Layanan LPU dilakukan di KCP LPU PT. Pos Indonesia dimana jumlah KCP LPU ini terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2014 jumlah KCP LPU di Jawa bertambah 6 unit. Daerah ini merupakan wilayah dengan jumlah KCP LPU terbanyak yaitu mencapai 56.04% dari seluruh wilayah KCP LPU di Indonesia.

2.8.2 Produksi Surat dan Logistik PT Pos Indonesia



Gambar 2.28 Produksi Surat dan Logistik PT Pos Indonesia

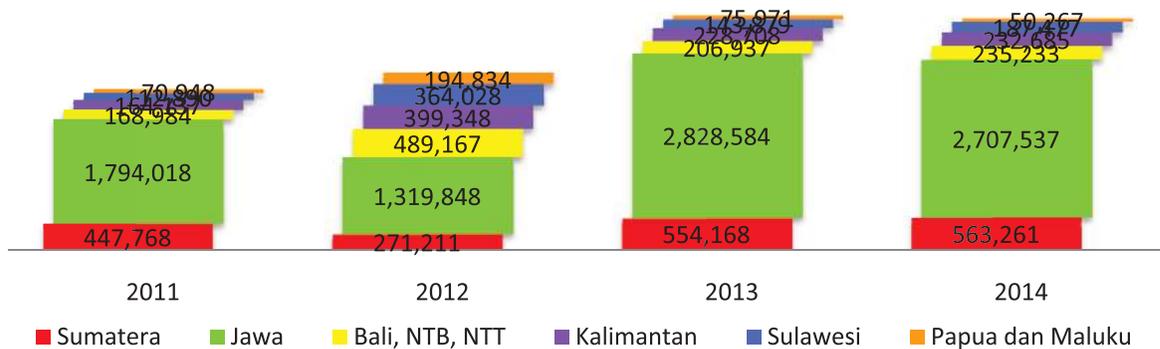
Sumber : Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2009 tentang Pos, layanan yang diberikan oleh penyelenggara pos diantaranya adalah komunikasi tertulis dan/surat elektronik, paket, logistik, transaksi keuangan, dan keagenan pos. Dari kelima layanan tersebut jenis produksi PT. Pos Indonesia yang paling mendominasi adalah komunikasi tertulis. Dalam hal ini jenis Kiriman Korporat merupakan produksi yang paling besar sejak tahun 2013, bahkan pada tahun 2014 jenis produksi ini mengalami peningkatan sebesar 31,88% dan mendominasi sekitar 59,54% dari seluruh produksi Surat dan Logistik PT. Pos Indonesia. Jenis produksi lainnya yaitu Pos Internasional hanya mencapai 923,570 pucuk surat. Sementara pada jenis Paket Pos terjadi penurunan sebesar 19,22% sejak tahun 2013.

2.8.3 Pendapatan PT Pos Indonesia

Seiring berkembangnya industri TIK, perubahan fenomena dalam mengadopsi layanan komunikasi, misalnya telepon dan SMS, mengakibatkan volume layanan komunikasi tertulis menjadi menurun. Hal ini juga berdampak pada menurunnya hasil penjualan produk.

komunikasi tertulis menjadi menurun. Hal ini juga berdampak pada menurunnya hasil penjualan produk.

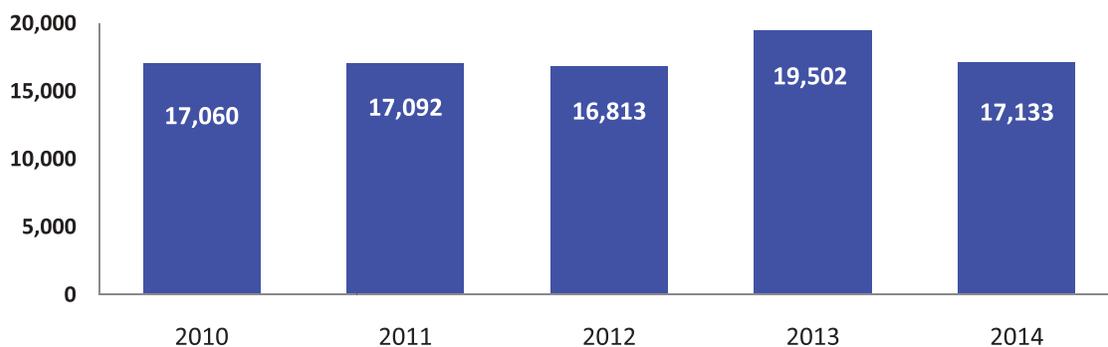


Gambar 2.29 Pendapatan PT Pos Indonesia

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pada tahun 2014, pendapatan PT. Pos Indonesia mengalami penurunan sebesar 1,53%. Penurunan pendapatan juga terjadi di wilayah Jawa sebagai salah satu kontributor pendapatan paling dominan dimana penurunannya mencapai angka 4,28%. Sementara itu Papua dan Maluku merupakan wilayah yang mengalami penurunan terbesar yaitu mencapai 33,83% atau sekitar 25 milyar. Tren berbeda ditunjukkan wilayah Sumatera; Bali, NTB, NTT; Kalimantan; dan Sulawesi dimana pendapatan mengalami peningkatan pada tahun tersebut.

2.8.4 Pegawai PT Pos Indonesia



Gambar 2.30 Pegawai PT Pos Indonesia

Sumber: Dit. Pengendalian PPI, Ditjen PPI, 2015

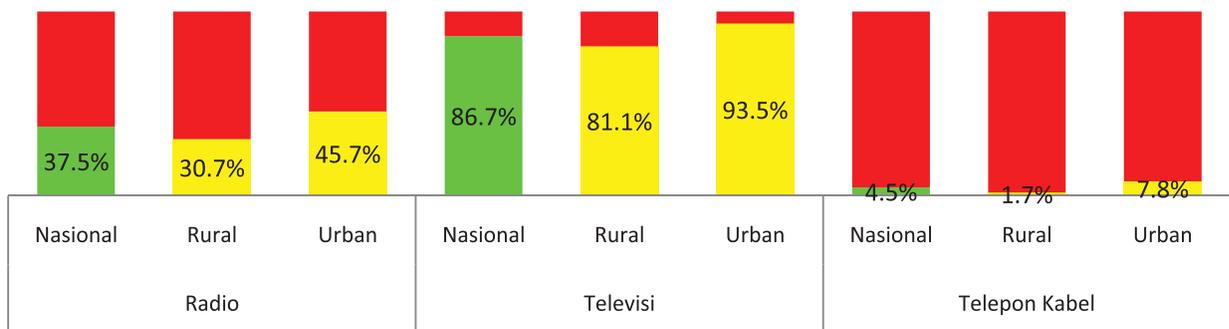
Sumber Daya Manusia (SDM) yang dimiliki oleh PT. Pos Indonesia pada tahun 2014 mencapai 17.133 orang. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah ini mengalami penurunan sebanyak 2.369 orang. Dalam rangka menghadapi era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) pada akhir 2015, PT. Pos Indonesia melakukan beberapa persiapan diri, salah satunya adalah persiapan SDM yang handal melalui uji kompetensi bekerjasama dengan Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) dan Yayasan Pendidikan Bhakti Pos Indonesia (YPBPI) melalui perwujudan Poltekpos yang saat ini sudah memiliki LSP Pihak Pertama Pendidikan. PT Pos Indonesia juga akan mengurangi tenaga kerja baru dan memberdayakan kembali tenaga kerja pensiun sebagai pegawai kontrak sehingga PT. Pos Indonesia tidak perlu menambah pekerja.

2.9 Penggunaan TIK

2.9.1 Survei Indikator Akses dan Penggunaan TIK Di Rumah Tangga 2015

Kementerian Kominfo pada tahun 2015 melaksanakan survei akses dan penggunaan indikator TIK sektor rumah tangga. Survei indikator TIK di rumah tangga dilaksanakan secara nasional oleh Badan Litbang Kementerian Komunikasi dan Informatika. Pelaksanaan Survei tersebut melibatkan 8 balai Penelitian Badan Litbang Kominfo di daerah yang wilayah kerjanya mencakup seluruh provinsi di Indonesia. Sedangkan sampel dalam survei ini berjumlah 9.636 rumah tangga dan individu yang berusia 9-65 tahun dengan perbandingan 45,1% responden yang bertempat tinggal di perkotaan, dan 54,9% tinggal di perdesaan. Tingkat keyakinan dalam survei ini sebesar 95% dengan *margin of error estimation* sekitar 1%. Kuesioner survei akses dan penggunaan TIK di rumah tangga dikembangkan dari indikator TIK rumah tangga yang dipublikasikan oleh ITU (*International Telecommunication Union*).

2.9.1.1 Kepemilikan Akses Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia

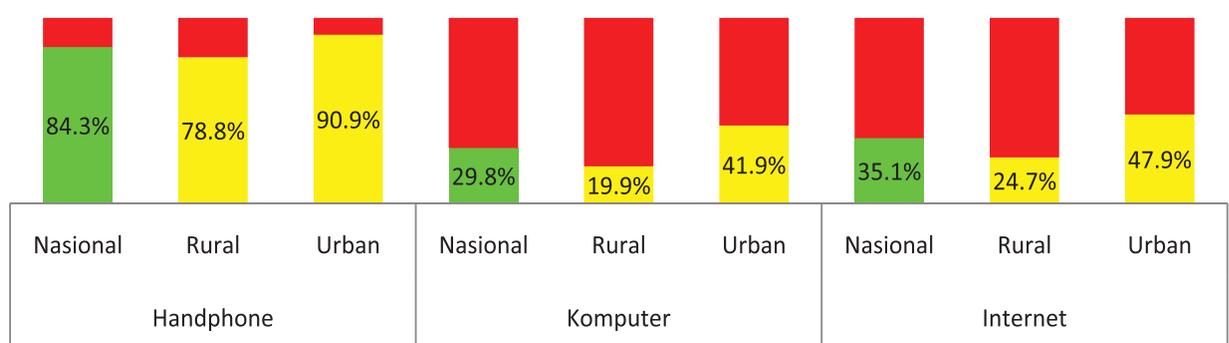


Gambar 2.31 Kepemilikan Akses Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia

Sumber: Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Berdasarkan data hasil survei indikator TIK tahun 2015, perangkat TIK yang paling banyak dimiliki oleh rumah tangga di Indonesia ialah Televisi, secara nasional mencapai 86,7% dengan perbandingan kepemilikan di daerah perkotaan mencapai 93,5% dan perdesaan 81,1. Sedangkan kepemilikan Radio secara nasional mencapai 37,5%, radio yang dimaksud juga didefinisikan sebagai radio yang terintegrasi dengan perangkat lain misal di HP ataupun di mobil. Sedangkan untuk persentase kepemilikan akses telepon kabel di Indonesia hanya berkisar 4,5%.

2.9.1.2 Kepemilikan Akses dan Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia

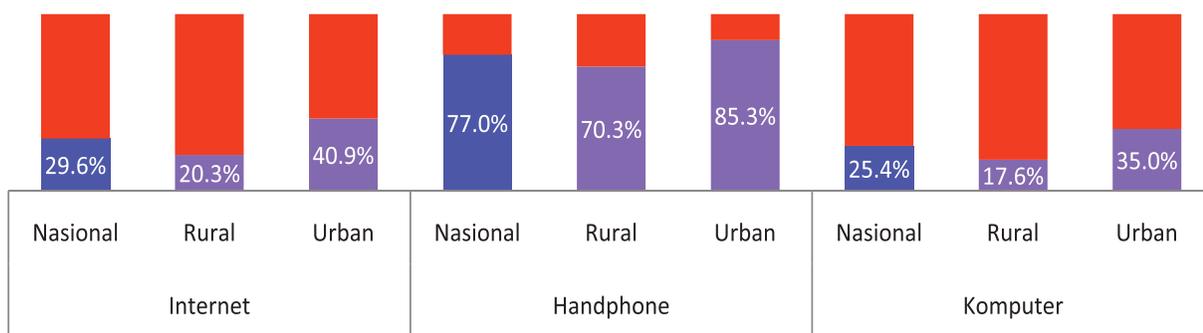


Gambar 2.32 Kepemilikan Akses dan Perangkat TIK di Rumah Tangga Indonesia

Sumber: Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Berdasarkan hasil survei, kepemilikan perangkat TIK yang paling tinggi di rumah tangga setelah televisi adalah HP, mencapai 84,3% secara nasional, dengan persentase 90,9% di Perkotaan dan 78,8% di Perdesaan. Sedangkan kepemilikan akses internet di Indonesia sebesar 35,1% secara nasional melebihi rumah tangga yang telah memiliki perangkat komputer 29,8%. Kepemilikan akses internet di rumah tangga Indonesia memiliki perbedaan signifikan antara urban dan rural, dimana rumah tangga yang memiliki akses internet di perkotaan memiliki persentase dua kali lipat (47,9%) dari pada rumah tangga di pedesaan (24,7%).

2.9.1.3 Penggunaan Internet dan Komputer serta Kepemilikan HP oleh Individu

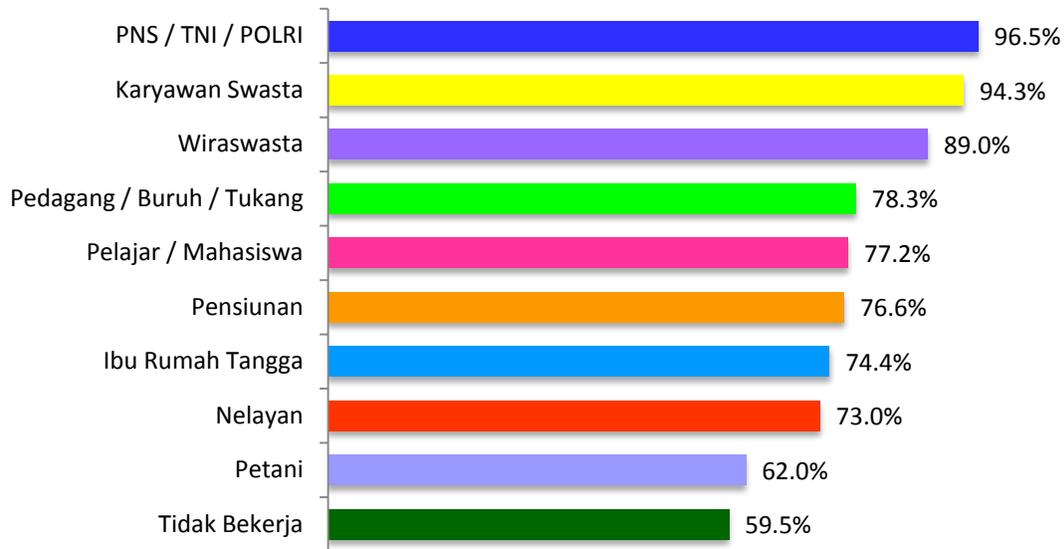


Gambar 2.33 Penggunaan Internet dan Komputer serta Kepemilikan HP oleh Individu

Sumber: Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 -Puslitbang PPI Kominfo

Secara nasional, penetrasi individu yang menggunakan internet di Indonesia mencapai 29,6% dari jumlah penduduk, dimana jumlah individu yang menggunakan internet di perkotaan berjumlah dua kali lipat dari individu di pedesaan. Sedangkan untuk penetrasi penggunaan komputer mencapai 25,4% dengan pola yang sama dengan penggunaan internet. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan pola penggunaan internet dan komputer yang signifikan antara kawasan pedesaan dan perkotaan. Akan tetapi untuk persentase kepemilikan Handphone antara individu yang tinggal di perkotaan (85,3%) dan pedesaan (77,0%) tidak terlalu banyak perbedaan, dengan persentase kepemilikan HP pada individu secara nasional mencapai 77%.

2.9.1.4 Sebaran Individu yang Memiliki Mobile Phone (HP) Berdasarkan Pekerjaan

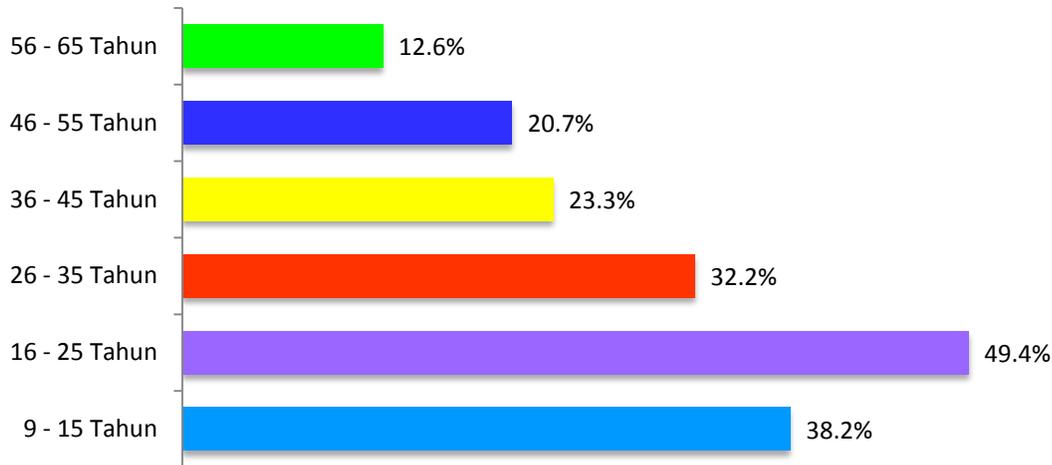


Gambar 2.34 Sebaran Individu yang Memiliki Mobile Phone (HP) Berdasarkan Pekerjaan

Sumber : Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Sebaran individu yang memiliki HP berdasar jenis pekerjaannya dengan persentase yang paling besar ialah individu yang bekerja sebagai PNS/TNI/Polri mencapai 96,5%. Persentase kedua tertinggi untuk individu yang memiliki HP bekerja sebagai karyawan swasta sebesar 89%, diikuti oleh pedagang/buruh/tukang sebesar 78,3% dan pelajar/mahasiswa dengan persentase 77,2%. Sedangkan bila dilihat persentase terendah kepemilikan handphone yaitu individu yang tidak bekerja/pengangguran sebesar 59,5%, individu yang berkerja sebagai petani (62%) dan nelayan (73%).

2.9.1.5 Sebaran Individu Pengguna *Internet* Berdasarkan Usia

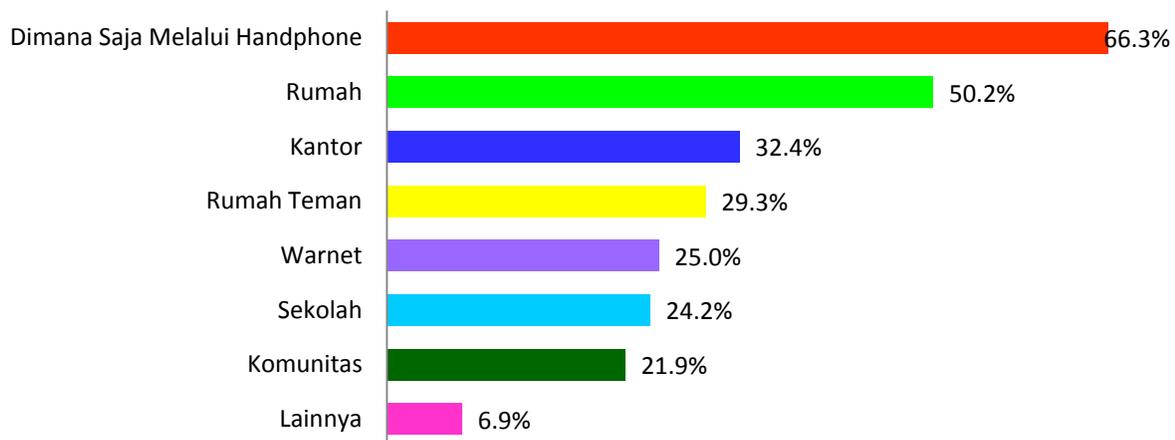


Gambar 2.35 Sebaran Individu Pengguna *Internet* Berdasarkan Usia

Sumber: Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Pengguna internet di Indonesia secara nasional sejumlah 29,6% dengan sebaran individu yang menggunakan internet berdasarkan usia, mayoritas merupakan pengguna internet usia muda dan anak-anak yaitu pada rentang 16-25 tahun (49,4%), rentang usia 9-15 tahun (38,2%) dan 26-35 tahun dengan persentase 32,2%. Untuk pengguna internet dengan rentang usia yang lebih tua, persentase penggunaannya semakin menurun dengan semakin meningkatnya rentang usia, hingga pada usia 56-65 tahun hanya 12,6% individu yang menggunakan internet.

2.9.1.6 Lokasi Individu Menggunakan internet

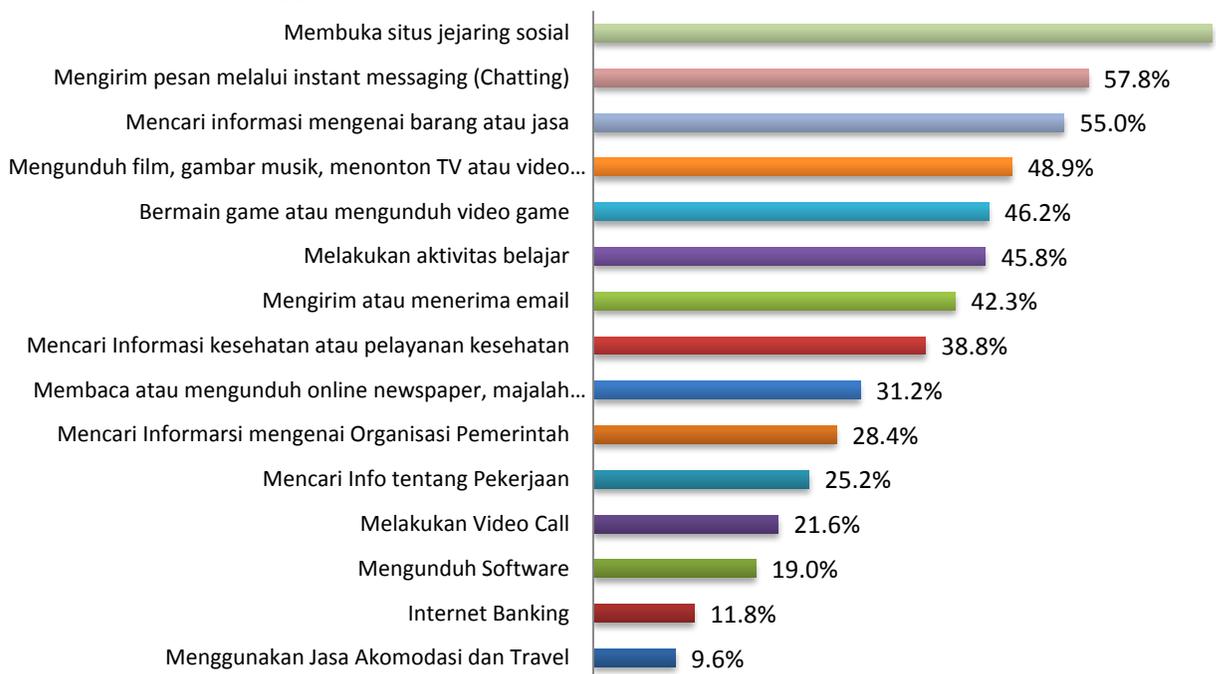


Gambar 2.36 Lokasi Individu Menggunakan internet

Sumber : Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Lokasi penggunaan internet oleh individu dengan persentase paling tinggi adalah Dimana saja melalui handphone sebesar 66,3% dan peringkat kedua tertinggi lokasi untuk menggunakan internet adalah di rumah (50,2%). Persentase lokasi individu menggunakan internet di warnet mencapai 25% sedangkan lokasi penggunaan internet di sekolah lebih rendah yaitu 24,2%. Sebanyak 21,9% pengguna internet mengakses internet di lokasi komunitas (21,9%) dan lainnya (6,9%).

2.9.1.7 Aktivitas Penggunaan Internet

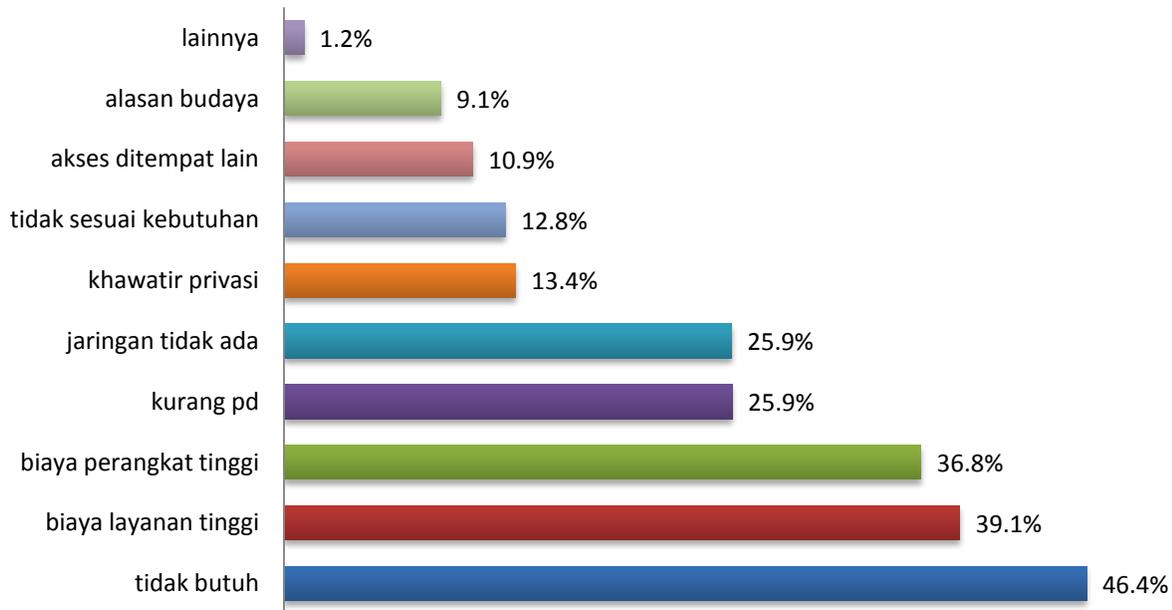


Gambar 2.37 Aktivitas Penggunaan Internet

Sumber : Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

Aktivitas utama yang paling sering dilakukan pengguna internet di Indonesia berdasarkan hasil survei adalah membuka situs jejaring sosial (72,3%), selanjutnya mengirim pesan melalui instant messaging (chatting) (57,8%) dan mencari informasi tentang barang atau jasa (55%). Sedangkan pengguna internet yang melakukan aktivitas belajar sebesar 45,8%. Penggunaan internet untuk internet banking masih cukup sedikit, hanya 11,8%. Sedangkan penggunaan internet berkaitan pencarian informasi mengenai organisasi pemerintah mencapai 28,4%.

2.9.1.8 Kendala Akses Internet di Rumah Tangga



Gambar 2.38 Kendala Akses Internet di Rumah Tangga

Sumber: Survei Indikator TIK Rumah Tangga, 2015 –Puslitbang PPI Kominfo

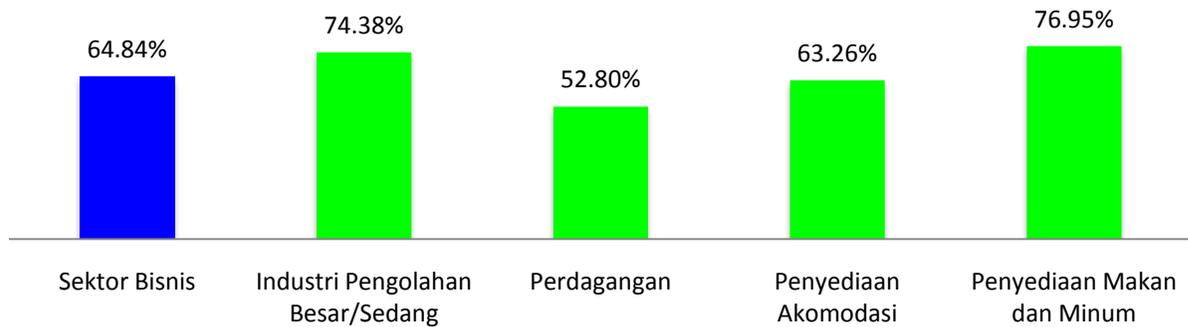
Alasan tertinggi rumah tangga yang tidak memiliki akses internet ialah karena rumah tangga tersebut merasa tidak membutuhkan internet (46,4%). Selain itu, alasan lain yang individu untuk tidak menggunakan internet terkait pada biaya yang masih tinggi, baik biaya layanan internet (39,1%) maupun biaya perangkat yang masih tinggi (36,8%). Sedangkan alasan lainnya adalah belum adanya ketersediaan jaringan internet (25,9%). Sebesar 10,9% rumah tangga tidak memiliki akses internet di rumah karena dapat melakukan akses di tempat lain dan sebesar 9,1% rumah tangga tidak memiliki akses internet dikarenakan alasan budaya.

2.9.2 Survei Penggunaan dan Pemanfaatan TIK Di Sektor Bisnis 2015

Pada tahun 2015, Direktorat Statistik Keuangan, Teknologi Informasi dan Pariwisata Badan Pusat Statistik (BPS) melaksanakan penggunaan dan pemanfaatan (P2TIK) TIK di sektor Bisnis. Survei ini merupakan *profiling* penggunaan dan pemanfaatan TIK sektor bisnis dengan kategori kegiatan utama perusahaan industri pengolahan besar/średang, perdagangan, penyediaan akomodasi dan perusahaan penyediaan makan minum. Data populasi perusahaan diambil masing-masing direktori perusahaan berdasar aktivitas utamanya. Indikator pertanyaan dalam survei ini disusun berdasarkan indikator TIK sektor bisnis yang dipublikasikan oleh ITU (*International Telecommunication Union*). Sampel yang diambil dalam survei ini berjumlah 1.846 responden dengan proporsi 36,57% dari

perusahaan penyediaan akomodasi, 14,57% dari perusahaan penyediaan makan minum, 27,09% dari perdagangan dan 21,78% dari industri pengolahan besar/ sedang.

2.9.2.1 Persentase Perusahaan yang menggunakan komputer

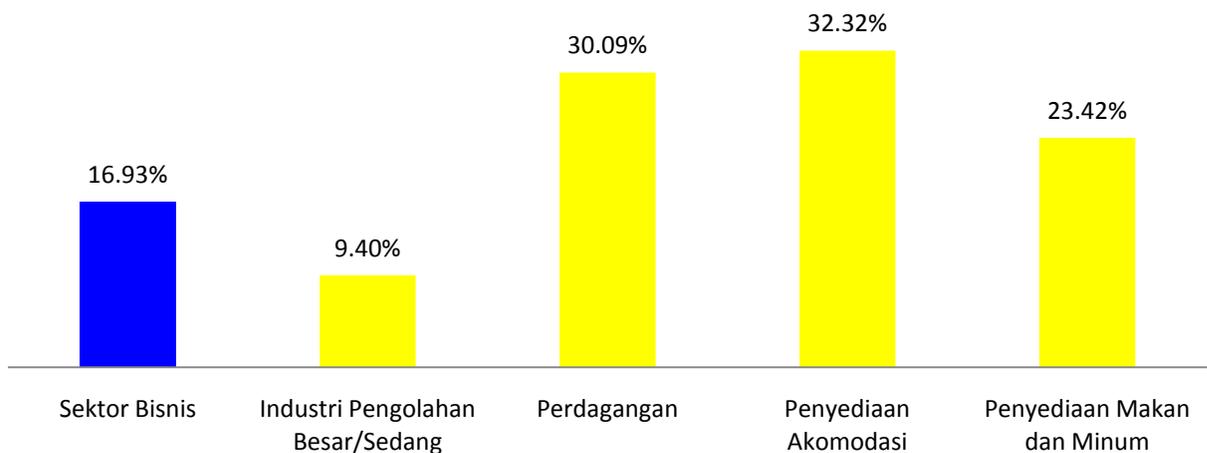


Gambar 2.39 Persentase Perusahaan yang menggunakan komputer

Sumber : P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Dari hasil survei penggunaan dan pemanfaatan TIK (P2TIK) di sektor Bisnis tahun 2015 oleh Direktorat Statistik Keuangan, Teknologi Informasi dan Pariwisata Badan Pusat Statistik (BPS), dapat diketahui persentase perusahaan di Indonesia yang menggunakan komputer di sektor bisnis mencapai 64,84%. Bila dilihat dari kegiatan utama perusahaan, sektor bisnis yang memiliki persentase tertinggi penggunaan komputer adalah perusahaan dengan kegiatan utama penyediaan makan dan minum (76,95%) dan industri pengolahan Besar/Sedang.

2.9.2.2 Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Komputer

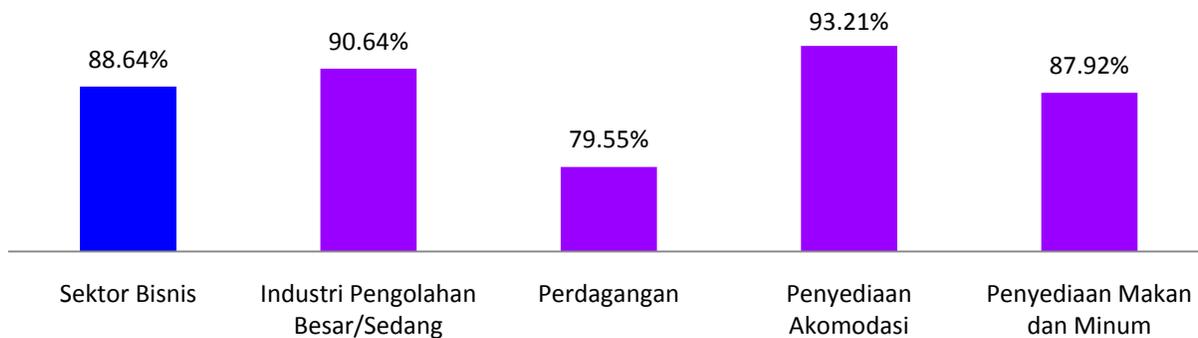


Gambar 2.40 Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Komputer

Sumber : P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Persentase tenaga kerja yang rutin menggunakan komputer pada perusahaan di sektor bisnis hanya 16,93%. Hal ini berarti rasio tenaga kerja yang menggunakan komputer dalam pekerjaannya dibanding jumlah seluruh tenaga kerja pada perusahaan tersebut masih rendah. Bila dilihat berdasarkan jenis kegiatan utama perusahaan, rasio tenaga kerja yang rutin menggunakan komputer paling tinggi di sektor penyediaan akomodasi (32,32%), sedangkan persentase terendah pada perusahaan industri pengolahan besar/ sedang hanya 9,4%.

2.9.2.3 Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan Internet

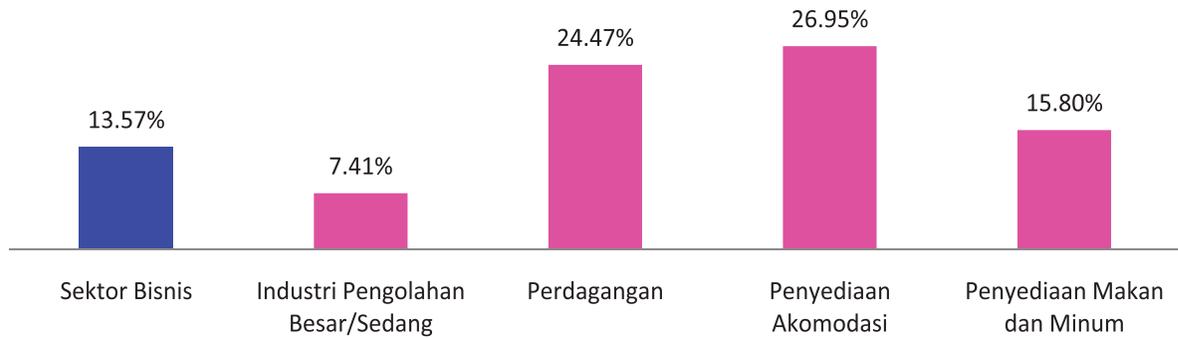


Gambar 2.41 Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan Internet

Sumber : P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Perusahaan yang memiliki fasilitas jaringan internet di sektor Bisnis berdasarkan survey tahun 2015 mencapai 88,64%. Bila dilihat dari kegiatan utama perusahaan, perusahaan penyediaan akomodasi memiliki persentase tertinggi (93,21%) dalam kepemilikan fasilitas jaringan internet kemudian perusahaan industri pengolahan Besar/Sedang dengan persentase 90,64%. Persentase terendah kepemilikan jaringan internet di sektor bisnis pada perusahaan dengan kegiatan utama perdagangan.

2.9.2.4 Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Internet

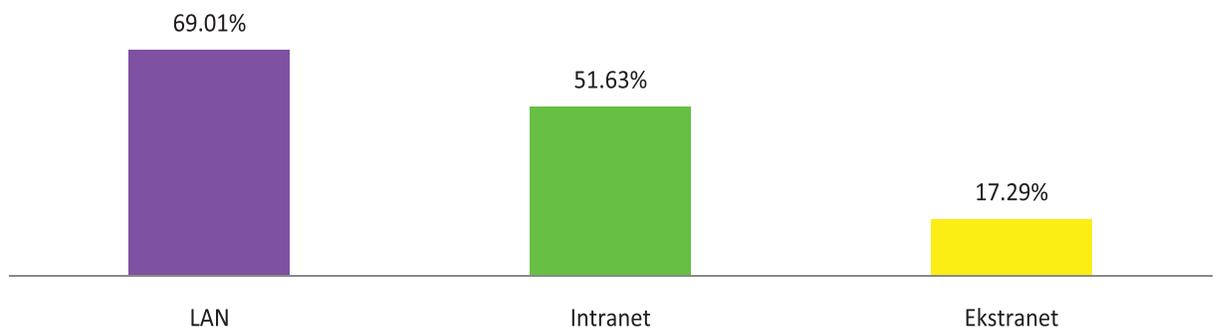


Gambar 2.42 Persentase Tenaga Kerja yang Rutin Menggunakan Internet

Sumber: P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Tenaga kerja yang rutin menggunakan internet di sektor bisnis berdasar hasil survei sejumlah 13,57%. Hal ini menunjukkan persentase rasio tenaga kerja yang menggunakan internet dibanding keseluruhan tenaga kerja dalam perusahaan tersebut. Bila dilihat dari tiap kegiatan utama perusahaan, persentase Tenaga Kerja yang rutin menggunakan internet tertinggi (26,95%) di sektor penyediaan akomodasi.

2.9.2.5 Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan

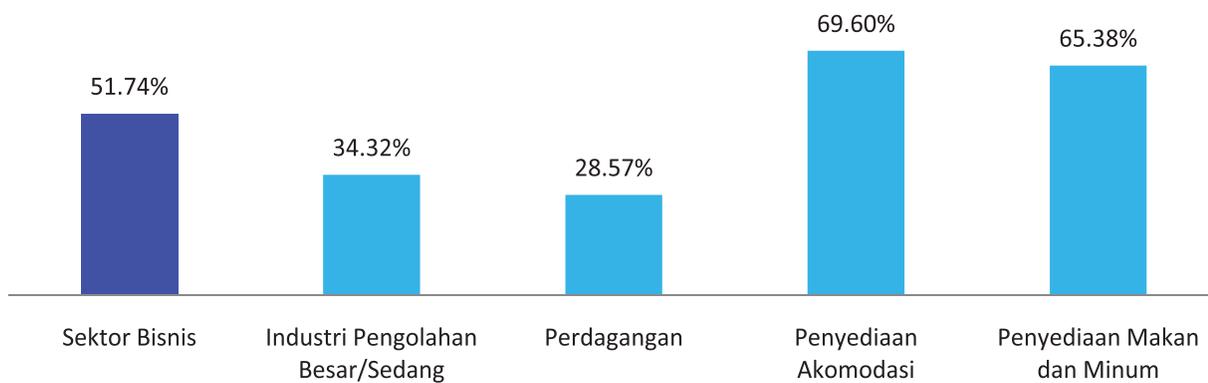


Gambar 2.43 Persentase Perusahaan yang Memiliki Fasilitas Jaringan

Sumber: P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Kepemilikan jaringan komputer perusahaan merupakan salah satu indikator utama dalam sektor bisnis. Berdasarkan hasil survei mengenai kepemilikan fasilitas jaringan di perusahaan, sebagian besar perusahaan sektor bisnis yaitu sebesar 69,01 persen telah memiliki LAN (local area network) sebagai jaringan penghubung internal didalam perusahaan. Sedangkan perusahaan di sektor bisnis yang telah menggunakan jaringan intranet sebesar 51,63%, dan ekstranet sebesar 17,29%.

2.9.2.6 Persentase Perusahaan yang Memiliki Website

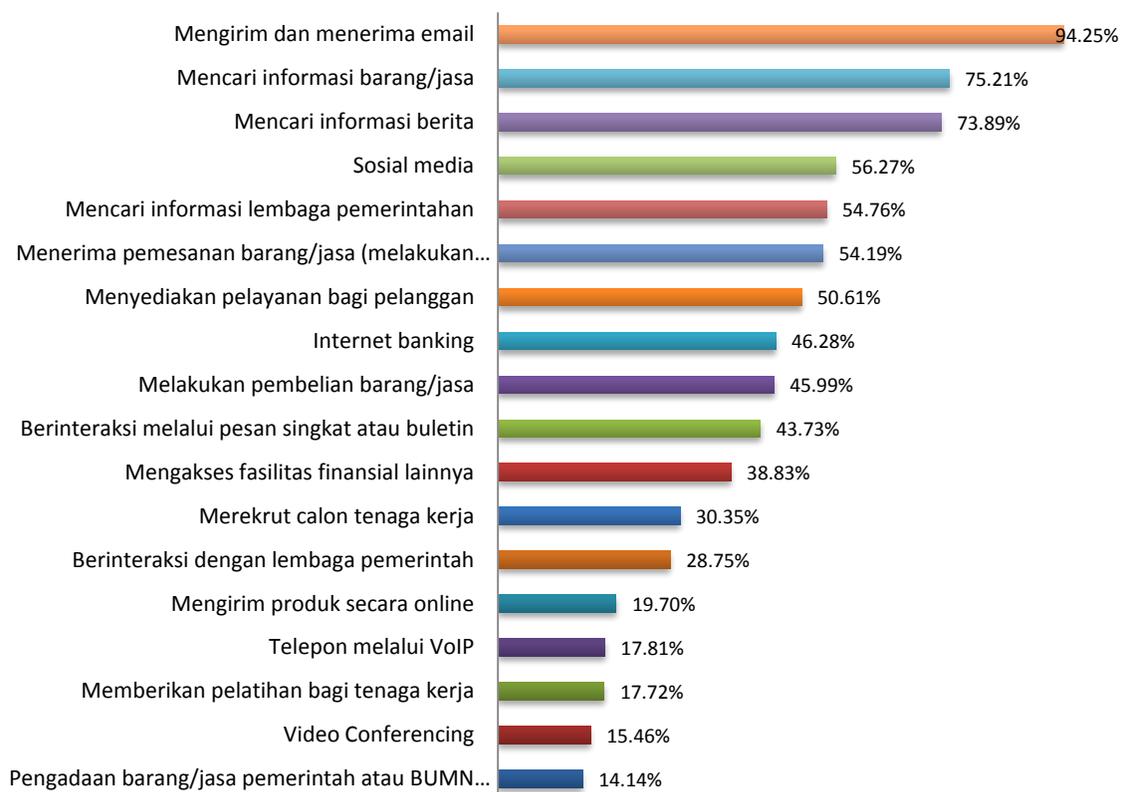


Gambar 2.44 Persentase Perusahaan yang Memiliki Website

Sumber: P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Berdasarkan hasil survei, separuh perusahaan pada sektor bisnis telah memiliki website dengan persentase sebesar 51,74 persen. Kepemilikan website dengan persentase tertinggi pada kegiatan utama penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum dengan persentase masing-masing sebesar 69,60% dan 65,38%. Sedangkan kepemilikan website pada kegiatan utama industri pengolahan besar sedang sebesar 34,32% dan kegiatan utama perdagangan (28,57%) masih cukup rendah.

2.9.2.7 Persentase Aktivitas Penggunaan Internet Pada Perusahaan



Gambar 2.45 Persentase Aktivitas Penggunaan Internet Pada Perusahaan

Sumber : P2TIK 2015 Sektor Bisnis, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

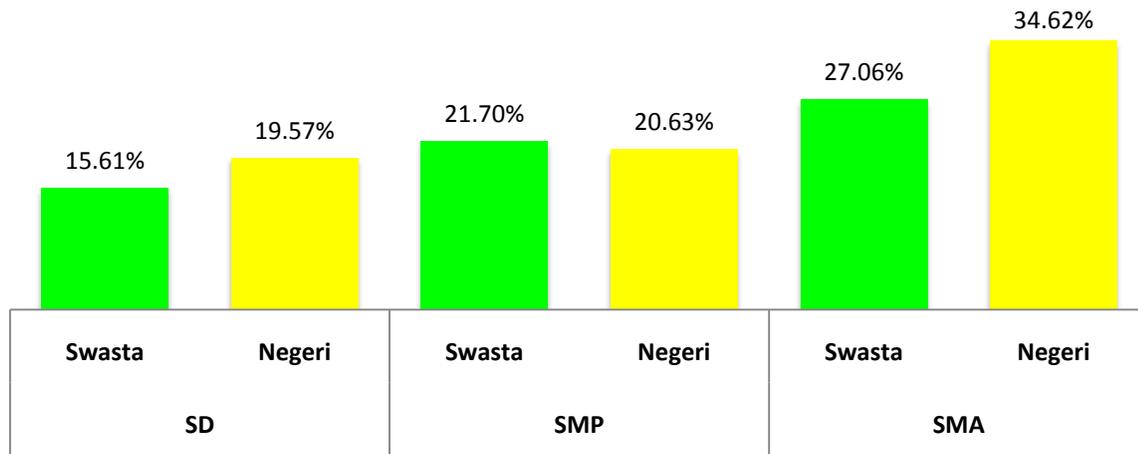
Aktivitas penggunaan internet pada sektor bisnis dengan persentase tertinggi adalah untuk mengirim dan menerima e-mail dengan mencapai 94,25%. Selain email, aktivitas penggunaan internet terbesar lainnya digunakan untuk tujuan mencari informasi barang/jasa (75,21%) dan mencari informasi berita 73,89%. Aktivitas penggunaan internet perusahaan melalui sosial media mencapai 56,27% sedangkan aktivitas internet banking sebesar 46,28%.

2.9.3 Survei Penggunaan dan Pemanfaatan TIK (P2TIK) di sektor Pendidikan

Pada tahun 2014, Direktorat Statistik Keuangan, Teknologi Informasi dan Pariwisata Badan Pusat Statistik (BPS) melaksanakan Survei Penggunaan dan Pemanfaatan TIK (P2TIK) di sektor Pendidikan. Survei ini bertujuan mendapatkan data dan informasi tentang ketersediaan sarana dan prasarana TIK (infrastruktur TIK), akses terhadap sarana TIK, serta penggunaan dan pemanfaatan sarana TIK di sektor pendidikan. Indikator pertanyaan dalam survei ini disusun berdasarkan indikator inti TIK sektor pendidikan yang dipublikasikan oleh ITU (*International Telecommunication Union*). Sampel dalam survei ini berjumlah 1.632 yang

terdiri dari SD/Sederajat , SMP/Sederajat dan SMA/Sederajat yang dilakukan di 78 kabupaten/kota di 34 provinsi di Indonesia. Dari 1632 responden sekolah , 47,86% merupakan Sekolah Dasar, 26,29% SMP dan sisanya SMA.

2.9.3.1 Persentase Sekolah yang Menggunakan Radio Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

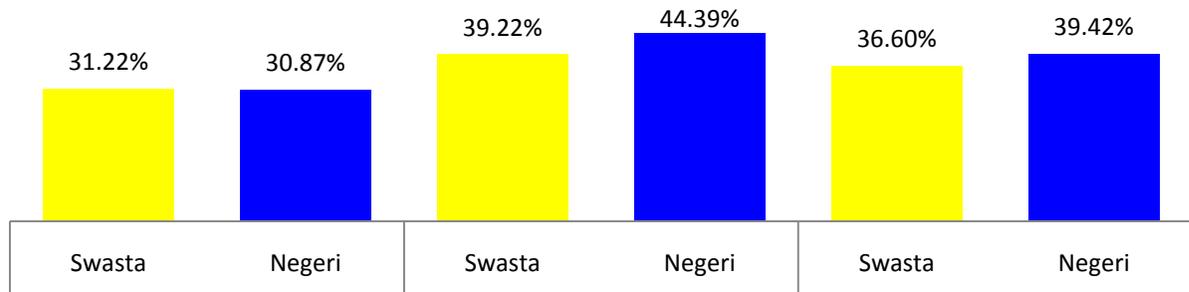


Gambar 2.46 Persentase Sekolah yang Menggunakan Radio Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Berdasarkan hasil survei, jumlah persentase Sekolah yang Menggunakan Radio Dalam Kegiatan Belajar Mengajar cukup kecil, hanya sekitar 30% untuk jenjang SMA dimana proporsi sekolah dengan status negeri lebih tinggi (34,62%) dibanding swasta 27,06%. Sedangkan untuk jenjang pendidikan dasar SD dan SMP, persentase penggunaan radio untuk belajar mengajar lebih kecil. Di tingkat SMP hanya sekitar 20% seolah yang memanfaatkan radio, dan di tingkat SD sekolah dengan status negeri lebih banyak memanfaatkan radio dalam proses belajar mengajar dibanding sekolah swasta.

2.9.3.2 Persentase Sekolah yang Menggunakan Televisi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

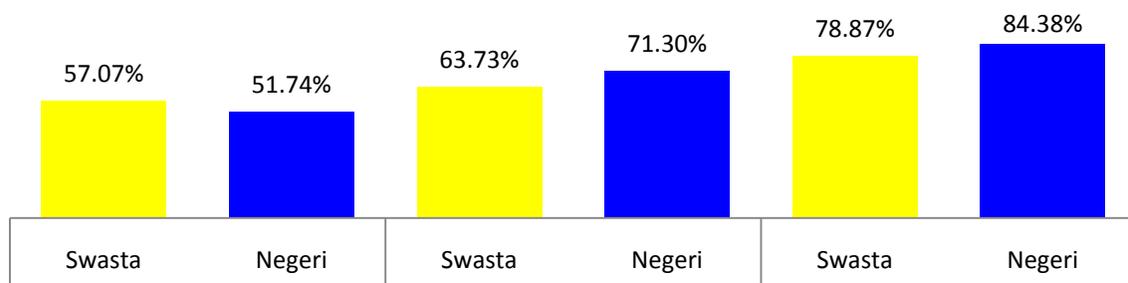


Gambar 2.47 Persentase Sekolah yang Menggunakan Televisi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Selain radio, televisi merupakan perangkat TIK yang umum digunakan dalam masyarakat. Pemanfaatan televisi sebagai sarana penunjang pembelajaran yang bersifat audio visual dapat lebih menarik minat siswa. Berdasarkan hasil survei, Persentase Sekolah yang Menggunakan Televisi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar terbesar ada pada pendidikan dengan jenjang SMP hingga mencapai 40%. Sedangkan bila dilihat dari status sekolah sekolah negeri memiliki persentase pemanfaatan yang lebih tinggi dari pada sekolah swasta, terkecuali pada jenjang pendidikan sekolah dasar dimana tingkat persentase pemanfaatan televisi dalam kegiatan belajar mengajar relatif sama pada status sekolah swasta maupun negeri.

2.9.3.3 Persentase Sekolah yang Mempunyai Fasilitas Telepon menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

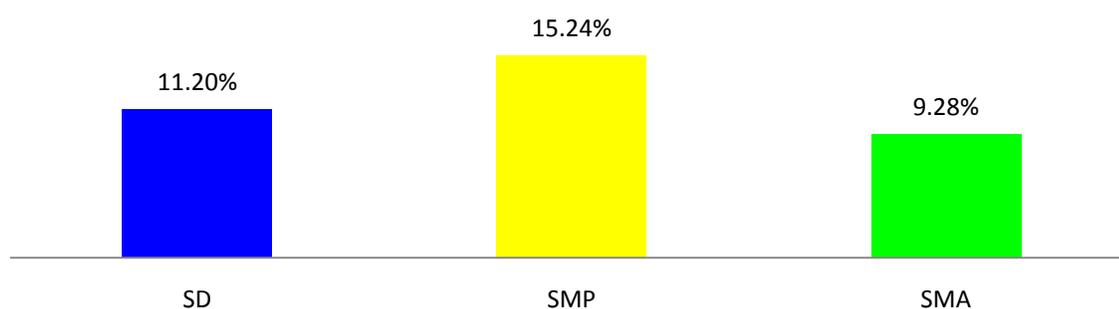


Gambar 2.48 Persentase Sekolah yang Mempunyai Fasilitas Telepon menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Salah satu indikator TIK pendidikan yang disusun oleh ITU adalah kepemilikan telepon di sekolah, berdasarkan hasil survei, Persentase Sekolah yang Mempunyai Fasilitas Telepon semakin meningkat di setiap jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Sekolah dengan jenjang pendidikan SMA 84,38% untuk sekolah negeri dan 78,87 untuk sekolah swastatelah memiliki fasilitas telepon. Sedangkan SMP, sebanyak 71,3% sekolah negeri telah memiliki fasilitas telepon dan swasta 63,73%. Sedangkan pola berbeda terjadi pada kepemilikan telepon kabel pada sekolah dengan jenjang dasar (SD) dimana sekolah SD swasta(57,07%) memiliki persentase kepemilikan telepon yang lebih tinggi dari pada sekolah SD negeri (51,74%).

2.9.3.4 Rasio Siswa yang Menggunakan Komputer menurut Jenjang Pendidikan

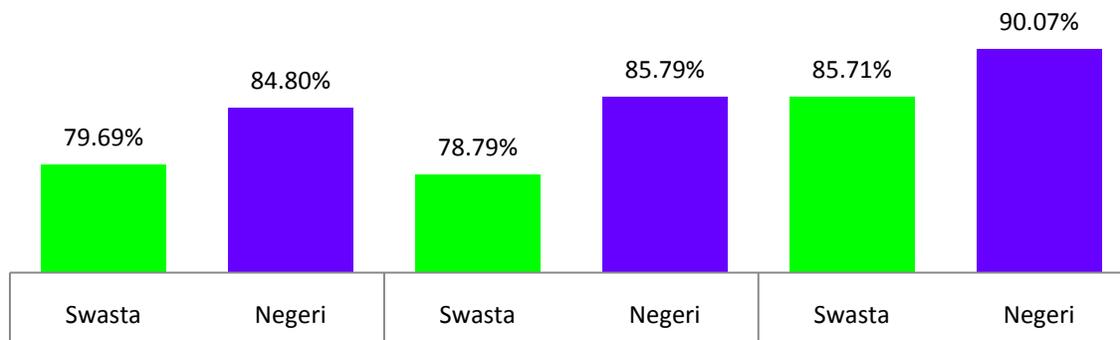


Gambar 2.49 Rasio Siswa yang Menggunakan Komputer menurut Jenjang Pendidikan

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Ketersediaan fasilitas TIK terutama komputer menunjang kemampuan siswa untuk belajar. Semakin banyak jumlah komputer yang dapat digunakan oleh para siswa untuk belajar akan meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui perangkat TIK tersebut. Berdasar hasil survei mengenai rasio siswa yang menggunakan komputer yang tersedia di sekolah berdasar jenjang pendidikan persentase rasio paling besar pada jenjang pendidikan SMP dengan rasio 15,24%, sedangkan SD 11,2% dan yang paling rendah di SMA. Ini mengindikasikan bahwa di jenjang SMP jumlah komputer yang dapat digunakan oleh siswanya di sekolah mempunyai rasio perbandingan lebih besar daripada di SD atau SMA.

2.9.3.5 Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

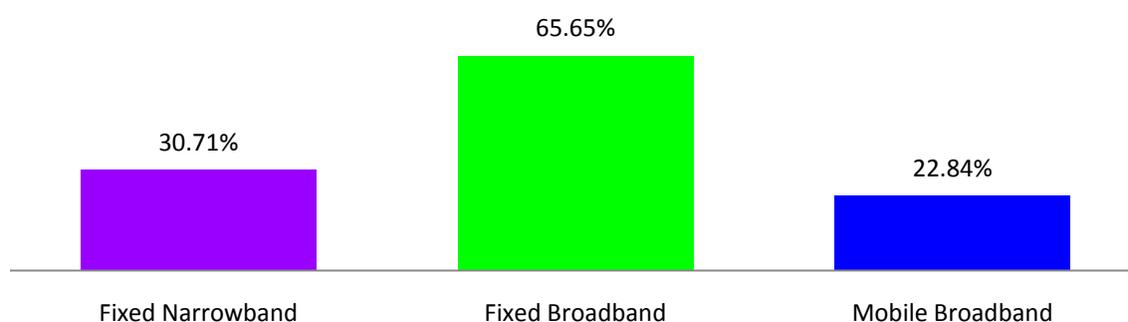


Gambar 2.50 Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Indikator kepemilikan internet oleh sekolah merupakan salah satu indikator utama ITU di sektor pendidikan. Berdasarkan hasil survey, kepemilikan internet oleh sekolah dari semua jenjang pendidikan sudah cukup tinggi, diatas 75%. Sekolah dengan jenjang pendidikan atas (SMA) mempunyai persentase kepemilikan fasilitas internet yang paling tinggi yaitu 85,71% untuk swasta dan 90% untuk sekolah negeri, dibanding jenjang pendidikan dasar (SD dan SMP). Bila dilihat berdasarkan status sekolah, sekolah negeri memiliki kepemilikan internet yang lebih tinggi daripada sekolah swasta.

2.9.3.6 Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenis Koneksi Internet yang Digunakan

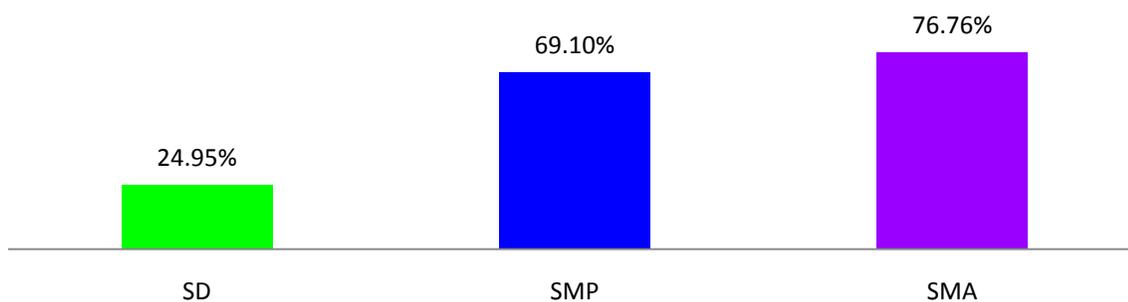


Gambar 2.51 Persentase Sekolah yang Memiliki Fasilitas Internet menurut Jenis Koneksi Internet yang Digunakan

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Kepemilikan internet berdasarkan jenis koneksi internet yang digunakan dibagi menjadi 3 koneksi yaitu layanan fixed narrowband, fixed broadband dan mobile broadband. Berdasarkan hasil survei, koneksi internet yang dimiliki sekolah mayoritas 65,65% merupakan fixed broadband. Fixed broadband merupakan layanan koneksi internet kecepatan tinggi (broadband) dengan menggunakan kabel baik koaksial maupun fiber optik. Sedangkan jumlah sekolah yang masih memanfaatkan fasilitas internet dengan koneksi narrowband atau dial up sejumlah 30,71%. Untuk sekolah yang memanfaatkan layanan koneksi internet secara wireless dengan mobile broadband mencapai 22,84%.

2.9.3.7 Persentase Siswa yang Mengakses Internet di Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan

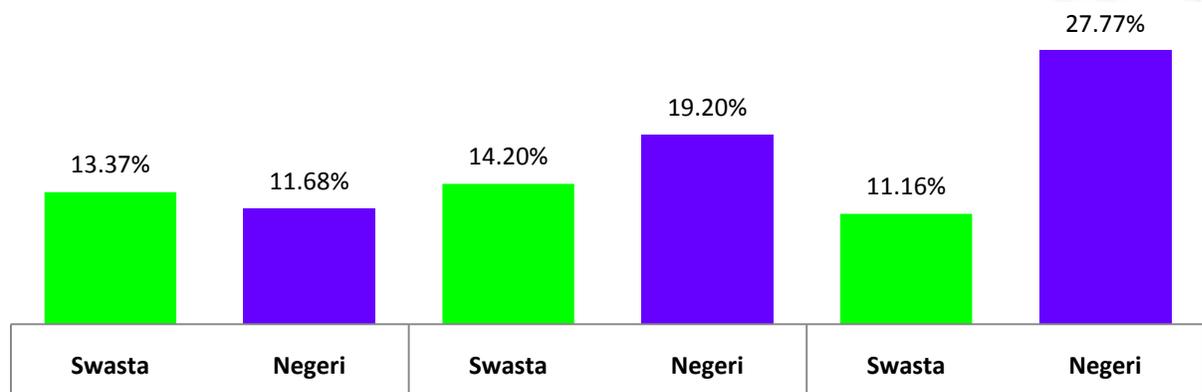


Gambar 2.52 Persentase Siswa yang Mengakses Internet di Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan

Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Internet dapat menjadi media pembelajaran yang cepat dan efektif bagi siswa apabila dimanfaatkan secara optimum. Berdasarkan hasil survey, Persentase Siswa yang Mengakses Internet di Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan yang paling tinggi merupakan siswa SMA (76,76%). Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan jenjang pendidikan SMA telah aktif memanfaatkan ketersediaan akses internet di sekolahnya. Pola persentase siswa yang mengakses internet di sekolah semakin besar seiring semakin tingginya jenjang pendidikan. Untuk siswa SD, hanya 24,95% siswa yang mengakses internet di sekolah.

2.9.3.8 Persentase Guru yang Mempunyai Kualifikasi di Bidang TIK Menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah



Gambar 2.53 Persentase Guru yang Mempunyai Kualifikasi di Bidang TIK Menurut Jenjang Pendidikan dan Status Sekolah

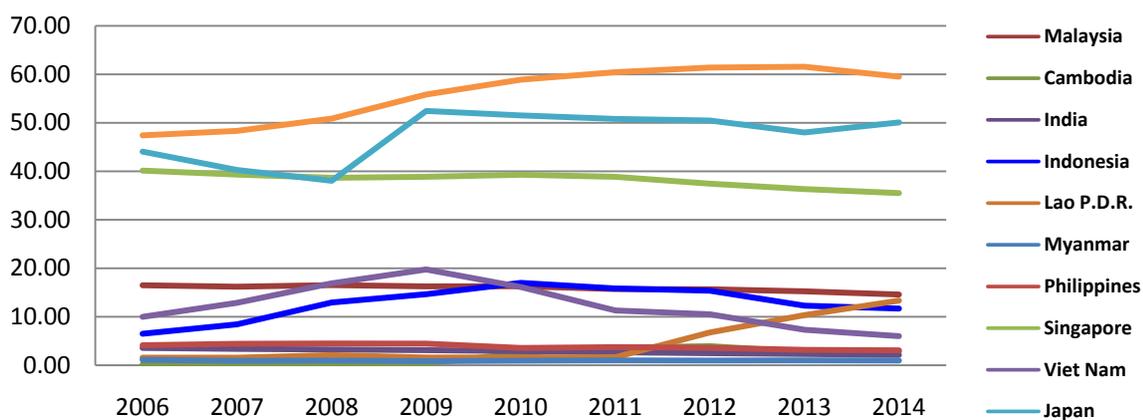
Sumber : P2TIK 2014 Sektor Pendidikan, BPS(Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Pemanfaatan perangkat TIK serta pembelajaran penggunaan TIK di sekolah kepada siswa memerlukan guru/pengajar yang mempunyai kualifikasi dalam bidang TIK. Dengan pengajar yang memiliki latar belakang pendidikan TIK tentunya akan lebih maksimal dan lebih menguasai baik teori maupun praktek untuk memberikan pembelajaran TIK terhadap siswa. Berdasarkan hasil survei, di sekolah negeri, persentase Guru memiliki pola semakin tinggi jenjang pendidikan, persentase guru yang mempunyai kualifikasi bidang TIK juga semakin besar. Akan tetapi tren tersebut tidak berlaku di sekolah swasta dimana guru dengan kualifikasi TIK untuk jenjang SMA hanya 11,16%, lebih rendah dari SMP swasta yaitu 14,2%.

2.10 Perbandingan Internasional

Benchmarking pembangunan TIK Indonesia dengan negara tetangga terutama negara kawasan Asia Tenggara perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana posisi pembangunan dan perkembangan TIK yang telah dilaksanakan di Indonesia terhadap negara tetangga. Beberapa organisasi Internasional telah menyusun indeks dan data-data perbandingan TIK antar negara sebagai gambaran tingkat kemajuan akses infrastruktur maupun penggunaan TIK di suatu negara yang telah diakui dan digunakan secara global, antara lain data statistik *International Telecommunication Union* (ITU), maupun indeks dari *World Economic Forum*.

2.10.1 Perbandingan Pelanggan Fixed Telephone di Indonesia dan Negara Asia terpilih



Gambar 2.54 Perbandingan Pelanggan Fixed Telephone Indonesia dan Negara Asia terpilih

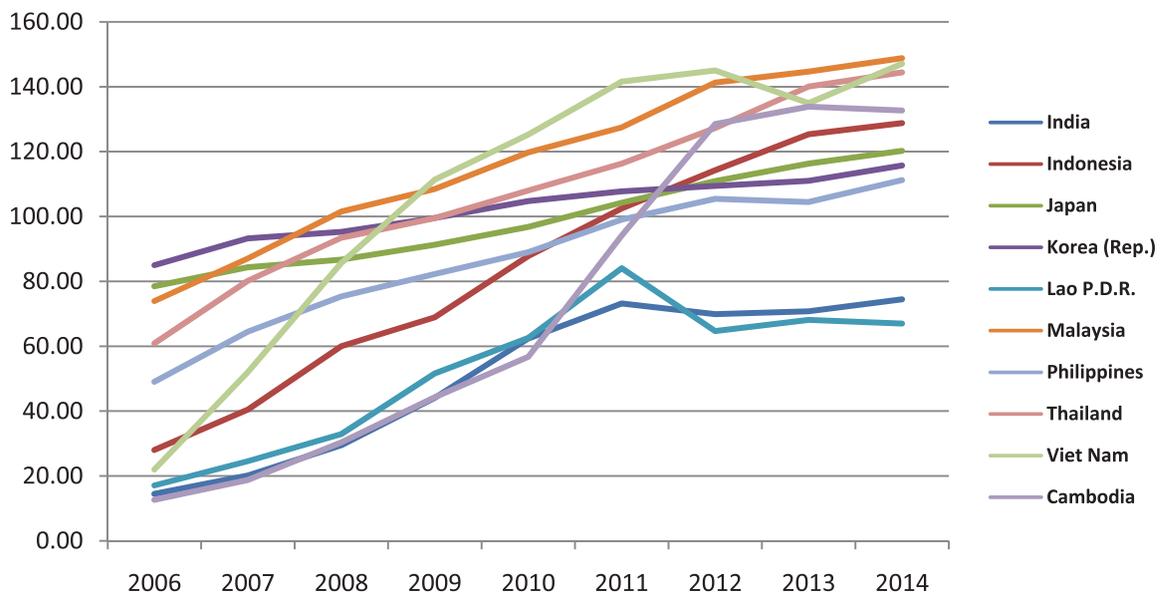
Sumber : Statistik ITU, 2015

Teledensitas jumlah pelanggan telepon tetap di negara Asean dan Asia terpilih cenderung mengalami tren penurunan sejak tahun 2010. Penurunan pelanggan telepon tetap dikarenakan teknologinya telah tergantikan oleh wireless/mobile. Akan tetapi di Lao PDR, tren jumlah pelanggan telepon tetap justru meningkat. Negara Asean dengan teledensitas paling tinggi, yaitu Singapura juga mengalami penurunan setiap tahunnya hingga pada tahun 2014 berada di angka 35,52%. Sedangkan Jepang pada tahun 2014 mengalami sedikit peningkatan pelanggan telepon.

Di Indonesia, jumlah pelanggan telepon tetap di Indonesia terus mengalami penurunan sejak tahun 2010. Penurunan terjadi pada pelanggan FWA dimana pada tahun 2014 diterbitkan peraturan penataan pita frekuensi radio 800 MHz untuk

keperluan penyelenggaraan jaringan bergerak seluler sekaligus pencabutan lisensi *Fixed Wireless Access* (FWA) pada spektrum tersebut. Sedangkan pelanggan telepon kabel tetap (PSTN) di Indonesia pada tahun 2014 hanya sedikit mengalami penurunan.

2.10.2 Perbandingan Pelanggan *Mobile Cellular* di Indonesia dan Negara Asia terpilih



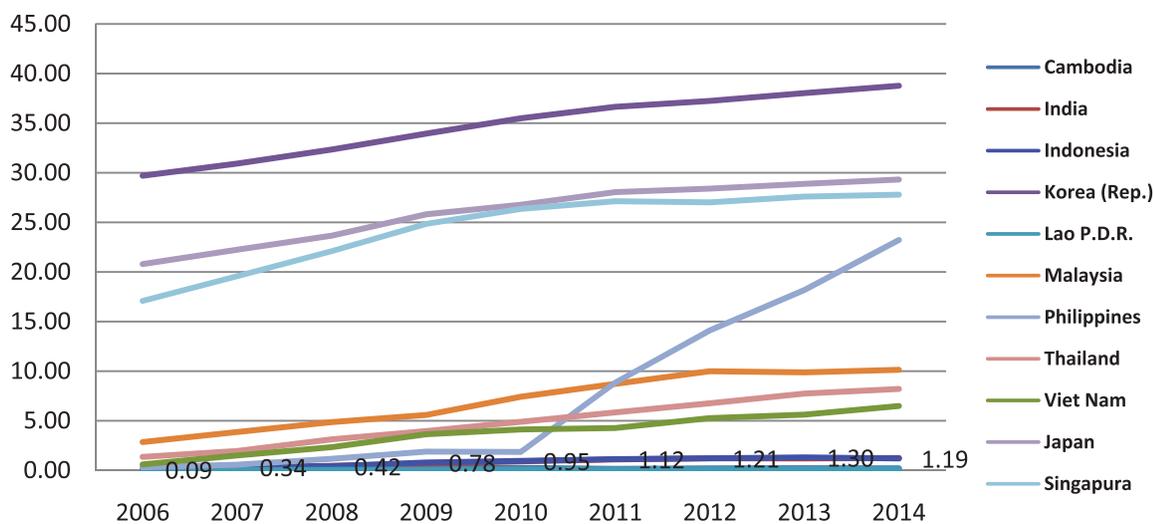
Gambar 2.55. Perbandingan Pelanggan *Mobile Cellular* Indonesia dan Negara Asia terpilih

Sumber: Statistik ITU, 2015

Perkembangan pelanggan seluler di wilayah Asean dan Asia terpilih secara umum memiliki teledensitas lebih dari 100% pada tahun 2014 kecuali Lao PDR dan India. Hal ini berarti bahwa jumlah pelanggan mobile seluler di negara tersebut lebih besar dari pada jumlah penduduk dari tahun yang sama, karena jumlah pelanggan yang dihitung bukan data pelanggan unik. Pengguna mobile seluler yang memiliki lebih dari satu nomor *simcard* akan dihitung sesuai jumlah nomor yang dimiliki. Secara umum, bila dilihat dari tren jumlah pelanggan mobile seluler yang masih cenderung mengalami kenaikan dikarenakan cakupan layanan telekomunikasi yang semakin luas dan semakin murah perangkat seluler.

Jumlah pelanggan telepon seluler di Indonesia telah mencapai 325 juta pelanggan dengan teledensitas mencapai 128,78%. Pertumbuhan pelanggan telepon seluler sejak tahun 2006 rata-rata mencapai 12,6% pertahun. Akan tetapi pada tahun 2014 pertumbuhan jumlah pelanggan seluler di Indonesia mengalami perlambatan dari tahun sebelumnya, hanya naik 3,43% menandakan mulai jenuhnya pasar pengguna layanan telekomunikasi seluler di Indonesia.

2.10.3 Perbandingan Pelanggan *Fixed Broadband* di Indonesia dan Negara Asia terpilih



Gambar 2.56. Perbandingan Pelanggan Fixed Broadband Indonesia dan Negara Asia terpilih

Sumber: Statistik ITU, 2015

Pelanggan *Fixed broadband (wired)* internet mempunyai tren yang meningkat setiap tahunnya. Penetrasi pelanggan *fixed broadband* di negara Asia dengan kondisi infrastruktur TIK maju seperti Korea, Jepang dan Singapura, telah cukup tinggi dengan lebih dari seperempat jumlah penduduknya merupakan pelanggan *fixed broadband* sejak tahun 2010. Sedangkan untuk sebagian besar negara kawasan Asean, penetrasi pelanggan *fixed broadband* masih berada dibawah 10%. Negara Asean yang paling tinggi pada pertumbuhan teledensitas pelanggan *fixed broadband* adalah Philipina, mencapai 23% pada tahun 2014.

Sedangkan di Indonesia, penetrasi jumlah pelanggan *fixed Broadband* masih sangat rendah berada di angka 1,19%. Kecilnya pelanggan *fixed broadband* disebabkan

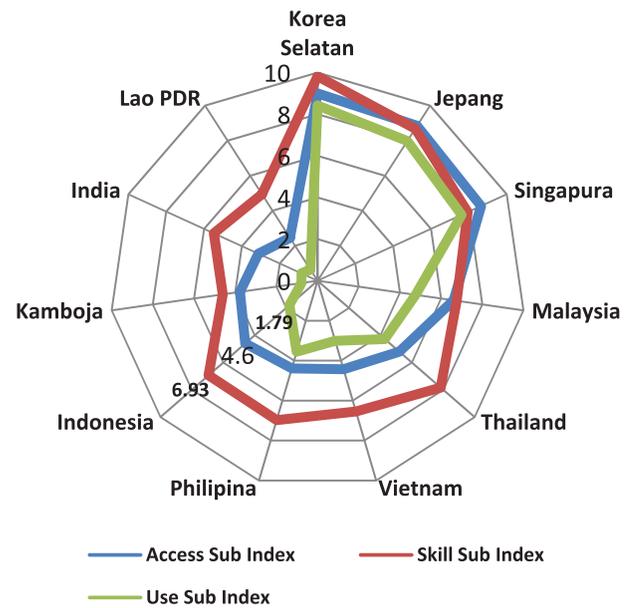
pengguna internet di Indonesia mayoritas menggunakan teknologi *mobile broadband* yang mendukung mobilitas penggunanya. Teknologi *mobile broadband* berkembang pesat di Indonesia seiring penggunaan telepon seluler yang menjadi sarana telekomunikasi utama bagi masyarakat, ditambah semakin terjangkaunya perangkat mobile seluler yang menyediakan fasilitas akses internet.

2.10.4 ICT Development Index (IDI) 2015

Salah satu indikator pembangunan TIK yang digunakan sebagai *benchmarking* pembangunan TIK secara global adalah IDI (*ICT Development Index*) yang dikeluarkan ITU (*International Telecommunication Union*). Indeks Pembangunan TIK (IDI) merupakan indeks komposit yang dapat digunakan untuk memantau dan membandingkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) antara negara dari waktu ke waktu.

Penerapan TIK yang tepat dan terarah sebagai *enabler* pembangunan bagi negara-negara yang bergerak ke arah masyarakat berbasis informasi merupakan kerangka konseptual IDI. Proses pembangunan TIK dan evolusi suatu negara menuju masyarakat informasi, dapat digambarkan dalam tiga tahap yaitu tahap pertama *ICT readiness* (kesiapan TIK)- mencerminkan tingkat infrastruktur jaringan dan akses terhadap TIK; tahap kedua *ICT intensity* (intensitas TIK)- mencerminkan tingkat penggunaan TIK dalam masyarakat; dan tahap ketiga *ICT Impact* (dampak TIK) mencerminkan hasil yang lebih efisien dan efektif dengan penggunaan TIK. Perkembangan kemajuan melalui tahap-tahap tersebut bergantung pada kombinasi faktor ketersediaan infrastruktur dan akses TIK, tingkat penggunaan TIK, dan kemampuan untuk menggunakan TIK secara efektif, berasal dari keterampilan yang relevan. Ketiga dimensi tersebut, yaitu akses TIK, penggunaan TIK and keterampilan TIK membentuk kerangka kerja penyusunan IDI yang dijabarkan dalam 11 indikator yaitu pelanggan *fixed* telepon per 100 penduduk, pelanggan *mobile-celluler* per 100 penduduk, *bandwidth* internasional internet per pengguna internet, persentase rumah tangga dengan komputer, persentase rumah tangga dengan akses internet, persentase individu yang menggunakan internet, pelanggan *fixed broadband* per 100 penduduk, pelanggan aktif *mobile broadband* per 100 penduduk, tingkat literasi dewasa, rasio partisipasi pada pendidikan menengah, dan rasio partisipasi pada pendidikan tinggi.

Negara	Peringkat 2015 (dari 167 negara)	IDI 2015 (dari 167 negara)
Korea Selatan	1	8,93
Jepang	11	8,47
Singapura	19	8,08
Malaysia	64	5,90
Thailand	74	5,36
Philipina	98	4,57
Vietnam	102	4,28
Indonesia	108	3,94
Kamboja	130	2,74
India	131	2,69
Lao PDR	138	2,45



Gambar 2.57. Perbandingan Peringkat IDI Indonesia dan Negara Asia Terpilih

Sumber: *Measuring the Information Society Report*, ITU 2015

Tahap kesiapan dan intensitas TIK sesuai dengan komponen utama dari IDI yaitu akses dan penggunaan TIK. Sedangkan untuk mencapai tahap akhir memaksimalkan dampak TIK, yang terpenting bergantung pada keterampilan TIK.

Pada penilaian IDI tahun 2015 yang dipublikasikan dalam *Measuring the Information Society Report 2015*, Korea menduduki peringkat pertama dengan total penilaian 8,93. Sedangkan perbandingan IDI pada tahun 2015 di negara Asean, dapat dilihat bahwa mayoritas negara berada di peringkat 50% bawah dari seluruh negara yang dinilai. Singapura, sebagai negara dengan infrastruktur TIK paling maju di Asean menduduki peringkat 19. Masih tingginya kesenjangan digital antar negara Asean tentunya menjadi tantangan besar bagi pembangunan dan perkembangan TIK di wilayah Asean.

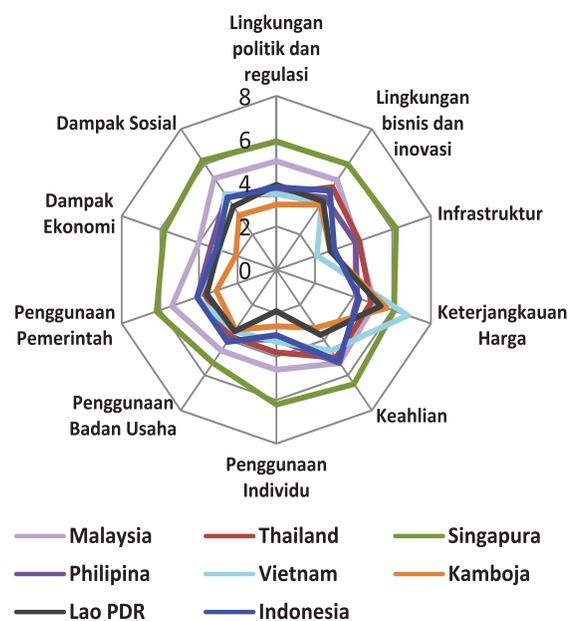
Indonesia menduduki peringkat 108 dari 167 negara dengan nilai indeks komposit 3,94. Bila dilihat dari penilaian sub indeks IDI, dapat dilihat bahwa penilaian yang paling kecil pada sub index penggunaan TIK (1,79). Sub indeks ini terdiri dari 3 indikator yang berkaitan dengan penggunaan internet yaitu persentase individu yang menggunakan internet, pelanggan *fixed broadband* dan pelanggan aktif *mobile broadband*.

2.10.5 Networked Readiness Index (NRI) 2015

Setiap negara perlu mencermati inovasi teknologi dan pembangunan TIK yang berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing nasional dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi. Untuk mengukur tingkat kesiapan TIK, *World Economic Forum* mengeluarkan NRI (*Networked Readiness Index*) sebagai indikator yang menunjukkan tingkat kesiapan suatu negara untuk menerapkan dan mengimplementasikan TIK secara konsisten, sistematis, dan dengan cara terstruktur untuk meningkatkan daya saing dan kesejahteraan

Penyusunan NRI bertumpu pada enam prinsip yaitu (1) peraturan dan lingkungan bisnis yang berkualitas sangat penting dalam pemanfaatan TIK secara optimum dan menimbulkan dampak positif (2) *ICT readiness* diukur dari keterjangkauan TIK, skill dan infrastruktur sebagai pre kondisi untuk menghasilkan dampak TIK (3) Pemanfaatan TIK sepenuhnya membutuhkan upaya pemerintah, sektor bisnis dan masyarakat umum yang berperan sesuai fungsinya (4) Tujuan akhir pembangunan TIK bukan pada penggunaannya tetapi pada dampak TIK terhadap perekonomian dan masyarakat. (5) Penggerak TIK yaitu lingkungan, kesiapan, dan interaksi penggunaan, harus terus berkembang dan membentuk siklus yang baik; (6) Kerangka kesiapan jaringan harus memberikan pedoman kebijakan yang jelas.

Negara	Peringkat NRI 2015	Nilai NRI 2015
	(dari 143 negara)	(dari 143 negara)
Singapura	1	6,0
Korea	12	5,5
Japan	10	5,6
Malaysia	32	4,9
Thailand	67	4,0
Philipina	76	4,0
Indonesia	79	3,9
Vietnam	85	3,9
India	89	3,7
Lao PDR	97	3,6
Kamboja	110	3,3



Gambar 2.58. Perbandingan Peringkat NRI Indonesia dan Negara Asia Terpilih

Sumber: *The Global Information Technology Report*, WEF 2015

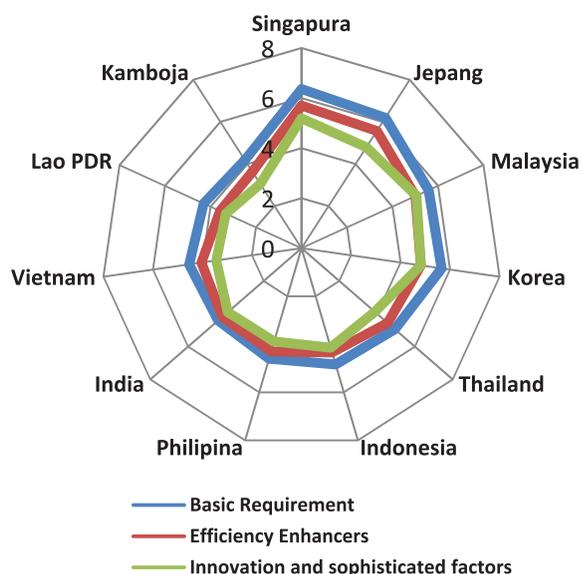
NRI disusun komposit dari 4 subindex yaitu lingkungan (*environmental*), penggunaan (*usage*), kesiapan (*readiness*) dan dampak (*impact*) yang masing-masing terdiri dari beberapa pilar. Sub index lingkungan tersusun dari pilar lingkungan politik dan regulasi, serta lingkungan bisnis dan inovasi; sub indeks kesiapan terdiri atas tiga pilar yaitu infrastruktur, keterjangkauan dan keahlian. Untuk sub indeks penggunaan terdiri atas pilar penggunaan individu, penggunaan badan usaha dan penggunaan pemerintah. Sub indeks terakhir terdiri atas dua pilar yaitu dampak sosial dan dampak ekonomi.

Singapura merupakan negara peringkat pertama dalam NRI 2015 dengan nilai 6,0. Pada tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat 79 dengan nilai indeks NRI (3,9), dibawah Malaysia, Thailand dan Philipina. Bila dilihat berdasarkan sub indeksnya, Indonesia mendapat penilaian (4,2) dan peringkat tertinggi (55) pada sub-indeks lingkungan yang dibangun dari dua pilar yaitu pilar Lingkungan politik dan regulasi dan pilar Lingkungan bisnis dan inovasi. Sedangkan pilar penggunaan individu (3,0) dan infrastruktur (3,0) merupakan pilar dengan penilaian NRI paling rendah di Indonesia. Pilar keahlian/*skill* (5,2) merupakan pilar dengan penilaian NRI tertinggi di Indonesia.

2.10.6 The Global Competitiveness Index (GCI)

The Global Competitiveness Index (GCI) merupakan indeks yang disusun oleh *World Economic Forum* dan *Columbia University* untuk mengukur dampak dari faktor-faktor kunci yang berkontribusi penting untuk menciptakan kondisi ekonomi yang berdaya saing, dengan fokus khusus pada lingkungan ekonomi makro, kualitas lembaga negara, dan kondisi teknologi serta infrastruktur pendukung pada suatu negara. GCI terdiri atas 3 sub-indeks yaitu kebutuhan dasar (*basic requirement*), peningkatan efisiensi (*efficiency enhancers*), dan sub-indeks faktor inovasi dan kemutakhiran (*innovation and sophistication factors*). Sub-indeks pertama, kebutuhan dasar merupakan faktor penggerak dari ekonomi, sedangkan sub indeks kedua berperan sebagai kunci penggerak efisiensi ekonomi dan sub indeks terakhir merupakan kunci penggerak inovasi ekonomi.

Negara	Peringkat GCI 2014-2015	Nilai GCI 2014-2015
	(140 Negara)	(140 Negara)
Singapura	2	5,76
Japan	6	5,47
Malaysia	18	5,23
Korea	26	4,99
Thailand	32	4,64
Indonesia	37	4,52
Philipina	47	4,39
India	55	4,31
Vietnam	56	4,30
Lao PDR	83	4,00
Kamboja	90	3,94



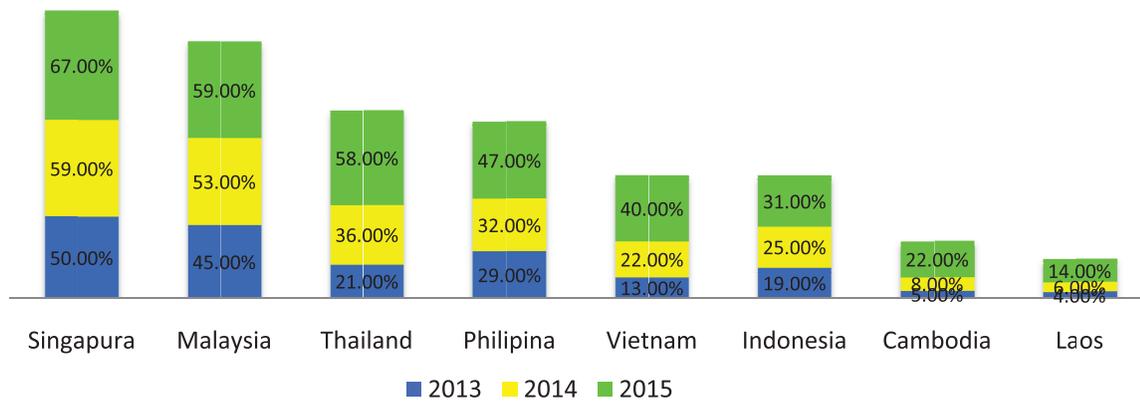
Gambar 2.59. Perbandingan Peringkat GCI Indonesia dan Negara Asia Terpilih

Sumber: *The Global Competitiveness Report*, WEF 2015–2016

Peringkat GCI di negara-negara Asean mayoritas berada di peringkat 50% atas dari semua negara yang dinilai (140 negara). Hal tersebut menunjukkan bahwa secara global, tingkat daya saing negara-negara Asean sangat baik. Singapura menduduki peringkat 2 dalam GCI mengungguli Jepang (6) sedangkan Malaysia berada di peringkat 18 mengungguli Korea Selatan (23).

Indonesia mendapat peringkat GCI ke 37 pada tahun 2015-2016 dengan penilaian rata-rata (4,52), diatas negara tetangga, Philipina (peringkat 47) dan Vietnam (peringkat 56). Bila dilihat perbandingan penilaian dalam sub indeks, Indonesia mendapat peringkat penilaian tertinggi pada faktor inovasi dan kecanggihan yaitu peringkat 33 dengan nilai 4,14. Penilaian terendah terdapat pada sub indeks kebutuhan dasar yang menempati peringkat 49 dengan nilai 4,84 dari keseluruhan negara yang dibandingkan.

2.10.7 Perbandingan Pengguna Media Sosial di Indonesia dan Negara Asean



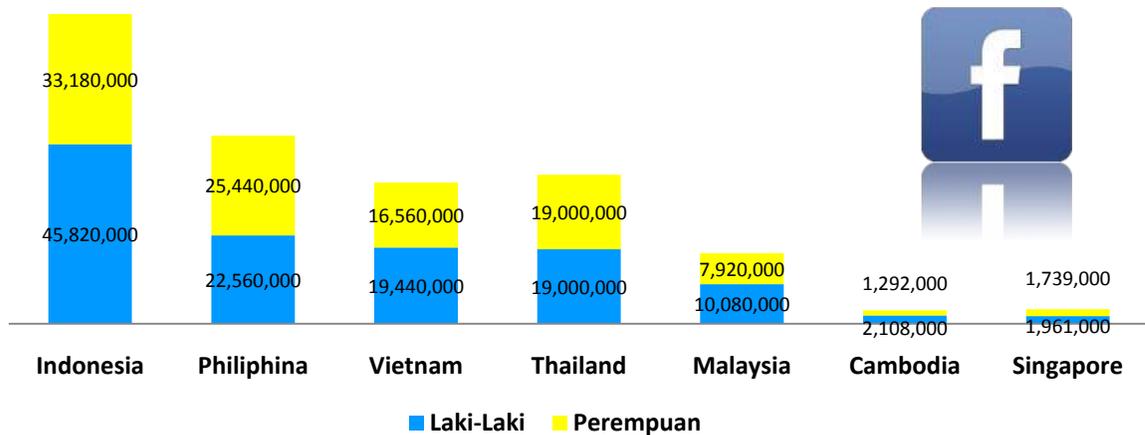
Gambar 2.60. Perbandingan Pengguna Media Sosial di Indonesia dan Negara Asean

Sumber: We are Social 2013,2014,2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Seiring pertumbuhan penetrasi pengguna internet, maka penetrasi pengguna media sosial juga terus bertambah. Melalui media sosial setiap orang dapat dengan mudah bersosialisasi dan berinteraksi dengan sesama pengguna media sosial melalui internet seperti melakukan aktivitas berbagi foto dan video maupun saling bertukar pesan.

Di kawasan Asia Tenggara, pengguna aktif sosial media tertinggi adalah Singapura dengan penetrasi mencapai 67%. Negara Asean lain yang mempunyai penetrasi sosial media tinggi adalah Malaysia, Thailand dan Philipina. Pengguna aktif media sosial didefinisikan oleh *we are sosial* sebagai pengguna aktif akun sosial media terbesar di negara tersebut dan bukan pengguna unik. Sedangkan penetrasi pengguna sosial media di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 31% naik 6% dari tahun sebelumnya.

2.10.8 Perbandingan Pengguna Facebook di Indonesia dan Negara Asean



Gambar 2.61. Perbandingan Pengguna Facebook di Indonesia dan Negara Asean

Sumber : We are Social 2015 (Diolah untuk Buku Putih TIK Kominfo)

Facebook merupakan media sosial yang paling banyak digunakan di negara kawasan Asia Tenggara. Berdasarkan jumlah pengguna media sosial *facebook* berdasarkan akun yang aktif (*sign in*) selama 30 hari terakhir, Indonesia merupakan negara dengan pengguna *facebook* terbanyak yaitu 79 juta pengguna aktif. Sedangkan Philipina menempati posisi kedua di kawasan Asia tenggara dengan jumlah pengguna media sosial *facebook* sebesar 48 juta akun aktif dan Thailand di posisi ketiga dengan 38 juta akun aktif. Singapura sebagai negara dengan teledensitas sosial media *facebook* tertinggi terhadap jumlah penduduknya (67%) hanya memiliki jumlah pengguna sebesar 3,7 juta akun aktif.

Jika dilihat berdasarkan gender, pengguna *facebook* di kawasan Asia Tenggara didominasi oleh pengguna berjenis kelamin Laki-laki daripada pengguna Perempuan. Pola proporsi ini terjadi hampir di semua negara di kawasan Asean, terkecuali Philipina dimana pengguna *facebook* lebih banyak berjenis kelamin perempuan (53%). Di Indonesia pengguna *facebook* dengan jenis kelamin laki-laki mempunyai proporsi sebesar 56% (45,82 juta akun), sedangkan pengguna dengan jenis kelamin perempuan sebesar 44% atau setara dengan 33,18 juta akun *facebook* aktif.





KEMENTERIAN
KOMUNIKASI
DAN
INFORMATIKA
REPUBLIK
INDONESIA

KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA INDONESIA

BUKU PUTIH 2015

BAB III Outlook TIK

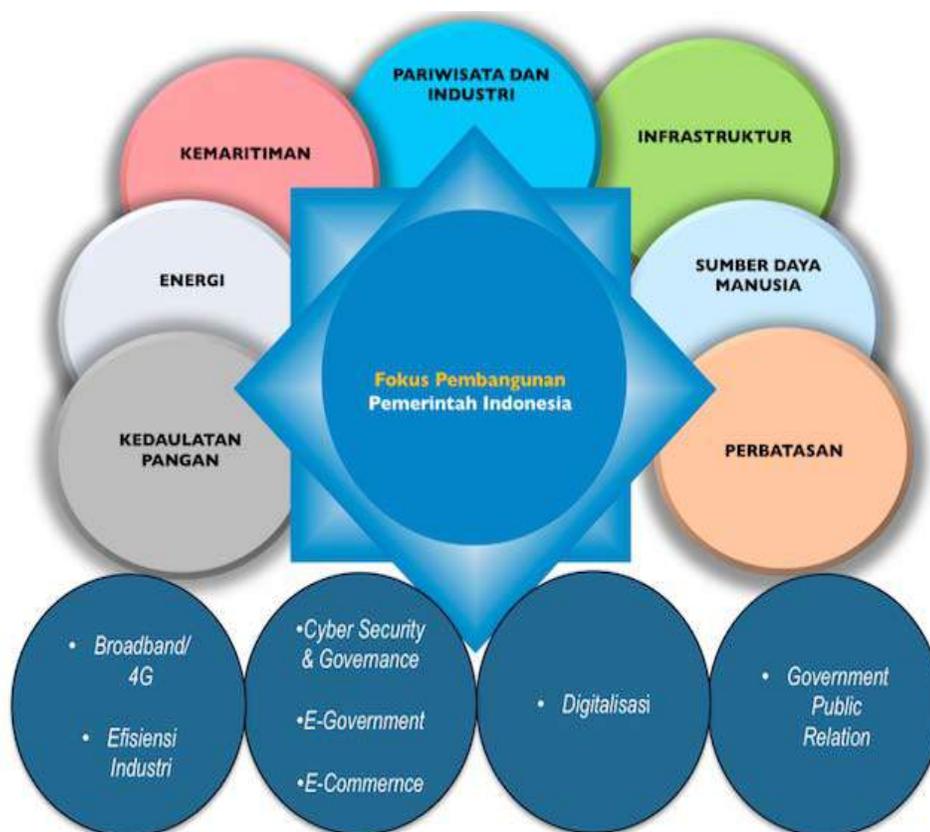


BAB III

Outlook TIK

3.1 Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Informatika

Rencana strategis (Renstra) Kementerian (Kominfo) Tahun 2015 sampai dengan 2019 disusun dengan berpedoman pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Tahun 2005 sampai dengan 2025 dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015 sampai dengan 2019, yang merupakan penjabaran dari visi, misi, dan agenda (Nawacita) Presiden/Wakil Presiden, Joko Widodo dan M. Jusuf Kalla. Renstra Kementerian Kominfo Tahun 2015 sampai dengan 2019 adalah pedoman untuk arah pembangunan di bidang komunikasi dan informatika.



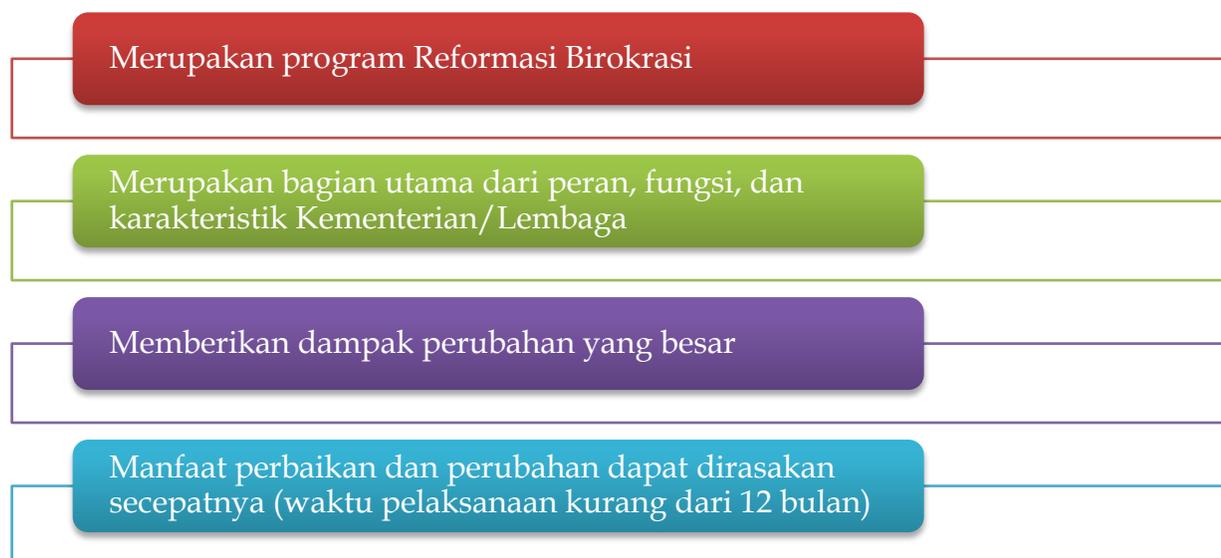
Gambar 3.1 Renstra Kominfo

Pembangunan bidang komunikasi dan informatika lima tahun ke depan diprioritaskan pada upaya mendukung pencapaian kedaulatan pangan, kecukupan energi, pengelolaan sumber daya maritim dan kelautan, pembangunan infrastruktur, percepatan pembangunan daerah perbatasan, dan peningkatan sektor pariwisata dan industri, berlandaskan keunggulan sumber daya manusia dan kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai *leading sector* di bidang komunikasi dan

informatika, Kementerian Kominfo dalam Renstra tahun 2015 sampai dengan 2019 akan berfokus membangun sektor telekomunikasi, tata kelola internet, dan digitalisasi siaran televisi.

3.2 Program Quick Wins Kominfo

Reformasi Birokrasi mendorong terwujudnya penerapan prinsip-prinsip pemerintahan yang bersih dan tata laksana pemerintah yang baik, dengan tujuan untuk memberikan pelayanan prima kepada masyarakat. Untuk mencapai tujuan tersebut salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan penerapan *Quick Wins*. Untuk menentukan program *Quick Wins* perlu diawali dengan pemetaan *Quick Wins* di masing-masing unit kerja di lingkungan Kementerian Kominfo. Pemetaan tersebut dilakukan dengan mengidentifikasi area-area yang paling kritical terkait pelaksanaan tugas pokok dan fungsi kewenangan Kementerian Kominfo.



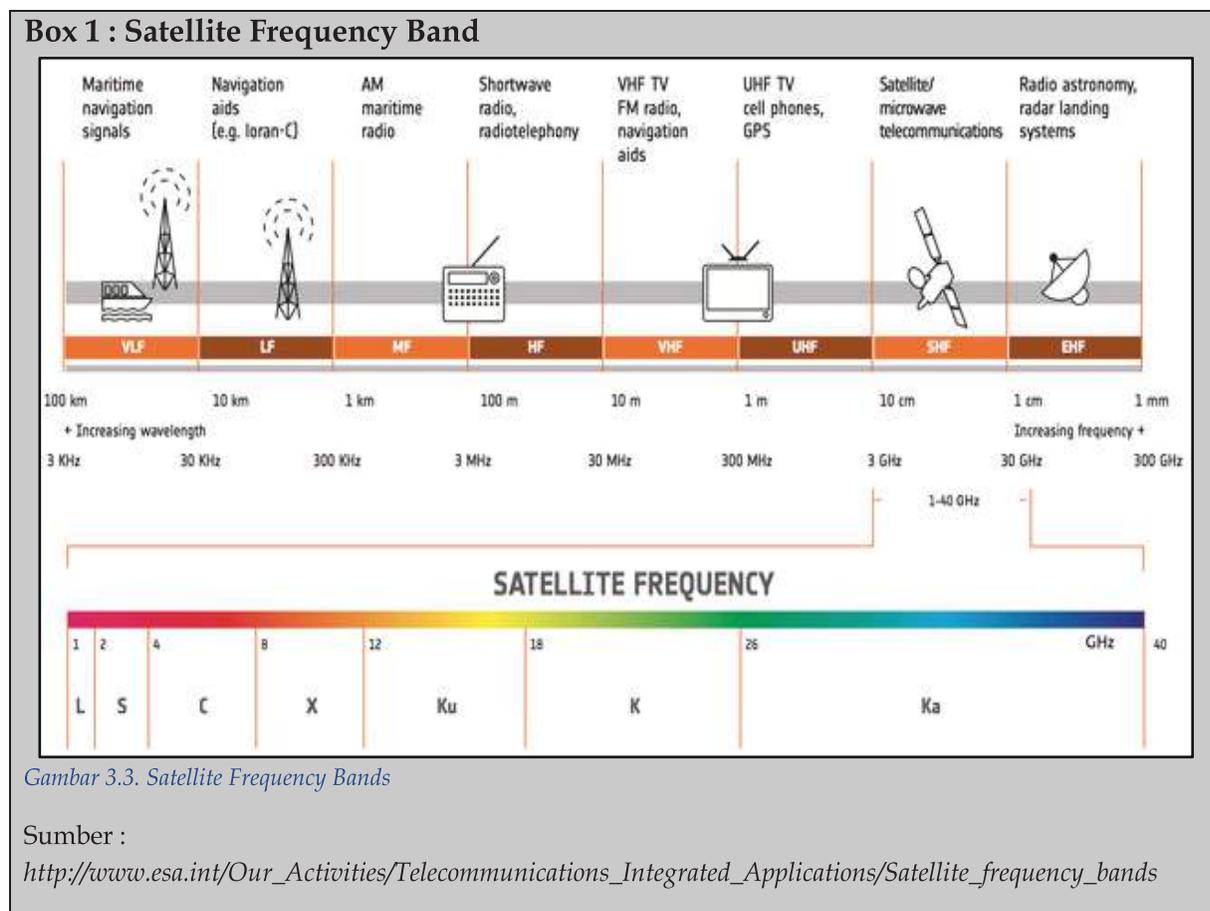
Gambar 3.2. Kriteria dari Quick Wins

Berdasarkan keputusan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 312 Tahun 2015 tentang *Quick Wins* Kementrian Kominfo tahun 2015 adalah pengembangan modul *machine to machine* (M2M) untuk pertukaran data secara otomatis antara Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika dengan operator, Percepatan waktu layanan 8 proses perizinan di bidang pos dan informatika, dan pembentukan forum/panel ahli penanganan situs/konten negatif.

3.3 Peta Kebijakan Komunikasi dan Informatika

3.3.1 Orbit Satelit

Teknologi satelit mengalami perkembangan yang cepat dan seiring berjalannya waktu, aplikasi-aplikasi untuk teknologi satelit terus bertambah. Bukan hanya digunakan untuk komunikasi radio, namun juga digunakan dalam bidang astronomi, ramalan cuaca, penyiaran, pemetaan, dan sebagainya. Dengan adanya berbagai jenis pita frekuensi satelit yang dapat digunakan, maka diperlukan penamaan sehingga memudahkan dalam penyebutannya. Selain itu semakin tinggi pita frekuensi biasanya akan memberikan akses ke *bandwidth* yang lebih lebar. Namun rentan dengan degradasi sinyal yang disebabkan oleh absorpsi sinyal radio karena adanya hujan di lapisan atmosfer, salju, atau es (*rain fade*). Dengan meningkatnya penggunaan, jumlah, dan ukuran satelit, kepadatan (*congestion*) menjadi bahasan yang paling penting di pita frekuensi yang lebih rendah. Teknologi terbaru sedang ditelaah sehingga pita yang frekuensinya lebih tinggi dapat digunakan.



Gambar 3.3. Satellite Frequency Band

L-Band (1-2 GHz)

Digunakan untuk *Global Positioning System* (GPS) dan juga telepon satelit misalnya Iridium; Inmarsat yang mendukung komunikasi di laut, pulau, dan udara; serta radio satelit *WorldSpace*.

S-Band (2-4 GHz)

Digunakan untuk radar cuaca, radar kapal, dan beberapa satelit komunikasi, khususnya yang ada di NASA untuk komunikasi dengan ISS dan *shuttle* di luar angkasa.

C-Band (4-8 GHz)

Sering digunakan untuk satelit komunikasi, jaringan televisi satelit. Secara umum digunakan untuk area dengan curah hujan tropis, karena C-Band lebih tahan terhadap gangguan hujan dibandingkan dengan Ku-Band.

X-Band (8-23 GHz)

Fungsi utamanya untuk kebutuhan militer, yang digunakan dalam aplikasi-aplikasi radar berteknologi *continuous-wave*, *pulsed*, *single-polarisation*, *dual polarisation*, *radar synthetic aperture* dan *phased arrays*. Radar dengan frekuensi X-Band juga digunakan untuk memonitor cuaca, kontrol lalu lintas udara, kontrol lalu lintas laut, pertahanan dan deteksi kecepatan kendaraan untuk polantas.

Ku-Band (12-18 GHz)

Digunakan untuk komunikasi-komunikasi satelit misalnya di Eropa, *downlink* Ku-Band digunakan mulai dari 10,7 GHz sampai dengan 12,75 GHz untuk layanan siaran langsung menggunakan satelit seperti Astra.

Ka-Band (26-40 GHz)

Digunakan untuk komunikasi-komunikasi satelit dengan *uplink* pita baik 27,5 GHz dan 31 GHz, memiliki resolusi tinggi, radar dengan target jarak dekat didalam pesawat militer.

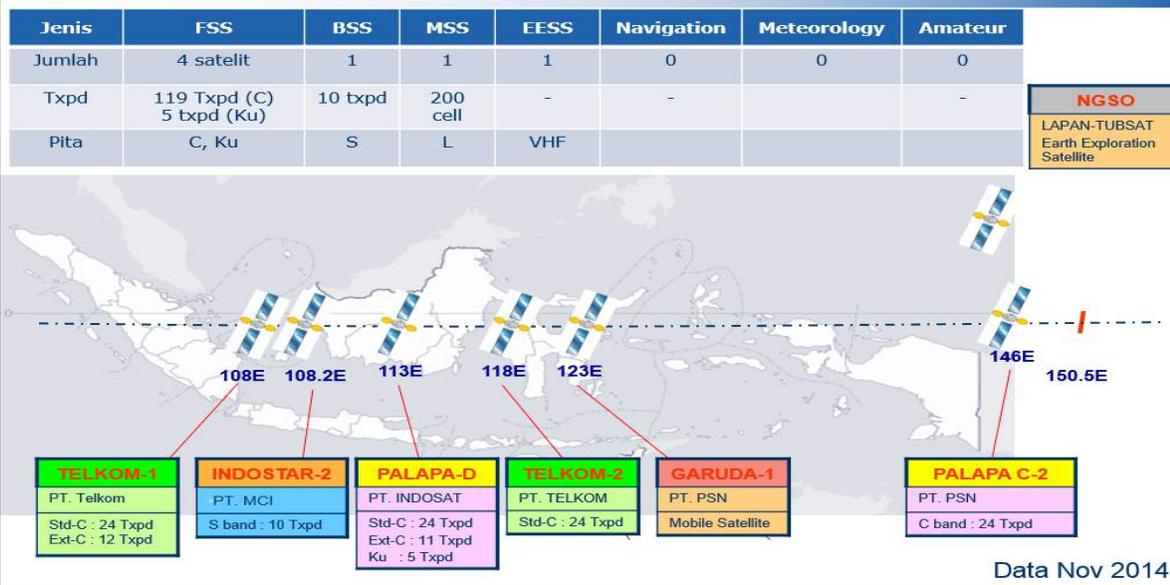
Satelit di Indonesia

Satelit di Indonesia terdiri dari 7 slot orbit dan operator. Operator BRI merencanakan penempatan di orbit pada tahun 2016 (sedangkan tanggal dan bulannya diatur dalam manajemen BRI).

Tabel 3.1 Daftar Satelit di Indonesia

Slot Orbit (BT)	Nama Satelit	Operator	Transponder	Jenis Satelit	Tanggal Penempatan di Orbit
108	Telkom 1	TELKOM	<ul style="list-style-type: none"> • C band: 24 Transponder • Ext C band: 12 Transponder 	<i>Fixed Satellite</i>	12 Agustus 1999
108.2	Indostar-2 (SES-7)	MCI	<ul style="list-style-type: none"> • Ku Band: 22 (+5) Transponder • S Band: 10 (+3) Transponder 	<i>Broadcasting Satellite</i>	16 Mei 2009
113	Palapa D	INDOSAT	<ul style="list-style-type: none"> • C band: 24 Transponder • Ext C band: 11 Transponder • Ku band: 5 Transponder 	<i>Fixed Satellite</i>	31 Agustus 2009
118	Telkom 2	TELKOM	C band: 24 (+4) Transponder	<i>Fixed Satellite</i>	26 November 2005
123	Garuda 1	PSN	L band: 88 (+22) Transponder	<i>Mobile Satellite</i>	12 Februari 2000
150.5	BRISAT	BRI	kapasitas satelit untuk <ul style="list-style-type: none"> • Std C band: 24 Transponder • ExtC band: 12 Transponder • Std Ku band: 6 Transponder • Ext Ku band: 3 Transponder 	<i>Fixed Satellite</i>	2016
NGSO	LAPAN-TUBSAT	LAPAN		Pengamatan Bumi	10 Januari 2007

SATELIT INDONESIA

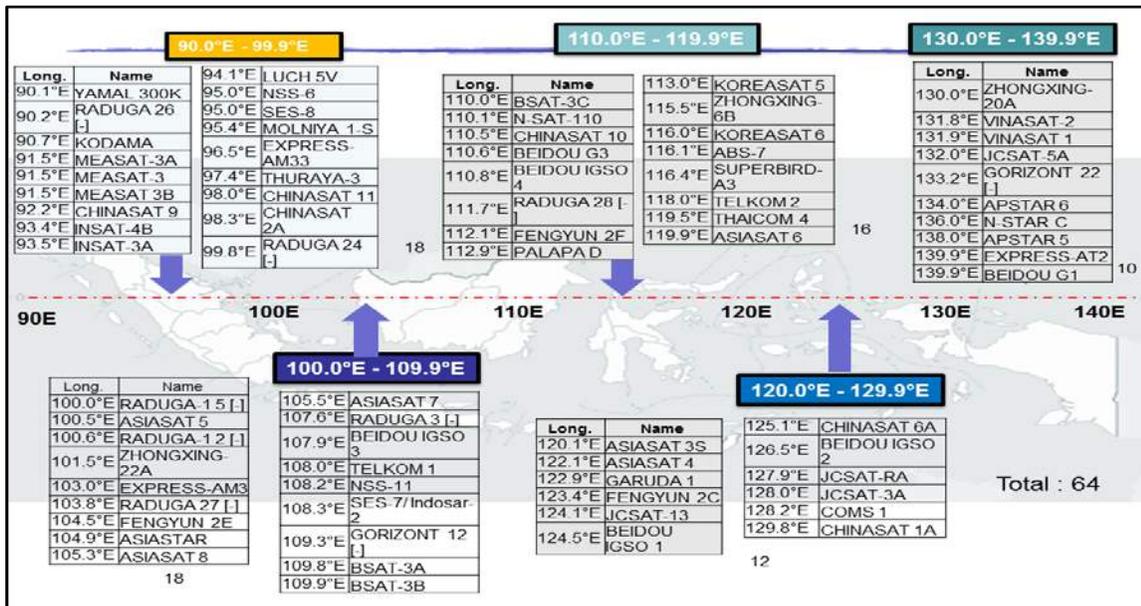


Gambar 3.3 Satelit Indonesia

Gambar 3.4. Satelit Indonesia

Hak Labuh Satelit

Pengguna satelit asing di wilayah Indonesia wajib memiliki Hak Labuh (*Landing Right*). Hak Labuh adalah hak untuk menggunakan satelit asing yang diberikan oleh Menteri kepada Penyelenggara telekomunikasi atau lembaga penyiaran.



Gambar 3.5. Jumlah Satelit di Atas Indonesia

Sumber : <http://www.sat-nd.com/geodata> Januari 2015

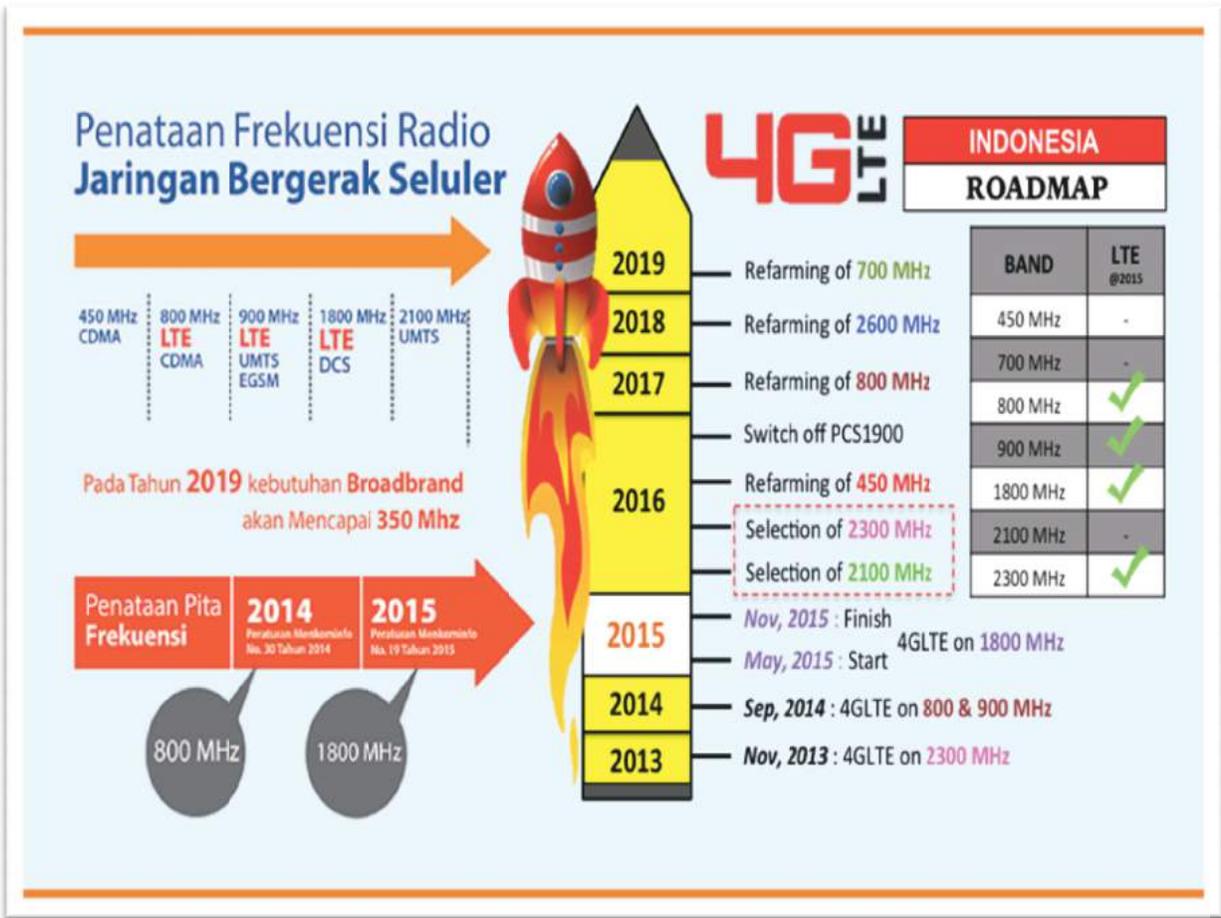
Hak labuh dapat diberikan dengan syarat satelit yang digunakan tidak menimbulkan interferensi yang merugikan terhadap satelit Indonesia maupun satelit lain yang telah memiliki izin stasiun angkasa serta terhadap stasiun radio yang telah berizin. Syarat lainnya yaitu terbukanya kesempatan yang sama bagi penyelenggara satelit Indonesia untuk berkompetisi dan beroperasi di negara asal penyelenggara satelit tersebut.

3.3.2 Roadmap Penataan Frekuensi

Perkembangan teknologi mendorong perubahan perilaku komunikasi masyarakat yang awalnya berbasis *voice* beralih ke data. Hal ini terlihat dari peningkatan trafik data yang mengalami pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan sebelumnya. Kebutuhan *broadband* di Indonesia pada tahun 2019 diprediksi akan mencapai 350 MHz, mengingat penetrasi *Fixed Broadband* (fiber, internet kabel yang termasuk didalamnya ADSL, *Coaxial*) sangat rendah. Dalam penggelaran jaringan telekomunikasi khususnya data, diperlukan suatu "*trade off*" antara penambahan tower/BTS dengan penambahan *bandwidth*. Jika pertumbuhan pelanggan terus meningkat perlu ditingkatkan kapasitas jaringan dengan cara :

- 1) Menambah alokasi spektrum atau
- 2) Menambah BTS
- 3) Upgrade teknologi agar penggunaan spektrum efisien seperti *upgrade* ke teknologi 4G

Untuk mengantisipasi hal tersebut, pemerintah berusaha memberikan tambahan alokasi frekuensi kepada operator serta melakukan proses penataan agar alokasi frekuensi menjadi berdampingan dan mendorong operator untuk meningkatkan teknologi ke 4G melalui serangkaian kebijakan *refarming* (penataan) sebagaimana diilustrasikan pada gambar berikut.



Gambar 3.6. Roadmap Spectrum Refarming

Sumber : Data Dirjen SDPPI, Desember 2015

Saat ini pita frekuensi yang sudah diperbolehkan untuk mengimplementasikan LTE antara lain frekuensi 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz dan 2,3 GHz. Diantara beberapa pita frekuensi yang menjadi objek pelaksanaan *refarming* yang dilaksanakan dalam kurun waktu terakhir adalah sebagai berikut :



Gambar 3.7. Pita Frekuensi yang Menjadi Objek Pelaksanaan *Refarming*

Diantara pita frekuensi tersebut, proses *refarming* pita 1800 MHz yang telah selesai dilaksanakan pada November 2015 menjadi yang paling “smooth” bila dibandingkan dengan pita frekuensi lainnya, karena proses *refarming* pita ini tepat

waktu dan tidak terjadi *fallback* di 42 cluster serta tidak terjadi penurunan QoS yang signifikan.

a. Pita Frekuensi 450 MHz

Pemerintah berencana untuk melakukan perubahan penggunaan teknologi dari CDMA kepada LTE dengan menerapkan kebijakan netral teknologi. Hal ini untuk menjaga kompetisi dan daya saing penyelenggaraan pada pita 450 MHz. Penggunaan LTE di pita frekuensi 450 MHz juga bermanfaat untuk mempercepat penetrasi pita lebar di wilayah-wilayah yang belum terlayani, daerah terpencil dan wilayah perbatasan. Dengan komitmen ini, maka operator akan diwajibkan menyediakan layanan di wilayah-wilayah yang ditetapkan oleh Pemerintah yang akan dicantumkan dalam perpanjangan izin penyelenggaraan jaringan bergerak selulernya.

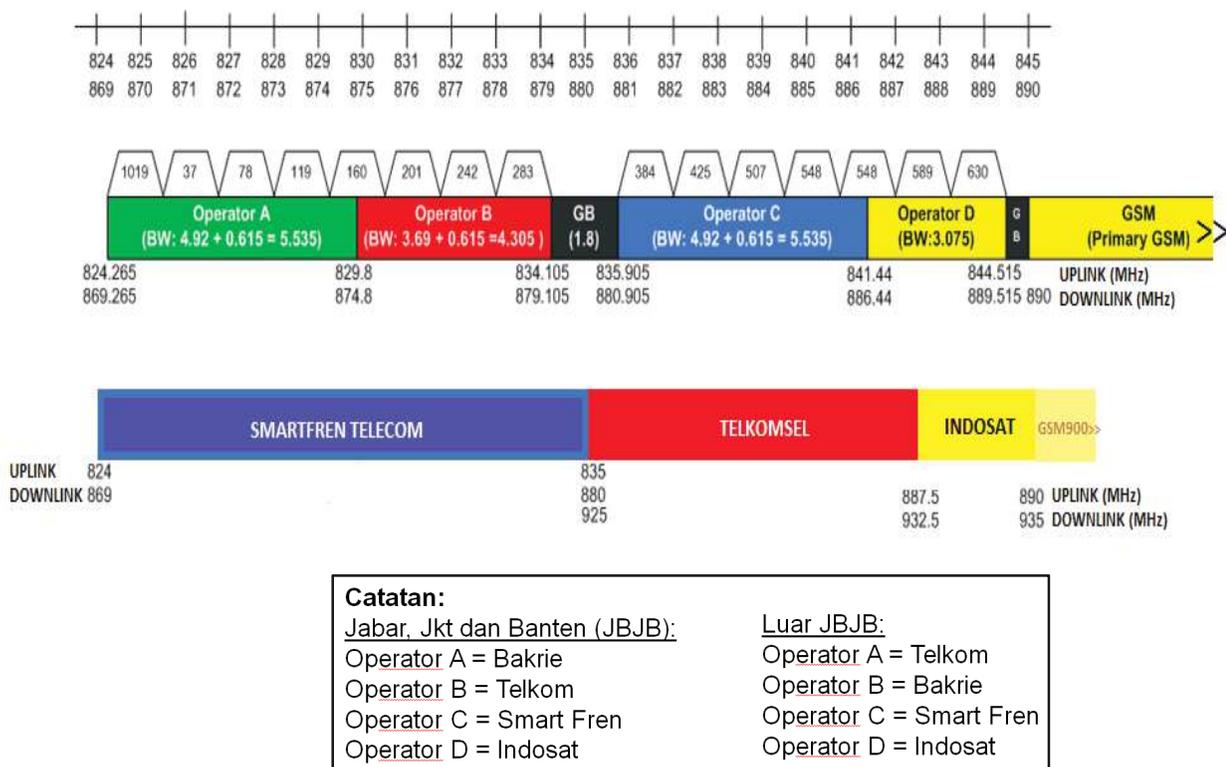
Sejauh ini PT Sampoerna Telekomunikasi Indonesia (STI) telah melakukan uji coba berdasarkan persetujuan Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika Nomor: 314/KOMINFO/DJSDPPI/ SP.01/05/2015 pada tanggal 29 Mei 2015 di Galis Madura dan Pananjakan Jawa Timur dengan hasil cukup baik. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, Komite Regulasi Telekomunikasi Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia (KRTBRTI) memberikan rekomendasi bagi penerapan teknologi netral pada penggunaan pita frekuensi 450 MHz berupa penyesuaian terhadap izin penyelenggaraannya. PT STI akan dikenakan ketentuan dalam penggunaan teknologi LTE, berupa penyediaan layanan yang menunjang implementasi Rencana Pita lebar serta dikenakan kewajiban pembayaran BHP Fekuensi berdasarkan Izin Pita Spektrum Frekuensi Radio (BHP IPSFR).

b. Pita Frekuensi 800 MHz dan 900 MHz

Awalnya pita frekuensi radio 800 Mhz digunakan untuk layanan CDMA yang diselenggarakan oleh Telkom Flexi, PT Bakrie Telecom, Tbk., PT Smartfen Telecom, Tbk., PT Indosat, Tbk. Seiring dengan perkembangan bisnis dan teknologi, penyelenggaraan berbasis CDMA tidak dapat bersaing dengan layanan selular yang berbasis GSM. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan evaluasi dan masukan penyelenggara untuk melakukan penyesuaian pada regulasi, diantaranya PT Telkom yang mengajukan proposal untuk menghentikan penggunaan teknologi CDMA dan menggabungkan alokasi frekuensi ke PT Telkomsel agar penggelaran jaringan menjadi efektif, dimana pita frekuensi tersebut akan digunakan untuk teknologi GSM oleh PT Telkomsel. Untuk itu, PT Telkomsel mengajukan permohonan untuk melakukan perubahan posisi dari alokasi frekuensi (*swap*) dengan PT SmartFren Telecom, Tbk.

PT Smartfren juga mengajukan proposal kerjasama jaringan dengan PT Bakrie Telecom untuk dapat menggunakan alokasi frekuensi PT Bakrie sehingga didapatkan lebar pita yang lebih lebar untuk digunakan layanan smartfren. Selain PT Telkom dan PT Smartfren, PT Indosat juga mengajukan proposal untuk dapat mengimplementasikan teknologi GSM untuk menggantikan teknologi CDMA yang selama ini digunakan oleh Starone.

Berdasarkan permohonan penyelenggara dan upaya untuk optimalisasi penggunaan frekuensi radio, Menkominfo pada tanggal 9 September 2014 mengeluarkan PM Kominfo Nomor 30 Tahun 2014 mengenai Penataan Pita Frekuensi Radio 800 MHz untuk Keperluan Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Selular (Gambar dibawah ini).



Gambar 3.8. Penataan Pita Frekuensi Radio 800 MHz Berdasarkan PM 30/2014

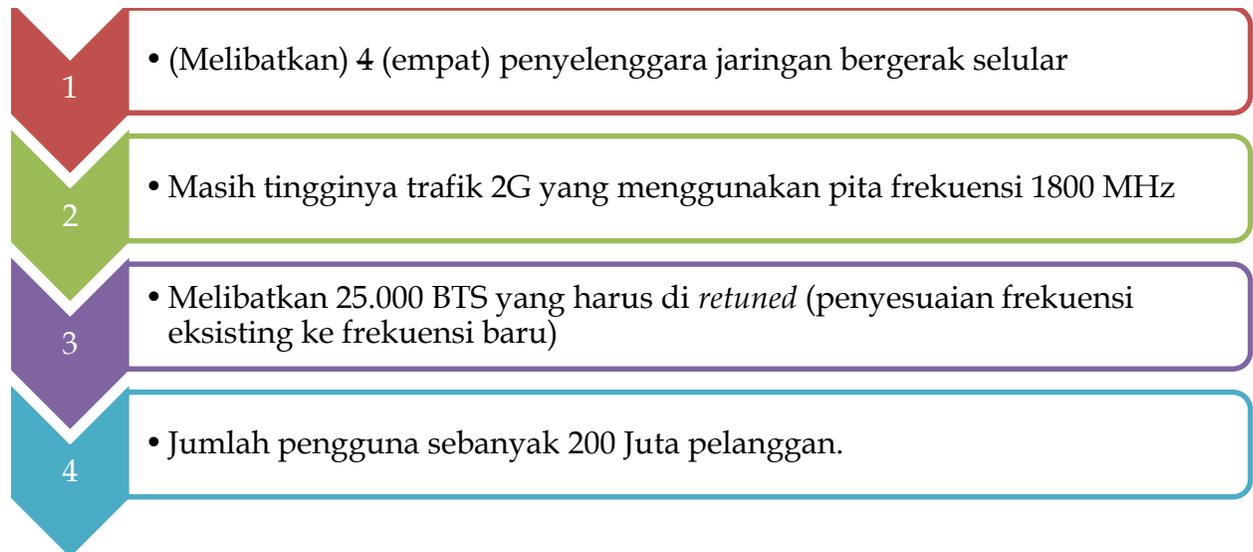
Sumber : Dirjen SDPPI, 2015

Sampai dengan bulan November 2015, PT Smartfren belum dapat menyelesaikan proses migrasi tersebut. Oleh karena itu, saat ini sedang dilakukan kajian untuk mengevaluasi berdasarkan fakta yang ada sebelum memutuskan kelanjutan masa migrasi. Terkait dengan pita frekuensi 900 MHz, terdapat

permohonan dari penyelenggara agar posisi alokasi frekuensi menjadi berdampingan. Hal ini memerlukan adanya koordinasi yang intensif pada *refarming* pita frekuensi 900 MHz.

c. Pita Frekuensi 1800 MHz

Proses penataan pita frekuensi 1800 MHz merupakan penataan yang paling sulit jika dibandingkan dengan pita frekuensi lainnya atau bila dibandingkan dengan proses penataan di negara lain. Hal ini setidaknya disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut:



Gambar 3.9. Faktor yang Mempengaruhi Penataan Frekuensi di 1800 MHz

Oleh karena itu, proses penataan 1800 Mhz memerlukan kerjasama yang intensif antara operator dan pemerintah. Tahapan dan mekanisme penataan pita 1800 MHz ditetapkan melalui Peraturan Menkominfo Nomor 19 tahun 2015 tentang Penataan Pita Frekuensi 1800 MHz untuk keperluan penyelenggaraan jaringan bergerak selular.

Retuning dimulai sejak 4 Mei 2015 sampai 23 November 2015, dengan masa *freeze period* selama empat minggu yaitu tanggal 7 Juli sampai 31 Juli 2015. Proses penataan dimulai dari provinsi Papua (*cluster 1*) dan diakhiri di provinsi DKI Jakarta (*cluster 42*).

Menjelang tahapan paling krusial penataan yakni *retuning* pada pulau Jawa khususnya DKI Jakarta dan sekitarnya, dengan populasi *site* yang padat serta memerlukan koordinasi perbatasan yang sangat ketat, dan rumit. Menteri Kominfo mengambil kebijakan untuk mempercepat penataan pita frekuensi radio 1800 MHz. Hal tersebut disampaikan melalui Surat Edaran Dirjen SDPPI No. 361 tahun 2015 tentang Percepatan Realokasi Penggunaan Frekuensi Radio pada Pita Frekuensi Radio

1800 Mhz. Kebijakan ini diambil untuk mendapatkan momentum yang besar dampaknya bagi industri telekomunikasi pada khususnya, dan iklim investasi nasional pada umumnya.

Tahapan dan mekanisme penataan 1800 MHz sebagai berikut:

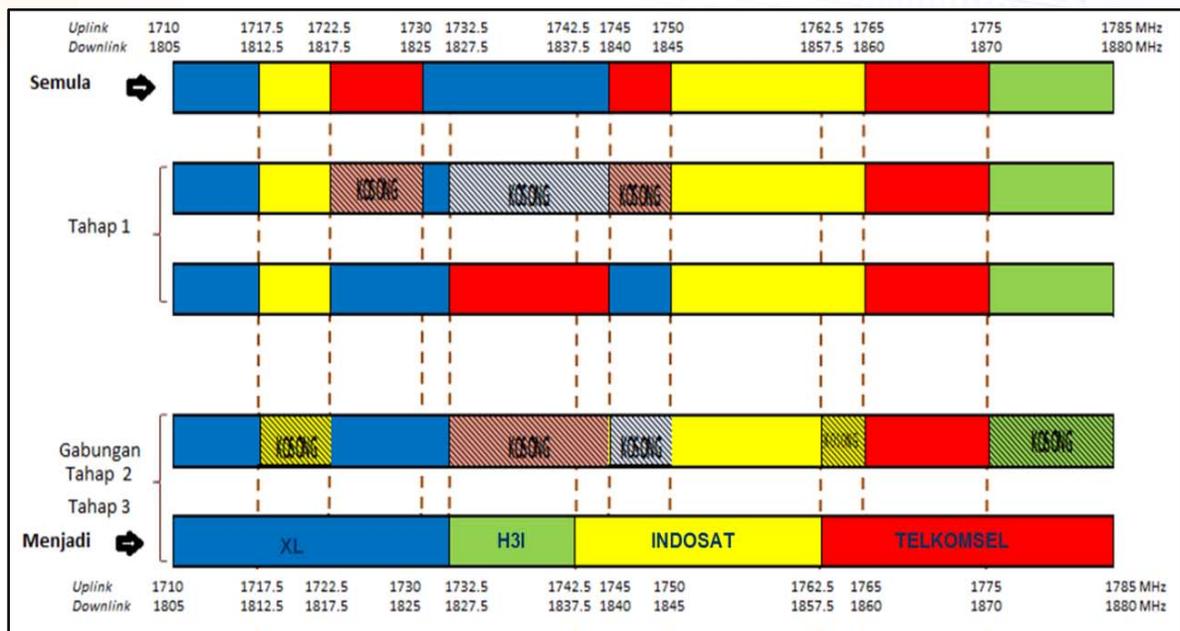
- 1) Proses *Retuning* : Untuk efektifitas proses *retuning*, wilayah Indonesia dibagi menjadi 42 cluster sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pembagian Cluster Proses Retuning Penataan 1800 MHz

No	Cluster	No	Cluster	No	Cluster
1	Papua	15	Nusa Tenggara Timur	29	Jawa Timur Cluster 1
2	Papua Barat	16	Riau	30	Jawa Timur Cluster 2
3	Maluku	17	Sumatera Barat	31	Jawa Timur Cluster 3
4	Maluku utara	18	Sumatera Utara Cluster1	32	Jawa Tengah Cluster 1
5	Kalimantan Timur	19	Sumatera Utara Cluster2	33	Jawa Tengah Cluster 2
6	Kalimantan Utara	20	Lampung	34	Jawa Tengah Cluster 3
7	Kalimantan Selatan	21	Bangka Belitung	35	Jawa Barat Cluster 1
8	Kalimantan Tengah	22	Bengkulu	36	Jawa Barat Cluster2
9	Sulawesi Tenggara	23	Jambi	37	Purwakarta
10	Sulawesi Selatan	24	Sumatera Selatan	38	Kalimantan Barat
11	Sulawesi Barat	25	Sulawesi Utara	39	Sukabumi
12	Aceh	26	Gorontalo	40	Banten
13	Kepulauan Riau	27	Sulawesi Tengah	41	Jakarta Cluster1
14	Nusa Tenggara Barat	28	Bali	42	Jakarta Cluster2

Sumber : Data Dirjen SDPPI, 2015

- 2) Tahapan *retuning* dibagi menjadi tiga tahap pada setiap cluster agar QoS dapat dijaga.



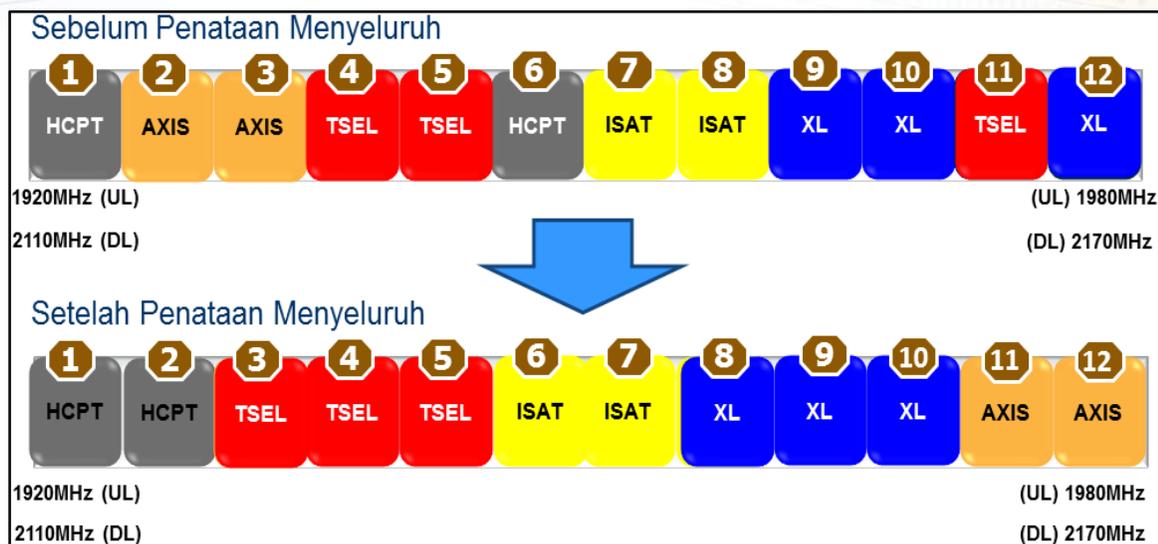
Sumber : SDPPI 2015

Gambar 3.10. Tahapan Retuning pada Frekuensi 1800 MHz

Dengan berhasilnya penataan pada tahap terakhir pada *cluster* Jakarta 1 (Jakarta *Inner*) maka selesailah seluruh rangkaian penataan pita frekuensi radio 1800 MHz. dengan demikian seluruh Penyelenggara Jaringan Bergerak Seluler pada Pita 1800 MHz dapat menggelar jaringan dengan mengimplementasikan Teknologi Netral termasuk menggelar jaringan 4G LTE pada pita tersebut.

d. Pita Frekuensi 2,1 GHz

Pada tahun 2013 telah dilakukan proses penataan pita frekuensi 2100 MHz sehingga setiap penyelenggara di pita tersebut mendapatkan alokasi pita frekuensi yang berdampingan. Namun pada tahun 2014, ketika terjadi proses merger antara PT XL Axiata dan PT Axis Telecom, pemerintah mempersyaratkan kedua operator tersebut secara bersama-sama mengembalikan dua buah blok pita frekuensi. Sehingga di pita frekuensi 2100 MHz terdapat 2 buah blok pita yang masih kosong.



Sumber : Dirjen SDPPI, 2014

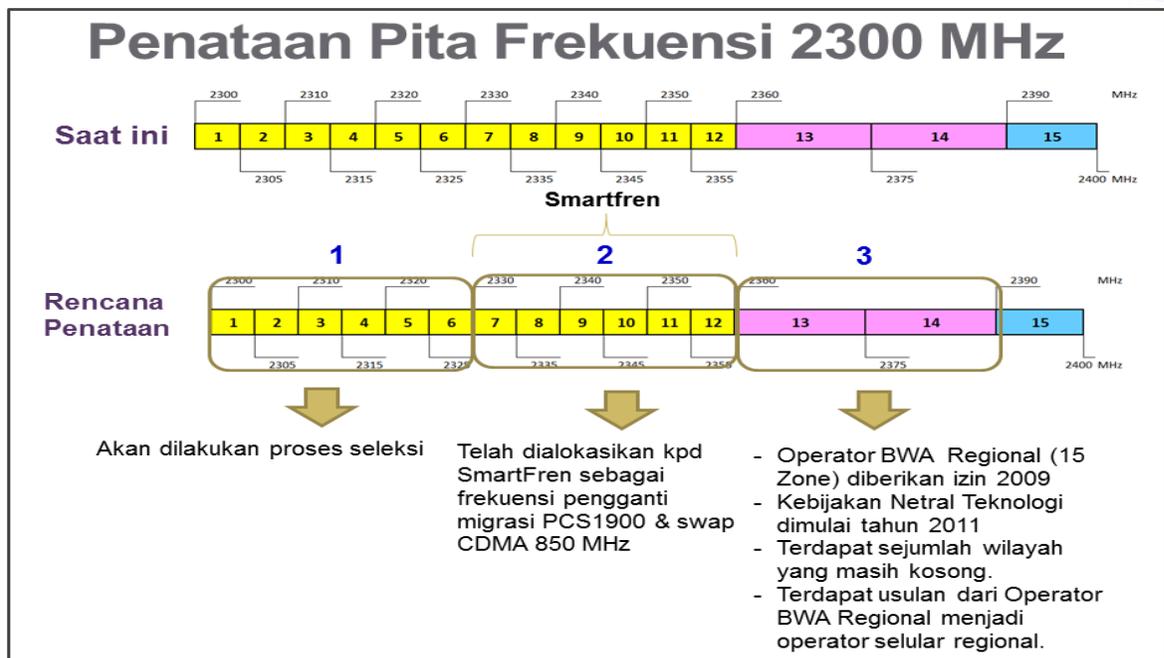
Gambar 3.11. Penataan Frekuensi 2,1 GHz

Pemerintah berencana mengalokasikan dua blok yang kosong tersebut kepada operator dengan mekanisme seleksi. Berdasarkan *roadmap spectrum refarming* rencana seleksi blok 11-12 akan dilakukan di tahun 2016. Agar proses seleksi tersebut dapat dilaksanakan secara adil dan objektif, dimungkinkan bahwa Pita frekuensi 2100 MHz akan mengalami proses penataan kembali sehingga setiap penyelenggara mendapatkan alokasi frekuensi yang berdampingan kembali pasca telah ditetapkan pemenang atas dua buah blok pita frekuensi radio tersebut. Adapun mekanisme, skenario dan jadwal dari proses penataan akan sangat bergantung kepada operator yang mendapatkan dua buah blok pita frekuensi radio tersebut.

e. Pita Frekuensi 2,3 GHz dan Switch Off 1,9 GHz

Proses *refarming* di pita frekuensi 2300 MHz akan sangat terkait dengan pita frekuensi 1,9 GHz dan 2.1 GHz dikarenakan pada awalnya penggunaan pita frekuensi 1.9 GHz menimbulkan interferensi terhadap penggunaan pita frekuensi 2.1 GHz. Untuk mengatasi hal tersebut, telah dilakukan proses migrasi pita frekuensi 1,9 GHz kepada pita frekuensi 2.3 GHz. Proses migrasi tersebut kemudian dituangkan dalam Peraturan Menkominfo Nomor 22 tahun 2014 mengenai Penggunaan Pita Frekuensi Radio 2,3 GHz untuk Penyelenggaraan Telekomunikasi Bergerak Seluler dan realokasi Pengguna Pita Frekuensi Radio 1900 MHz yang menerapkan *Personal communication System* 1900 ke Pita Frekuensi Radio 2,3 GHz, dimana penyelenggara jaringan bergerak seluler pada pita 1900 Mhz yang menggunakan teknologi PCS 1900

di realokasikan ke pita 2300 Mhz. Kondisi eksisting saat ini di pita frekuensi 2,3 GHz masih ada sisa 30 MHz yang rencananya akan di lelang pada tahun 2016.



Gambar 3.12. Penataan Pita Frekuensi 2,3 GHz

Sumber : Dirjen SDPPI 2015

Ketentuan migrasi lebih lanjut ditetapkan oleh Keputusan Menteri (KM) Nomor 749 Tahun 2014 mengenai Penetapan Realokasi Pengguna Pita Frekuensi Radio 1,9 GHz ke Pita Frekuensi radio 2,3 GHz untuk Penyelenggaraan Telekomunikasi Bergerak Seluler PT Smart telecom, didalam KM tersebut, terdapat ketentuan bahwa PT Smart Telecom wajib untuk menyelesaikan proses migrasi di perkotaan paling lambat pada tanggal 14 Desember 2015 dan secara nasional paling lambat tanggal 14 Desember 2016. Dengan demikian, diperlukan adanya monitoring atas ketentuan proses migrasi tersebut.

3.3.3 Kebijakan Televisi Digital

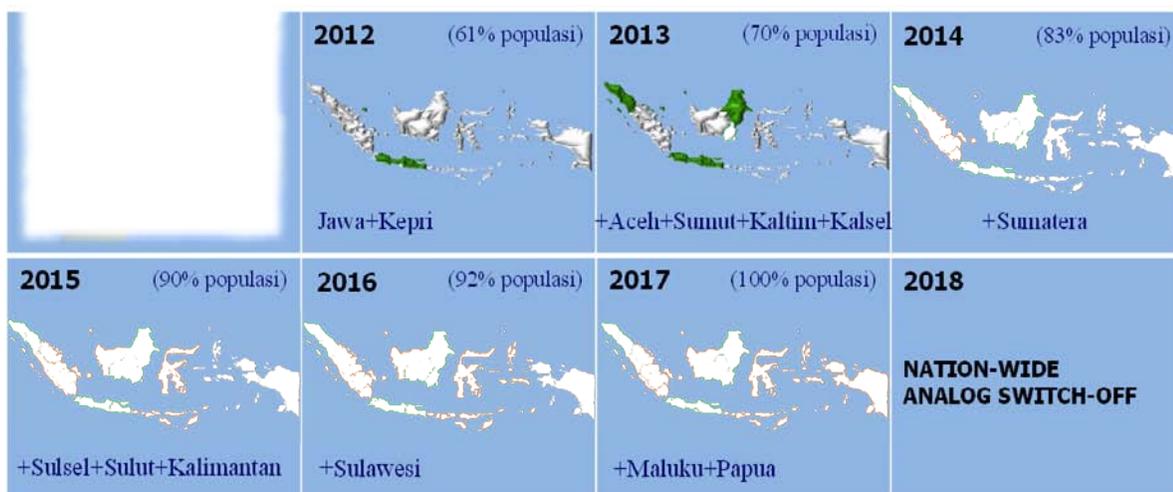
Penyiaran digital merupakan suatu tuntutan global dimana seluruh negara di dunia telah dan sedang melakukan migrasi dari sistem penyiaran analog ke digital. Secara khusus migrasi analog ke digital ini perlu dilakukan dikarenakan beberapa hal:

1. Spektrum Frekuensi Radio merupakan sumber daya alam yang terbatas dan mempunyai nilai strategis dalam penyelenggaraan telekomunikasi. Pemanfaatan Spektrum Frekuensi Radio sebagai sumber daya alam tersebut perlu dilakukan secara tertib, efisien dan sesuai dengan peruntukannya

sehingga tidak menimbulkan gangguan yang merugikan. Penggunaan teknologi digital berarti melakukan penghematan spektrum frekuensi.

2. Teknologi analog akan semakin mahal pengoperasiannya dan secara bertahap menjadi usang.

Berdasarkan roadmap penyiaran digital, implementasi *coverage* penyiaran televisi digital dilakukan secara bertahap di masing-masing wilayah Indonesia berdasarkan zona wilayah yang dibagi menjadi enam zona wilayah dalam kurun waktu pelaksanaan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2017. Zona pertama meliputi Pulau Jawa dan Kepulauan Riau; zona kedua meliputi Sumatera Utara dan Kalimantan Timur; zona ketiga meliputi Pulau Sumatera dan Kalimantan Timur; zona keempat Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Pulau Kalimantan (kecuali Kalimantan Selatan); zona kelima meliputi Kalimantan Selatan dan Pulau Sulawesi; zona keenam meliputi Maluku dan Papua.



· DIGITAL TV COVERAGE AREA (yang terbangun)

· DIGITAL TV COVERAGE AREA (bila sesuai rencana awal)

Gambar 3.13. Rencana Implementasi Coverage Televisi Digital

Sehubungan dengan pelaksanaan (eksekusi) putusan pengadilan yang menunda Penyelenggaraan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terrestrial⁵⁷, Menteri Kominfo telah menerbitkan Surat Edaran Menteri Kominfo No. 4 tahun 2015 tanggal 22 September 2015 tentang penundaan proses perizinan bagi pemegang izin prinsip penyelenggaraan penyiaran lembaga penyiaran swasta jasa penyiaran televisi secara digital melalui sistem terestrial.

SINGLE MUX

Adopsi dari model eksisting, dengan akuisisi kepemilikan MUX menjadi tunggal

Kepemilikan tunggal bisa oleh Negara, TVRI atau konsorsium

Kelebihan : Efisiensi, tarif oleh Pemerintah

Kekurangan : Proses akuisisi kompleks dan time consuming

Model migrasi mengarahkan kepada Periode simulcast

MULTIPLE MUX

Penerapan mixed konsep Single Frequency Network (SFN) dan Multi Frequency Network (MFN)

Model migrasi mengarahkan kepada Migrasi serempak

Kelebihan : Mengakomodir keinginan pelaku existing, dengan adanya reserved channel

Kekurangan : kompleksitas jaringan SFN, tidak mengoptimalkan efisiensi

Gambar 3.14. Opsi Model Bisnis untuk Penyelenggaraan Televisi Digital

Migrasi dengan kedua opsi model bisnis yang ada dalam Gambar 3.13. tersebut mengarahkan kepada model migrasi dengan periode simulcast dan migrasi serempak. Masing-masing model migrasi ini memiliki kelebihan dan kekurangan.

⁵⁷Berdasarkan Putusan Pengadilan Tata Usaha Negara Jakarta No.119/G/2014/ PTUN.JKT, tanggal 5 Maret 2015; dan Putusan Pengadilan Tinggi Tata Usaha Negara No.140/B/2015/PT.TUN.JKT tanggal 7 Juli 2015, yang salinan putusannya diberitahukan kepada Pemerintah tanggal 27 Agustus 2015.

Tabel 3.3 Kelebihan dan Kekurang Model Migrasi Televisi Digital

Model Migrasi		Kelebihan	Kekurangan
DENGAN PERIODE SIMULCAST	NASIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Penetapan jadwal ASO lebih sederhana dengan komunikasi yang lebih sederhana • Proses pembebasan spektrum lebih cepat dan koordinasi perbatasan lebih mudah 	<ul style="list-style-type: none"> • Resiko terjadi pengelompokan antara pemirsa analog dan digital • Memerlukan budget yang besar untuk transmisi yang ganda • Resiko besar terjadi gangguan migrasi secara nasional • Memerlukan koordinasi yang sangat baik dan akurat untuk eksekusi ASO
	REGIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Pengalaman satu daerah dapat diterapkan ke daerah lain • Daerah dengan resiko terkecil mendapatkan prioritas di awal dibandingkan dengan daerah dengan populasi besar • Resiko gangguan siaran bisa diminimiliasi di satu daerah • Penyelesaian interferensi lebih mudah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompleksitas biaya dan alokasi sumberdaya • Memerlukan budget yang besar untuk transmisi yang ganda
MIGRASI SEREMPAK (OVERNIGHT SWITCHOVER)	NASIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada biaya ganda untuk transmisi • Proses pembebasan spektrum lebih cepat dan koordinasi perbatasan lebih mudah • Penetapan jadwal ASO lebih sederhana dengan komunikasi yang lebih sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemirsa tidak dapat kembali ke siaran analog jika terjadi kegagalan migrasi • Resiko besar terjadi gangguan migrasi secara nasional • Memerlukan koordinasi yang sangat baik dan akurat untuk eksekusi ASO
	REGIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada biaya ganda untuk transmisi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemirsa tidak dapat kembali ke siaran analog jika terjadi kegagalan migrasi • Kompleksitas biaya dan alokasi sumberdaya

Pada akhirnya implementasi penyiaran digital merupakan sebuah keharusan bagi seluruh wilayah di dunia dalam menghadapi keterbatasan sumber daya frekuensi dan perkembangan teknologi digital. Mengoptimalkan perkembangan teknologi yang ada merupakan tantangan dan prospek ke depan bagi semua untuk mendapatkan manfaat sebesar-besarnya.

3.4 Kebijakan Perizinan Kominfo

Reformasi bidang perijinan dilakukan pada akhir Januari 2015 dengan meluncurkan Program Terpadu Satu Pintu (PTSP) untuk perizinan investasi di tingkat Pusat. 22 kementerian dan lembaga telah terintegrasi dalam satu sistem di Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Dari 132 izin yang dilayani di PTSP Pusat BKPM, terdapat 14 kelompok izin dari Kemkominfo. Pelaksanaan tersebut berdasarkan Peraturan Menteri Kominfo No. 40/2014 tanggal 19 Desember 2014 tentang Pendelegasian wewenang penyelenggaraan pelayanan terpadu satu pintu bidang komunikasi dan informatika kepada Kepala BKPM. Terdapat lima izin yang didelegasikan kepada BKPM dan terdapat sembilan jenis izin yang tidak didelegasikan ke BKPM, namun dilayani di PTSP Pusat. Untuk merealisasikan bentuk layanan perizinan ini, Menkominfo telah menugaskan enam orang pejabat setingkat eselon III yang di BKO-kan di Kantor BKPM pusat yang dilakukan rotasi setiap enam bulan untuk memberikan pelayanan perizinan terintegrasi dengan layanan perizinan lainnya.

Tabel 3.4 Kelompok Izin dari Kemkominfo yang Terintegrasi dalam Satu Sistem di BKPM

Jenis Perizinan Bidang Komunikasi Dan Informatika Dalam Rangka Penanaman Modal	Jenis Perizinan Teknis Bidang Komunikasi Dan Informatika Tidak Didelegasikan Kepada Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal Yang Diterbitkan Pejabat Kementerian Komunikasi Dan Informatika
<ul style="list-style-type: none"> • Penyelenggaraan pos nasional, provinsi, dan kabupaten/kota • Penyelenggaraan jaringan telekomunikasi • Penyelenggaraan jasa telekomunikasi • Penetapan lembaga uji perangkat telekomunikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi operasional penyelenggaraan pos • Izin prinsip penyelenggaraan jaringan telekomunikasi • Izin prinsip penyelenggaraan jasa telekomunikasi (teleponi dasar, multimedia, dan nilai tambah teleponi) • Izin prinsip penyelenggaraan jasa telekomunikasi untuk badan hukum • Izin stasiun radio (pita frekuensi radio dan

Jenis Perizinan Bidang Komunikasi Dan Informatika Dalam Rangka Penanaman Modal	Jenis Perizinan Teknis Bidang Komunikasi Dan Informatika Tidak Didelegasikan Kepada Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal Yang Diterbitkan Pejabat Kementerian Komunikasi Dan Informatika
<ul style="list-style-type: none"> • Penyelenggaraan penyiaran (lembaga penyiaran swasta dan lembaga penyiaran berlangganan) 	kanal frekuensi radio) <ul style="list-style-type: none"> • Sertifikat alat dan perangkat telekomunikasi • Pengujian alat dan perangkat telekomunikasi • Penetapan lembaga uji • Pendaftaran penyelenggaraan sistem elektronik.

Reformasi perizinan dilakukan oleh Kemkominfo yang dimaksudkan untuk memotong jalur proses birokrasi perizinan yang tidak memberikan nilai tambah sehingga dapat mempercepat penyelesaian izin, yang otomatis mengurangi jumlah hari prosesnya. Reformasi perizinan juga dilakukan dengan mengevaluasi persyaratan yang diperlukan untuk sebuah izin, sehingga ada beberapa persyaratan yang semula diharuskan ada kemudian persyaratan tersebut dihapus. Misalnya, izin tentang jasa telekomunikasi bagi penyelenggaraan jaringan telekomunikasi yang telah memiliki izin sebelumnya pada saat mengajukan izin jasa telekomunikasi, tidak diperlukan lagi adanya persyaratan teknis karena yang bersangkutan telah memiliki data sebelumnya, sepanjang tidak ada perubahan datanya, kecuali data teknis seperti *bussiness plan* dan konfigurasi teknik tetap diperlukan. Bentuk reformasi perizinan lainnya yang dilakukan oleh Kemkominfo adalah dengan mendelegasikan kewenangan penandatanganan izin dari Menteri kepada Direktur Jenderal terkait kecuali izin penyelenggaraan jaringan yang dilakukan melalui proses seleksi. Untuk tahap awal Menkominfo telah menandatangani 8 (delapan) perubahan peraturan menteri yang mengatur tentang ketentuan perizinan di bidang Postel dan Spektrum frekwensi radio.

Tabel 3.5 Perubahan Proses Birokrasi Perizinan Terkait dengan Reformasi Perizinan di Bidang Postel dan Spektrum Frekwensi Radio

No	Jenis Perizinan	Perubahan Proses Birokrasi Perizinan
1.	Penyelenggaraan jaringan telekomunikasi	Dari 60 hari menjadi 14 hari
2.	Penyelenggaraan jasa telekomunikasi	Dari 50 hari menjadi 14 hari
3.	Izin Stasiun Radio (ISR) berbayar	Dari 44 hari kerja menjadi 21 hari untuk pengajuan baru, sedangkan untuk perpanjangan izin dari 7 hari kerja menjadi 3 hari kerja
4.	Izin Stasiun Radio (ISR) yang tidak berbayar	Dari 14 hari kerja menjadi 7 hari kerja
5.	Sertifikat alat dan perangkat telekomunikasi	Untuk pengujian dari 30 hari kerja menjadi 23 hari kerja, sedangkan untuk evaluasi dokumen dari 10 hari kerja menjadi 7 hari kerja
6.	Penyelenggaraan pos baik nasional, provinsi maupun kab/kota	Dari 14 hari kerja menjadi 10 hari kerja
7.	Proses Izin Amatir Radio	Dari 14 hari kerja menjadi 10 hari kerja
8.	Proses Izin Komunikasi Radio Antar Penduduk (IKRAP)	Dari 28 hari kerja menjadi 10 hari kerja

Sumber : <http://www.postel.go.id/artikel-izin-spektrum-frekuensi-radio-informasi-pelayanan-7-1856>

3.4.1 Perizinan Telekomunikasi

Pelayanan publik yang dilakukan oleh lembaga pemerintah telah diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 96 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan UU No. 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, yang menyebutkan bahwa pelayanan publik dilakukan untuk menciptakan pelayanan publik yang prima. Pelayanan publik yang prima adalah pelayanan publik dimana proses pelayanan cepat, pengurusan mudah diakses, dan pelayanan yang ramah dan bersahabat. Kemkominfo dalam melakukan pelayanan publik terkait perizinan di bidang telekomunikasi, dalam hal ini melalui Direktorat Jenderal Pemberdayaan Pos dan Informatika, juga memiliki tujuan yang selaras dengan peraturan tersebut. Salah satunya dengan melaksanakan Sistem Layanan Online Perizinan Penyelenggaraan Telekomunikasi (*e-Licensing*).



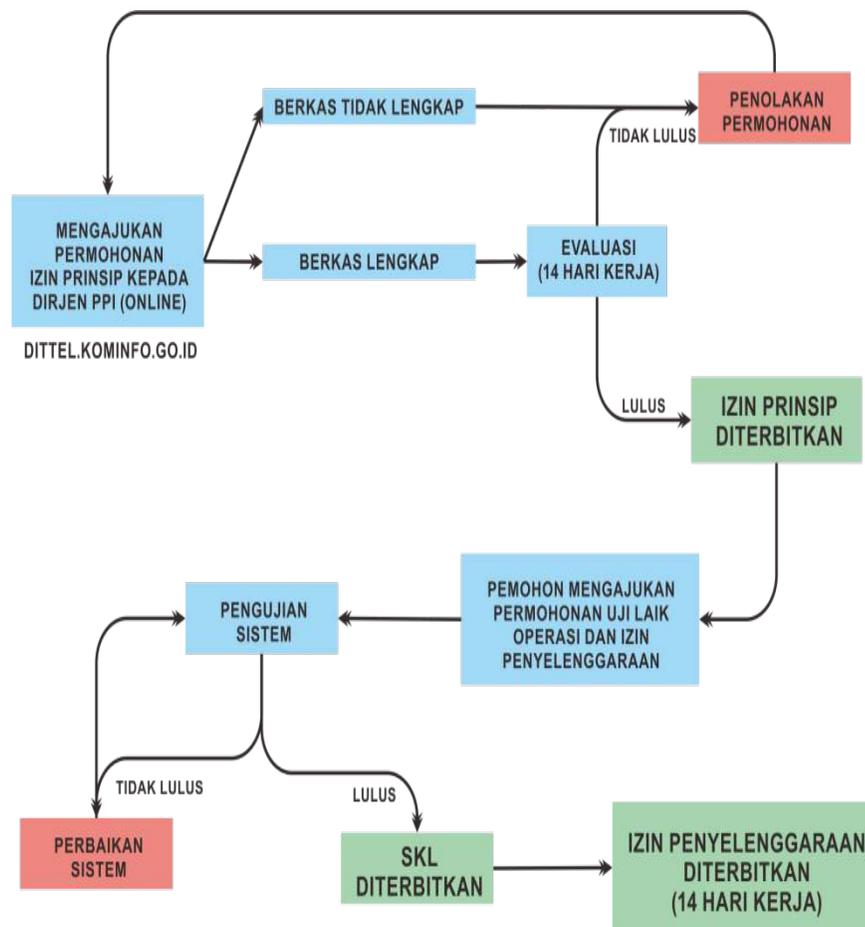
Gambar 3.15. Latar Belakang Penyelenggaraan *e-Licensing* Perizinan Telekomunikasi

Sistem *e-Licensing* Perizinan Telekomunikasi ini mulai berlaku resmi sejak tanggal 1 Juli 2013. Sistem *e-Licensing* Perizinan Telekomunikasi ini akan terus berkembang sesuai dengan kebutuhan dan dapat mengikuti perubahan berdasarkan dari proses bisnis, karena pelaksanaan proses perizinan telekomunikasi melalui sistem *e-Licensing* dirasakan memberikan manfaat lebih bagi pihak-pihak yang terkait dengan proses pengajuan izin telekomunikasi tersebut.



Gambar 3.16. Manfaat Penyelenggaraan *e-Licensing* Perizinan Telekomunikasi

Gambar berikut menunjukkan alur proses perizinan telekomunikasi, yang pada akhirnya menghasilkan Izin prinsip, yakni izin yang diterbitkan untuk memberikan kesempatan kepada penyelenggara untuk menyiapkan sarana dan prasarana selama waktu tertentu sesuai jenis penyelenggaraan telekomunikasi. Serta izin penyelenggaraan yakni izin yang diterbitkan setelah pemegang izin prinsip dinyatakan lulus uji laik operasi. Izin penyelenggaraan berbentuk kontrak yang memuat hak, kewajiban, sanksi dan pelaporan penyelenggaraan serta akan dievaluasi setiap 5 tahun sekali.



Gambar 3.17. Alur Proses Perizinan Telekomunikasi

Sumber : http://spmdashboard.bkpm.go.id/perizinan_bkpm/index.php/perizinan-kl

Berdasarkan Peraturan Menteri Kominfo No. 40/2014 tanggal 19 Desember 2014 tentang Pendelegasian wewenang penyelenggaraan pelayanan terpadu satu pintu bidang komunikasi dan informatika kepada Kepala BKPM, berikut ini disampaikan *Standar Operation Procedur* (SOP) dari perizinan terkait dengan bidang telekomunikasi yang terintegrasi dalam satu sistem di BKPM.

3.4.2 Perizinan Penyiaran

Perizinan adalah simpul utama dari pengaturan mengenai penyiaran. Dalam rangkaian daur proses pengaturan penyiaran, perizinan menjadi tahapan keputusan dari negara (melalui KPI) untuk memberikan penilaian (evaluasi) apakah sebuah lembaga penyiaran layak untuk diberikan atau layak untuk meneruskan hak sewa atau frekuensi. Dengan kata lain, perizinan juga menjadi instrumen pengendalian tanggung jawab secara kontinyu dan berkala agar setiap lembaga penyiaran tidak melenceng dari misi pelayanan informasi kepada publik.



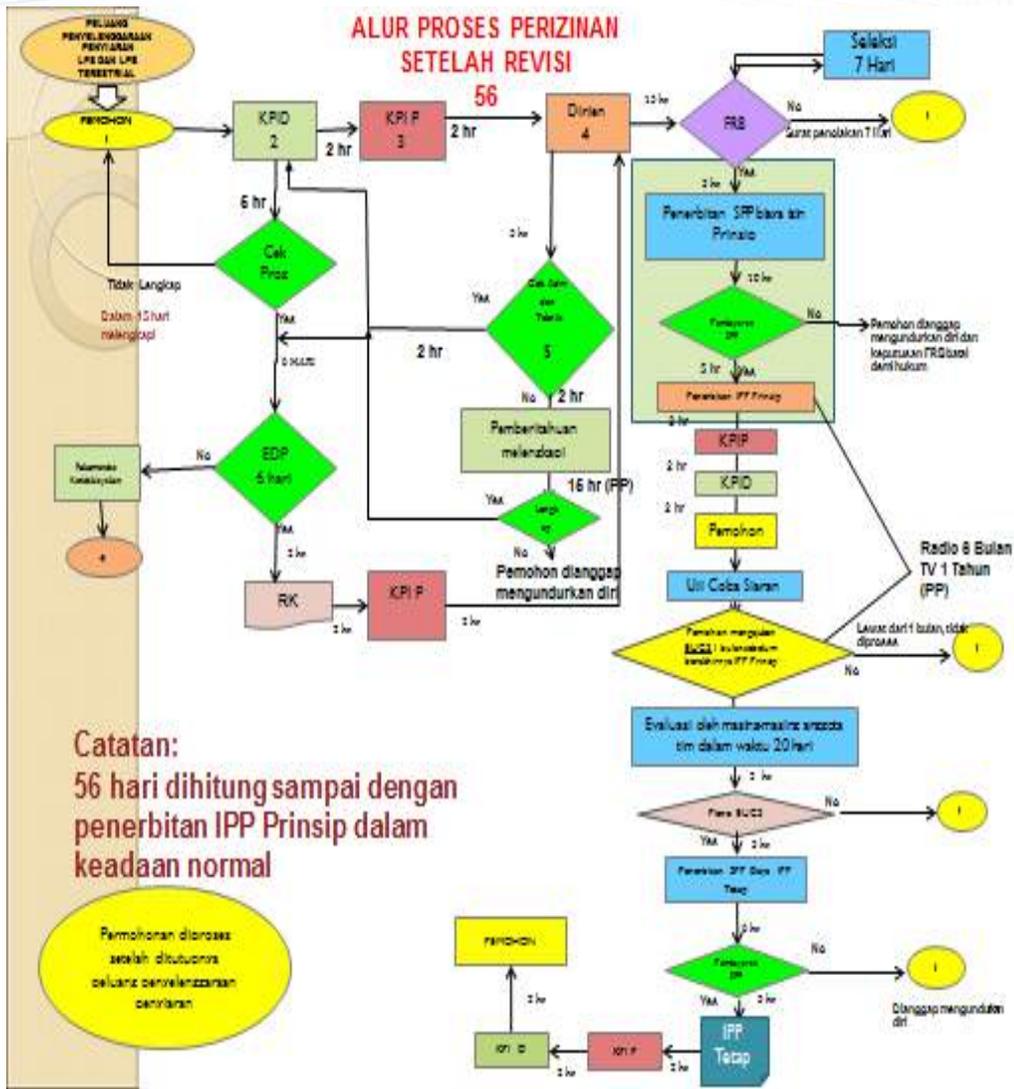
Gambar 3.18. Hal-hal yang Harus Dipenuhi untuk Mendapatkan Izin dan Perpanjangan Izin Penyelenggaraan Penyiaran dari Negara

Pemberian izin dilakukan secara bertahap yakni izin sementara dan izin tetap. Sebelum memperoleh izin tetap penyelenggaraan penyiaran, lembaga penyiaran radio wajib melalui masa uji coba siaran paling lama enam bulan sedangkan untuk lembaga penyiaran televisi wajib melalui masa uji coba siaran paling lama satu tahun. Izin penyiaran yang sudah diberikan dilarang dipindahtangankan kepada pihak lain. Jangka waktu penggunaan izin penyelenggaraan penyiaran dibatasi dalam batas waktu tertentu, yakni untuk izin penyelenggaraan penyiaran radio adalah lima tahun dan untuk penyelenggaraan penyiaran televisi adalah sepuluh tahun. Izin ini dapat diperpanjang melalui pengajuan kembali untuk kemudian dilakukan evaluasi dan verifikasi ulang terhadap berbagai persyaratan pemberian izin.



Gambar 3.19. Penyebab Izin Penyelenggaraan Penyiaran yang Sudah Diberikan dan Masih Berlaku Dicabut Kembali oleh Negara

Reformasi perizinan juga dilakukan dalam proses perizinan penyiaran, agar dapat memotong jalur proses birokrasi perizinan yang tidak memberikan nilai tambah sehingga dapat mempercepat penyelesaian izin, yang secara otomatis akan mengurangi jumlah hari prosesnya. Alur proses perizinan yang telah mengalami revisi, sehingga proses pengajuan perijinan penyiaran hanya dilakukan selama 56 hari ditunjukkan dalam gambar berikut ini.



Gambar 3.20. Alur Proses Perizinan Penyiaran

Sumber : KPI, 2015

3.4.3 Perizinan Spektrum Frekuensi Radio

Spektrum frekuensi radio merupakan sumber daya alam terbatas dan strategis serta mempunyai nilai ekonomis tinggi sehingga harus dikelola secara efektif dan efisien guna memperoleh manfaat yang optimal dengan memperhatikan kaidah hukum nasional maupun internasional. Penggunaan spektrum frekuensi radio harus sesuai dengan peruntukannya serta tidak saling mengganggu mengingat sifat spektrum frekuensi radio dapat merambat ke segala arah tanpa mengenal batas wilayah negara. Penggunaan spektrum frekuensi radio antara lain untuk keperluan penyelenggaraan jaringan telekomunikasi, penyelenggaraan telekomunikasi khusus,

penyelenggaraan penyiaran, navigasi dan keselamatan, Amatir Radio dan KRAP, serta sistem peringatan dini bencana alam yang sangat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat.

Penggunaan spektrum frekuensi radio wajib memiliki Izin Stasiun Radio (ISR) serta harus sesuai dengan peruntukannya dan tidak saling mengganggu. Penggunaan spektrum frekuensi radio bukan merupakan hak milik perseorangan, instansi pemerintah dan atau badan hukum. Penggunaan spektrum frekuensi radio harus sesuai dengan Izin Stasiun Radio dan dilarang merubah dan atau mengganti frekuensi radio, data administrasi dan data teknis stasiun radio yang telah tercantum dalam Izin Stasiun Radio. Perubahan data administrasi, perpindahan alamat/lokasi dan data teknis stasiun radio harus mendapatkan persetujuan dengan mengajukan permohonan perubahan kepada Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika. Izin Stasiun Radio atau salinannya wajib ditempatkan pada lokasi perangkat stasiun radio.

Pelaksanaan pelayanan perizinan spektrum frekuensi radio dilaksanakan dengan dukungan teknologi informasi berupa sistem data processing dan database penggunaan frekuensi radio nasional (Sistem Informasi Manajemen Frekuensi/SIMF), serta sistem pengawasan/monitoring penggunaan frekuensi radio yang tersebar di seluruh ibu kota propinsi. Ditjen SDPPI berkomitmen untuk terus berupaya melakukan perbaikan dan peningkatan pelayanan kepada pengguna frekuensi radio yang dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan tertentu hingga diterapkannya *e-licensing*.

Izin Pita Spektrum Frekuensi Radio (IPFSR)

IPFSR diberikan dalam bentuk pita frekuensi radio untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun dan dapat diperpanjang 1 (satu) kali selama 10 (sepuluh) tahun.

Izin Stasiun Radio (ISR)

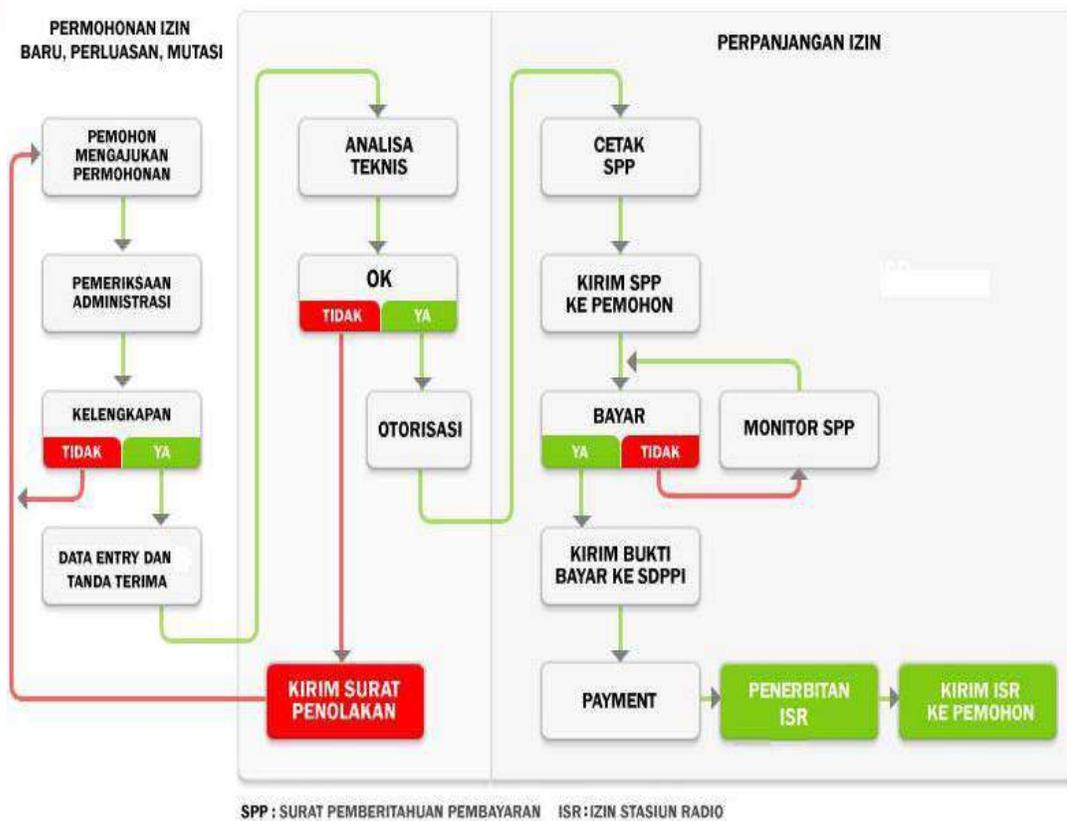
ISR diberikan dalam bentuk kanal frekuensi radio untuk jangka waktu 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang 1 (satu) kali selama 5 (lima) tahun.

Izin Kelas (class license)

Izin Kelas diberikan kepada pengguna frekuensi yang mengoperasikan perangkatnya dengan ketentuan teknis tertentu sehingga penggunaan frekuensinya dapat dimanfaatkan secara bersama (sharing). Izin Kelas melekat pada sertifikat alat dan perangkat telekomunikasi yang diterbitkan oleh Direktur Jenderal SDPPI.

Gambar 3.21. Izin Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio

Tata cara dan prosedur permohonan izin penggunaan frekuensi radio secara umum dapat di lihat pada diagram alir dibawah ini.



Gambar 3.22. Prosedur Permohonan Izin Penggunaan Frekuensi Radio

Pelayanan perizinan penggunaan spektrum frekuensi radio dapat dikategorikan berdasarkan jenis layanan/dinasnya yakni :

1. Dinas Tetap dan Bergerak Darat
 - a. Dinas tetapantara lain: *microwave link*, komunikasi HF, dan *wireless broadband*
 - b. Dinas bergerak darat antara lain: *radio trunking*, komunikasi data, sistem komunikasi radio konvensional/komrad/konsesi dengan perangkat *repeater*, *rig/mobile-unit*, *Handy-Talky (HT)*
2. Non Dinas Tetap dan Bergerak Darat
 - a. Dinas penyiaran antara lain: radio siaran dan televisi siaran
 - b. Dinas maritim antara lain: stasiun kapal dan stasiun pantai
 - c. Dinas penerbangan antara lain: stasiun pesawat udara dan stasiun darat-udara (*ground-to-air*)
 - d. Dinas satelit antara lain: stasiun angkasa dan stasiun bumi

Salah satu inovasi yang dilakukan Kemkominfo dalam mendukung pelayanan yang cepat dan transparan kepada masyarakat yaitu dengan menerapkan online licensing, antara lain *e-licensing* Izin Siar Radio (ISR) dan pendaftaran penyelenggara sistem elektronik secara online. Dengan menggunakan *e-licensing* ISR, pemohon bisa

memantau perkembangan proses ISR yang diajukan, jika ada kekurangan persyaratan akan direspon via alamat email pemohon. Pemohon juga dapat menghitung sendiri besarnya BHP frekuensi radio atas ISR yang diajukan, menggunakan aplikasi simulasi BHP frekuensi radio pada situs web layanan ISR dan Salinan ISR akan dikirim langsung via alamat email pemohon.

Pengguna spektrum frekuensi radio wajib membayar dimuka setiap tahun Biaya Hak Penggunaan (BHP) Spektrum Frekuensi Radio yang besarnya sesuai peraturan perundang-undangan. Pembayaran Biaya Hak Penggunaan (BHP) Spektrum Frekuensi Radio wajib dilakukan melalui sistem Host to Host dengan bank yang telah ditunjuk. Permasalahan yang timbul akibat pembayaran Biaya Hak Penggunaan (BHP) Spektrum Frekuensi Radio yang tidak dilakukan melalui sistem Host to Host sepenuhnya menjadi tanggung jawab wajib bayar/pengguna spektrum frekuensi radio. Setiap penggunaan frekuensi radio wajib membayar Biaya Hak Penggunaan (BHP) frekuensi radio. Seluruh BHP frekuensi radio masuk ke Kas Negara sebagai Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP). BHP Spektrum Frekuensi Radio untuk ISR dihitung berdasarkan parameter teknis dan zona dengan formula sebagai berikut :

$$\text{BHP Frekuensi Radio (Rupiah)} = \frac{(I_b \times \text{HDLP} \times b) + (I_p \times \text{HDDP} \times p)}{2}$$

2

Keterangan:

b = lebar pita frekuensi yang digunakan (bandwidth)

P = besar daya pancar keluaran antena (EIRP)

I_b = indeks biaya pendudukan lebar pita

I_p = indeks biaya daya pancar frekuensi

HDLP = harga dasar lebar pita

HDDP = harga dasar daya pancar

Pengguna spektrum frekuensi radio yang tidak memiliki Izin Stasiun Radio atau tidak sesuai peruntukannya dan menimbulkan gangguan

- dipidana dengan pidana penjara selama 4 (empat) tahun atau denda paling banyak Rp 400.000.000,- (empat ratus juta rupiah). Apabila menimbulkan kematian dipidana dengan pidana penjara paling lama 15 (lima belas) tahun.

Pengguna spektrum frekuensi radio yang tidak membayar Biaya Hak Penggunaan (BHP) Spektrum Frekuensi Radio pada saat jatuh tempo pembayaran

- dikenakan sanksi administrasi berupa denda sebesar 2% (dua persen) per bulan sesuai peraturan perundang-undangan

Gambar 3.23. Sanksi Administrasi dan Ketentuan Pidana Terkait Spektrum Frekuensi Radio

3.5 Kebijakan Standardisasi Alat/Perangkat Telekomunikasi

Pelaksanaan sertifikasi atau penilaian kesesuaian (*Conformity Assessment*) alat dan perangkat telekomunikasi di Indonesia berdasarkan pada pasal 32 ayat 1 Undang-Undang RI Nomor. 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi berbunyi "perangkat telekomunikasi yang diperdagangkan, dibuat, dirakit, dimasukkan atau dipergunakan di wilayah negara RI wajib memperhatikan persyaratan teknis dan berdasarkan ijin sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku". Dimana pemenuhan persyaratan teknis berdasarkan pasal 72 Peraturan Pemerintah Nomor. 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi mempunyai tujuan diantaranya:



Gambar 3.24. Tujuan Persyaratan Teknis dalam Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi

Sertifikasi alat dan perangkat telekomunikasi adalah bentuk dari pemenuhan persyaratan teknis dari berbagai persyaratan teknis alat dan perangkat telekomunikasi yang ditetapkan oleh Menteri Kominfo dalam bentuk regulasi teknis dan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan oleh Kepala Badan Standarisasi Nasional digunakan sebagai acuan dalam pengujian di Balai Uji. Dalam pembuatan regulasi teknis atau SNI menggunakan referensi standard internasional ataupun tambahan hasil riset alat dan perangkat telekomunikasi di Indonesia, namun disesuaikan dengan kondisi sistem telekomunikasi di Indonesia misalkan dalam penggunaan spektrum frekuensi radio dan berbagai aspek lainnya serta dalam mekanisme penyusunannya melibatkan berbagai *stakeholder* antara lain : pemerintah, akademisi, praktisi, vendor, pabrikan dan asosiasi di bidang alat dan perangkat telekomunikasi.

Perumusan Standardisasi Perangkat Telekomunikasi meliputi :

Persyaratan Teknis:

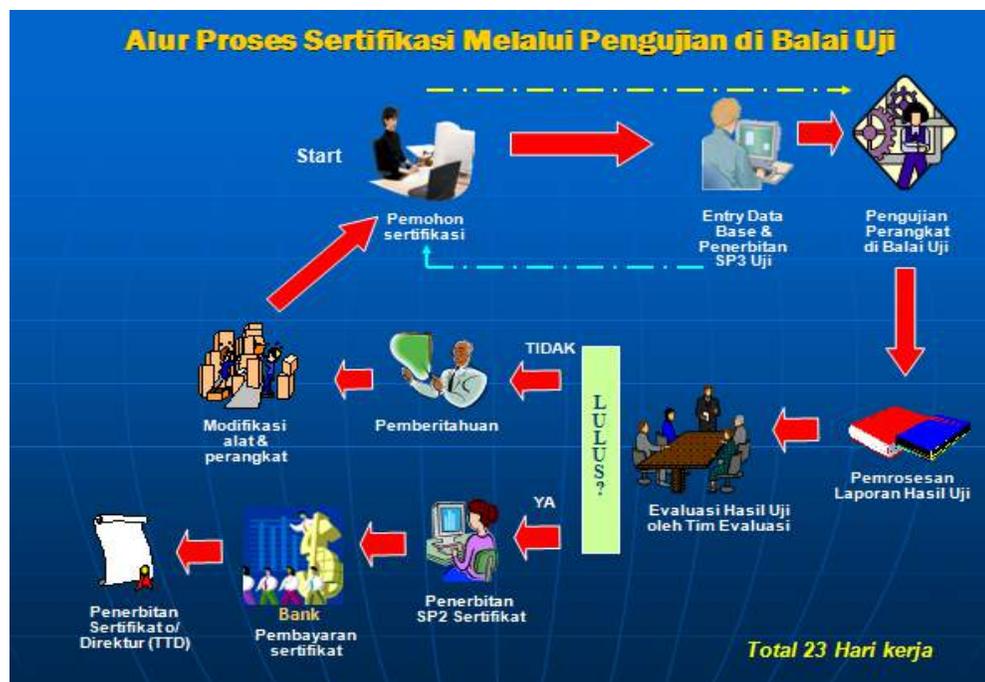
- Rancangan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI)
- Daya Laku Bersifat Sektoral
- Instansi Teknis Yang Memprakarsai RSNI Membantu BSN Dalam Perumusan Rancangan Dimaksud.
- Daya Laku Bersifat Nasional

Persyaratan teknis merupakan persyaratan-persyaratan teknis perangkat yang mengacu pada standardisasi internasional (MIS.ITU, IEC/ISO, ETSI, dan lain-lain). Rancangan SNI merupakan rancangan yang disusun bersama instansi terkait yang berkepentingan sampai tercapainya konsensus.

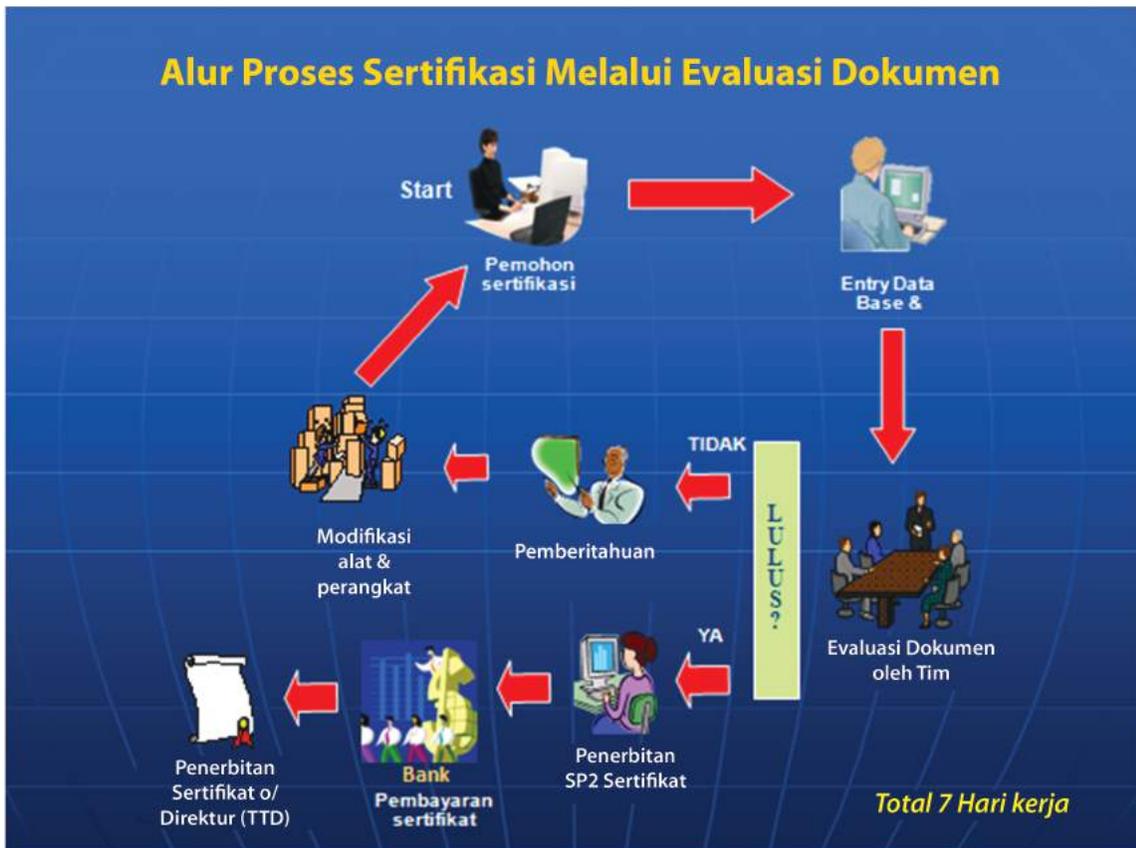


Gambar 3.25. Paparan tentang Pelaksanaan Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi

Regulasi dari pelaksanaan sertifikasi alat dan perangkat telekomunikasi diatur dalam Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor.1 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor. 18 Tahun 2015 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi.



Gambar 3.26. Alur Proses Sertifikasi Melalui Pengujian di Balai Uji Berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor.1 Tahun 2015



Gambar 3.27. Alur Proses Sertifikasi Melalui Evaluasi Uji Dokumen Berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor.1 Tahun 2015

Pertama, Permohonan Sertifikasi

1. Pemohon sertifikasi mengajukan permohonan sertifikasi alat dan perangkat telekomunikasi yang ditujukan kepada Direktur Standardisasi Pos dan Telekomunikasi dengan melampirkan:
 - Formulir FR PM 4 dan FR PM 5
 - Dokumen legal perusahaan, yaitu Akte Pendirian Perusahaan, Surat Ijin Usaha Perdagangan, NPWP.
 - Dokumen teknis perangkat, yaitu buku manual, brosur dan spesifikasi teknis alat dan perangkat yang akan disertifikat.
 - Bagi pemohon distributor resmi, melampirkan surat penunjukan sebagai distributor dari pabrikan atau principal.
 - Bagi pemohon importir, melampirkan copy Nomor Pengenal Impor Khusus (NPIK).
 - Khusus sertifikasi dalam hal Mutual Recognition Arrangement (MRA), dokumen tambahan (Laporan Hasil Uji dari laboratorium pengujian yang telah terakreditasi ISO-17025:2005
2. Pengecekan kelengkapan persyaratan administrasi dan persyaratan teknis alat dan perangkat telekomunikasi yang akan digunakan sebagai acuan untuk pengujian
 - Apabila persyaratan administrasi dinyatakan lengkap dan persyaratan teknis tersedia, maka dalam waktu maksimum 1 hari akan Surat Pengantar Pengujian Perangkat (SP3), apabila pengujian dilakukan di Balai Uji Ditjen Postel. Apabila pengujian perangkat akan dilakukan di Telkom Risti Bandung, maka maksimum 1 hari akan diterbitkan Surat Pengantar Pengujian Perangkat (SP3)
 - Apabila persyaratan teknis yang akan digunakan sebagai acuan pengujian belum tersedia, maka akan dilakukan penyusunan persyaratan teknis terlebih dahulu. Sertifikasi alat dan perangkat telekomunikasi belum dapat diproses lebih lanjut sampai dengan ditetapkannya persyaratan teknis oleh Dirjen Postel.

Kedua, Pengujian Alat dan Perangkat Telekomunikasi.

1. Setelah persyaratan administrasi dinyatakan lengkap dan persyaratan teknis tersedia, maka akan diterbitkan Surat Pemberitahuan Pembayaran (SP2) pengujian alat dan perangkat telekomunikasi
2. Pengujian alat dan perangkat telekomunikasi. Dengan membawa
 - Bukti pembayaran biaya pengujian dan SP3 ke Balai Uji Ditjen Postel.
 - Membawa SP3 untuk pengujian di Telkom Risti.
 - Sample alat dan perangkat yang akan diuji, 2 buah sample untuk perangkat consumer premises equipment (CPE) dan 1 untuk perangkat non-CPE, seperti sentral.
 - Pengujian alat dan perangkat telekomunikasi maksimum dilaksanakan selama 17 hari.
3. Balai Uji Ditjen Postel atau Telkom Risti Bandung mengirimkan Laporan Hasil Uji kepada Direktur Standardisasi Postel.

Ketiga, Evaluasi Hasil Uji.

1. Laporan Hasil Uji tersebut akan dilakukan evaluasi lebih lanjut.
 - Apabila alat dan perangkat telekomunikasi memenuhi persyaratan teknis yang berlaku, akan diterbitkan sertifikat. Sedangkan
 - apabila alat dan perangkat telekomunikasi tidak memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan, pemohon akan diberitahukan melalui surat. Sertifikat atau pemberitahuan tidak memenuhi persyaratan teknis diterbitkan.
2. Apabila memenuhi persyaratan evaluasi hasil uji maka akan diterbitkan Surat Pemberitahuan Pembayaran (SP2) Sertifikat maksimum proses evaluasi 3 hari

Keempat, Penerbitan Sertifikat.

Setelah pemohon menerima sertifikat, pemohon wajib melekatkan label pada alat dan perangkat telekomunikasi yang telah bersertifikat. Label ini untuk keperluan perlindungan konsumen dan pengawasan alat dan perangkat telekomunikasi di pasar. Proses penerbitan sertifikat adalah 2 hari kerja

Proses Customs Clearance Impor Alat&Perangkat Telekomunikasi

Gambar 3.28. Proses Customs Clearance Impor Alat dan Perangkat Telekomunikasi

Sertifikat alat dan perangkat telekomunikasi wajib dimiliki bagi setiap pihak yang akan membuat, merakit, untuk dimasukkan, diperdagangkan, dan dipergunakan di wilayah negara RI. Data harus sesuai dengan elemen data yang tertera pada sertifikat dan identitas tambahan lain yang telah menjadi kesepakatan antara pihak Ditjen SDPPI-Kominfo dengan Ditjen Bea dan Cukai Kementerian Keuangan.

Mengingat elemen data tersebut digunakan dalam melakukan *Custom Clearance* importasi alat dan perangkat telekomunikasi di Kantor Layanan Bea dan Cukai dengan melalui sistem Portal *Indonesia National Single Window* (INSW). Sistem informasi layanan sertifikasi Direktorat Jenderal Sumber Daya Perangkat Pos dan Informatika Kementerian Komunikasi dan Informatika yang mempunyai tugas dalam pelaksanaan standarisasi, sertifikasi alat dan perangkat Telekomunikasi telah terintegrasi kedalam layanan portal INSW. Tanpa sertifikasi pabrikan /distributor/ importer tidak akan dapat melakukan importasi alat dan perangkat telekomunikasi ke wilayah RI.

DITJEN SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA - REPUBLIK INDONESIA

Home • Tarif Sertifikasi • Informasi Sertifikasi • Daftar Sertifikat • Download • Regulasi • Status Pemohonan • Hubung Kami

Jumat, 30 Mei 2014 - 11:41:29

LOGIN

User ID:

Password:

Refresh

Keycode:

LOGIN

- Registrasi
- Lupa Password

HELP DESK

bagian Pelayanan Sertifikasi

Telepon : 021 3000100

Fax : 021 3863875

INFORMASI

Di kunjungi : 140875 kali

Sejak Januari 2010

P. Ande : 10.2.8.100

Rekomendasi

Resolusi : 1024x 700 atau Lebih

Browser : Firefox / E / Chrome / Opera / Safari

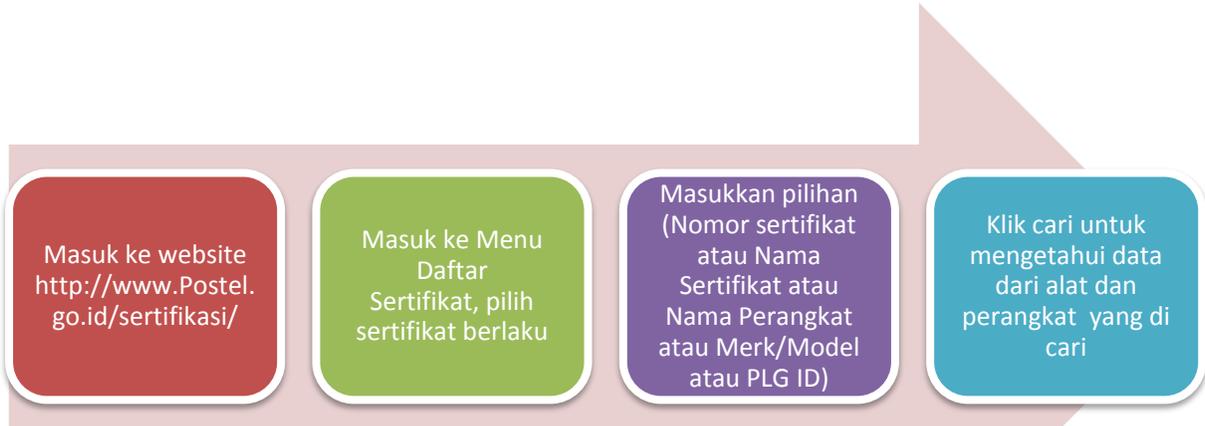
Sertifikat Berlaku

Cari: Nama Perangkat | pemancar radio |

NOMOR	PLG ID	CUSTOMER	PERANGKAT	MERK & MODEL	EXPIRED
17963/SOPP/2014	3209	SATRIA MANDALIKA BESTARI, PT.	PEMANGKAR RADIO SARAN	R/V/R ELECTRONICA - EXCITER/TEK000LCD	2017.01.18
17749/SOPP/2014	3209	SATRIA MANDALIKA DEGTARI, PT.	PEMANGKAR RADIO SARAN	R.V.R. ELECTRONICA - TEK 1000 LCD	2016.12.27
13755/SOPP/2014	1770	WIRUSA GRAHA, PT.	Pemancar Radio Marlin	ICOM - VHF MARINE TRANSSENER / IC-A1304	2018.01.08
15987/SOPP/2013	2509	DB ELEKTRONIKA INDONESIA, PT.	PEMANGKAR RADIO SARAN	DB ELECTRONICA - DP103	2016.07.20
31037/SOPP/2013	4372	RADIO SIHARA ANGKASA MEGAH PT.	Pemancar Radio ElektronikExter 30W Stereo	R.V.R. Electronica - BLUE300W	2016.10.24
38910/SAPP/2013	5993	ANUSHAH ABADI, CV.	Pemancar radio Sarian	R.V.R. electronica - IC101-LJUS	2016.09.16
30029/SOPP/2013	3540	DINAS PERHUBUNGAN, INFORMASI DAN KOMUNIKASI	Pemancar Radio Sarian	ELENOS - T 2000	2016.07.18
15122/SOPP/2013	3068	TRISHA JAYA ELEKTRO, PT.	Pemancar Radio Sarian	R.V.R. Electronica - TEK30-LDS	2016.05.20
28852/SOPP/2013	4349	KONTAK PRO INDONESIA PT.	Pemancar Radio FM	QUARK BROADCASTING - FALCON	2016.07.04
15980/SOPP/2013	3369	GHANT COMMUNICATION, PT.	PEMANGKAR RADIO SARAN	GHANT COMMUNICATION - STS-1030	2016.07.20
29427/SOPP/2013	4365	RADIO SEWERBAK NARIWASTU MURNI PT.	PEMANGKAR RADIO SARAN FM	JURTER - JRE 300	2016.06.05
29191/SOPP/2013	4083	EKA LANCAR INTERUSA, PT.	Pemancar Radio Marlin	ICOM - VHF MARINE TRANSSENER / IC-A1304	2016.05.20
20729/SOPP/2013	3209	SATRIA MANDALIKA BESTARI, PT.	Pemancar radio	RVR - PTX3LCD	2016.04.08
28648/SOPP/2013	4284	RADIO BHUMIPERTWI SUPRANNO PRIBADI MEDIA	Pemancar Radio Sarian FM	R.V.R. - PTX LCD 30 / VJ1000HP	2016.03.20
28495/SOPP/2012	3369	GHANT COMMUNICATION, PT.	Pemancar Radio Sarian	R.V.R. Electronica - TEK30-LDS	2015.10.17

First - Prev | Halaman 1 dan 2 | Next - Last
Menampilkan (Total Maksimal) 100 Data Teratas

© 2013 Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika
Kementerian Komunikasi dan Informatika - Republik Indonesia



Gambar 3.29. Layanan Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi Melalui Portal INSW

3.6 Kebijakan SDM TIK

3.6.1. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia(SKKNI)

Era globalisasi dalam lingkup perdagangan bebas antar negara, membawa dampak ganda, di satu sisi era ini membuka kesempatan kerjasama yang seluas-luasnya antar negara, namun disisi lain mendorong persaingan yang semakin tajam dan ketat. Oleh karena itu, tantangan utama di masa mendatang adalah meningkatkan daya saing dan keunggulan kompetitif di semua sektor industri dan sektor jasa dengan mengandalkan kemampuan sumber daya manusia (SDM), teknologi dan manajemen.

Untuk menyiapkan SDM yang berkualitas sesuai dengan tuntutan kebutuhan pasar kerja atau dunia usaha dan industri, perlu adanya hubungan timbal balik antara pihak dunia usaha/industri dengan lembaga diklat baik pendidikan formal, informal maupun yang dikelola oleh industri itu sendiri. Salah satu bentuk hubungan timbal balik tersebut adalah pihak dunia usaha/industri harus dapat merumuskan standar kebutuhan kualifikasi SDM yang diinginkan, untuk menjamin kesinambungan usaha atau industri tersebut. Sedangkan pihak lembaga diklat akan menggunakan standar tersebut sebagai acuan dalam mengembangkan program dan kurikulum sedangkan pihak birokrat akan menggunakannya sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan dalam pengembangan SDM secara makro.

Standar kebutuhan kualifikasi SDM tersebut diwujudkan ke dalam Standar Kompetensi Bidang Keahlian yang merupakan refleksi atas kompetensi yang diharapkan dimiliki orang-orang atau seseorang yang akan bekerja di bidang tersebut. Di Indonesia, disebut sebagai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia(SKKNI). Di samping itu standar tersebut harus juga memiliki ekuivalen dan kesetaraan dengan standar-standar relevan yang berlaku pada sektor industri di negara lain bahkan berlaku secara internasional.

SKKNI merupakan salah satu komponen terpenting dalam sistem standardisasi dan sertifikasi kompetensi/profesi, sebagai acuan dalam penyelenggaraan sertifikasi kompetensi atau profesi. Sehingga sertifikasi kompetensi SKKNI harus memiliki keandalan dan akurasi untuk mengukur kompetensi seseorang sesuai standar yang ditetapkan. Atas dasar pemikiran itulah standar kompetensi harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain memiliki kandungan isi substansi yang benar, tersusun secara sistematis, komunikatif dan mampu menjadi alat ukur kompetensi serta kompatibel dengan standar sejenis dari negara lain atau standar internasional. SKKNI disusun melalui konvensi yang melibatkan berbagai stakeholder, lembaga profesi, lembaga pendidikan, industri/wakil masyarakat pengguna, pemerintah dan Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

Berdasarkan Permenakertrans Nomor 21 Tahun 2007 tentang Tata Cara Penetapan SKKNI dirumuskan bahwa SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sampai dengan tahun 2015, Sektor Komunikasi dan Informatika telah memiliki 22 SKKNI dalam Tabel berikut.

Tabel 3.6 SKKNI Bidang Kominfo

No.	No. Kepmen	Tanggal Penetapan	Judul Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)
1.	KEP.94/MEN/IV/2005	20 April 2005	Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Sub Sektor Operator Komputer
2.	KEP.269/MEN/VII/2006	10 Juli 2006	Sektor Komunikasi dan Informasi Sub Sektor Telematika Bidang Jaringan dan Sistem Administrasi
3.	KEP.272/MEN/VII/2006	18 Juli 2006	Sektor Komunikasi dan Informasi Sub Sektor Telematika Bidang Computer Technical Support
4.	KEP.115/MEN/III/2007	12 Maret 2007	Sektor Komunikasi Sub Sektor Pos dan Telekomunikasi Bidang Jaringan Telekomunikasi Sub Bidang Jasa Multimedia
5.	KEP. 39/MEN/II/2008	29 Februari 2007	Sektor Komunikasi dan Informatika Bidang Kehumasan
6.	KEP. 114/MEN/VI/2008	2 Juni 2008	Sektor Transportasi, Pergudangan dan Komunikasi Sub Sektor Pos dan Telekomunikasi Bidang Jaringan Telekomunikasi Sub Bidang Teknisi Telekomunikasi Satelit
7.	KEP.109/MEN/VI/2010	11 Juni 2010	Sektor Komunikasi dan Informatika Sub Sektor Teknologi dan Informatika Bidang Desain Grafis
8.	610 Tahun 2012	27 September 2012	Sektor Teknologi Informasi Bidang Manajemen Layanan Teknologi Informasi
9.	615 Tahun 2012	27 September 2012	Sektor Teknologi Informasi dan

No.	No. Kepmen	Tanggal Penetapan	Judul Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)
			Komunikasi Bidang Keahlian Programmer Komputer
10.	717 Tahun 2012	28 Desember 2012	Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sub Sektor Komunikasi Fiber Optik, Bidang Keahlian Teknisi Instalasi Fiber Optik
11.	165 Tahun 2014	7 Mei 2014	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Perencanaan dan Perencanaan Jaringan Seluler
12.	349 Tahun 2014	24 September 2014	Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Kegiatan Kantor Pusat dan Konsultasi Manajemen pada Jabatan Kerja ICT Project Manager
13.	351 Tahun 2014	24 September 2014	Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Periklanan dan Penelitian Pasar Bidang Keahlian Periklanan
14.	352 Tahun 2014	24 September 2014	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekaman Suara dan Penerbitan Musik Bidang Pekerjaan Produser Televisi
15.	354 Tahun 2014	24 September 2014	Kategori Transportasi dan Pergudangan Golongan Pokok Pos dan Kurir Bidang Keahlian Pos Sub Bidang Penanganan Layanan Komunikasi Tertulis/Elektronik dan Paket
16.	400 Tahun 2014	30 Desember 2014	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekaman Suara dan Penerbitan Musik Bidang Pembuatan Animasi
17.	45 Tahun 2015	23 Februari 2015	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Kegiatan Jasa

No.	No. Kepmen	Tanggal Penetapan	Judul Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)
			Informasi Bidang Pengelolaan Pusat Data
18.	48 Tahun 2015	23 Februari 2015	Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Kegiatan Kantor Pusat dan Konsultasi Manajemen Bidang Auditor Teknologi Informasi
19.	55 Tahun 2015	24 Februari 2015	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Kegiatan Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang Keamanan Informasi
20.	90 Tahun 2015	9 Maret 2015	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Kegiatan Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang Enterprise Architecture Design
21.	105 Tahun 2015	12 Maret 2015	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Kegiatan Jasa Informasi pada Jabatan Kerja Auditor Komunikasi
22.	346 Tahun 2015	11 Agustus 2015	Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekaman Suara dan Penerbitan Musik Bidang Penyutradaraan Televisi

3.6.2. Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP)

Untuk meningkatkan profesionalisme dan daya saing SDM bidang komunikasi dan informatika, diperlukan peningkatan dan pengakuan kompetensi melalui sertifikasi kompetensi kerja oleh Lembaga Sertifikasi (LSP) bidang Kominfo. LSP yang melaksanakan sertifikasi kompetensi harus mendapatkan lisensi dari Badan

Sertifikasi Profesi (BNSP)⁵⁸. SKKNI menjadi dasar Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) untuk mengeluarkan sertifikat setelah melalui uji kompetensi di tempat uji kompetensi (TUK). Pendirian LSP diakreditasi oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP), dan TUK dibentuk oleh LSP.

Kriteria dasar dalam memberikan rekomendasi mengacu kepada :

1. Pemenuhan persyaratan sarana dan perangkat :
 - a. Memiliki kantor tetap sekurang-kurangnya dalam waktu 2 tahun dan sarana kerja yang memadai
 - b. Memiliki rencana kegiatan yang mencerminkan pelayanan yang diberikan kepada industri dan sekaligus sebagai penghasil untuk pendanaan organisasi
 - c. Memiliki perangkat kerja yang meliputi : standar kompetensi, skema sertifikasi dan perangkat asesmen termasuk materi uji kompetensi, tempat uji kompetensi, personil yang kompeten termasuk asesor kompetensi dan asesor lisensi dan sistem pengendalian pelaksanaan sertifikasi.
2. Pemenuhan persyaratan lainnya
 - a. Kemampuan organisasi dan manajemen yang baik, dibuktikan dengan : bentuk badan hukum yang didirikan oleh Warga Negara Indonesia, struktur organisasi dengan pengurus berkewarganegaraan Indonesia, Anggaran dasar dan anggaran rumah tangga, pengelola organisasi yang memiliki kepakaran sesuai dengan bidang sertifikasi yang dikelola
 - b. Asesor tidak sedang berurusan dengan kasus hukum pidana dengan ancaman hukuman paling singkat 5 tahun penjara
 - c. Bagi asesor berkewarganegaraan asing wajib memiliki kemampuan berbahasa Indonesia yang baik yang dibuktikan dengan sertifikat Uji Kompetensi Bahasa Indonesia bagi penutur asing.

Pemberian rekomendasi pendirian atau perpanjangan lisensi Lembaga Sertifikasi Profesi bidang Kominfo dilakukan dengan tata cara sebagai berikut :

1. Permohonan rekomendasi untuk pendirian atau perpanjangan lisensi LSP bidang Kominfo diajukan oleh Ketua LSP kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan SDM Kominfo dengan mengirimkan surat permohonan
2. Permohonan diajukan dengan melampirkan bukti pemenuhan kriteria.

⁵⁸ Sesuai dengan Pasal 4 ayat 1 Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi dan Pasal 14 ayat 4 Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional, Lembaga Sertifikasi Profesi

3. Badan Penelitian dan Pengembangan SDM Kominfo melakukan penelaahan terhadap dokumen permohonan dalam waktu 10 hari kerja setelah dokumen permohonan diterima.
4. Setelah dilakukan penelaahan, Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan SDM Kominfo : (a) memberikan rekomendasi pendirian atau perpanjangan lisensi LSP bidang Kominfo bagi pemohon yang memenuhi kriteria; (b) memberikan surat penolakan pemberian rekomendasi pendirian atau perpanjangan lisensi LSP bidang Kominfo dengan dasar pertimbangan penolakan bagi pemohon yang tidak memenuhi kriteria.

Sampai dengan tahun 2015, terdapat 7 LSP bidang Kominfo dan 1 panitia teknis uji kompetensi, yaitu :

1. LSP Telematika
2. LSP TIK Indonesia
3. LSP Telekomunikasi
4. LSP Public Relation Indonesia
5. LSP Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika
6. LSP Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia
7. LSP Komputer
8. Panitia Teknis Uji Kompetensi (PTUK) Sekolah Tinggi Multi Media Yogyakarta (STMM belum menjadi LSP, namun sudah mendapatkan lisensi untuk menyelenggarakan sertifikasi).

3.7 Pemberdayaan Informatika

3.7.1. Relawan TIK



Relawan TIK Indonesia adalah organisasi sosial kemasyarakatan yang mendasarkan gerakannya pada upaya pengembangan pengetahuan, keterampilan

atau ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bagi para anggota serta warga masyarakat. Sebagai sebuah lembaga sosial masyarakat (LSM), aktivitas ini di rintis sejak tanggal 9 Desember 2008 di Jakarta dengan melibatkan beberapa pihak dalam diskusi kecil guna pengungkapan wacana mereplikasi program UNESCO dibidang TIK, yaitu ICT 4 YOUTH maupun semangat pengabdian teman-teman relawan Air Putih di wilayah bencana. Kelahiran Relawan TIK Indonesia dilatarbelakangi oleh pesatnya pengembangan dan pemanfaatan TIK dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat dan bangsa. Angka pertumbuhan pengguna internet yang dalam kurun waktu kurang dari satu dekade sudah mencapai 45 juta orang, dan akan terus bertambah seiring dengan meningkatkan melek informatika dikalangan masyarakat luas. Namun pemanfaatan TIK di Indonesia masih belum merata di seluruh wilayah, akibat belum meratanya infrastruktur serta belum tersedia SDM yang mampu mengenalkan pemanfaatan internet kepada masyarakat, yang menimbulkan kesenjangan digital.

Untuk memfasilitasi berdirinya Relawan TIK, maka Kementerian Komunikasi dan Informatika di tahun 2010 telah merintis pertemuan regional barat di Pangkal Pinang (Kep. Bangka Belitung) dan pertemuan regional tengah dan timur di Makassar (Sulawesi Selatan) yang dihadiri oleh akademisi, pejabat/pegawai instansi pemerintah, swasta dan berbagai elemen masyarakat lainnya. Hasil pertemuan di kedua kota tersebut dimatangkan di Surabaya, dan pada akhirnya dibawa ke Forum Komunikasi, Koordinasi, Kolaborasi dan Kerjasama Komunitas TIK (FK5T) Tingkat Nasional yang diselenggarakan di Bogor, 4-5 Juli 2011. Forum yang dihadiri perwakilan Relawan TIK dari seluruh Indonesia tersebut sekaligus berfungsi sebagai penyelenggaraan Musyawarah Nasional Relawan TIK yang pertama dan menyepakati terbentuknya organisasi secara formal. Pertemuan FK5T di Bogor tersebut juga berhasil mengesahkan Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga Relawan TIK Indonesia serta menetapkan kepengurusan tingkat Pusat yang bersifat *ad hoc* guna mengawal dan mempersiapkan kegiatan organisasi satu tahun ke depan (Relawan TIK, 2011).

Dengan kelahiran organisasi Relawan TIK Indonesia yang telah mulai dirintis oleh para pegiat TIK dari berbagai kalangan, kelak diharapkan mampu menjadi salah satu *platform* untuk mengembangkan program pemberdayaan masyarakat. Diantaranya adalah edukasi, sosialisasi dan advokasi dalam mengenalkan pemanfaatan dan pembelajaran serta penguasaan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi dalam rangka pengembangan ekonomi informasi berbasis pengetahuan sebagai gerakan preventif untuk mencegah terjadinya atau mengurangi kesenjangan digital. Relawan TIK diharapkan mampu mengawal, mendampingi, dan melakukan pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan bantuan Pemerintah

seperti *Community Access Point (CAP)*, *Mobile Community Access Point (M-CAP)*, dan lain sebagainya. Relawan TIK terdiri dari berbagai latar belakang diantaranya mahasiswa, dosen, pegawai swasta, penggiat *open source*, *blogger*, yang tersebar di 26 Provinsi di Indonesia. Relawan TIK bersama Gerakan Desa Membangun, Badan Prakarsa Pemberdayaan Desa dan Kawasan (BP2DK), *Gedhe Foundation*, dan PANDI menyelenggarakan Festival Desa TIK (DesTIKa).

3.7.2. Festival Rakyat TIK



Tujuan dari Festival Rakyat TIK adalah membangun kerjasama yang konstruktif dalam mempertemukan kebutuhan masyarakat akan perlunya penerapan dan pemanfaatan TIK dengan para *stakeholder*, baik dari pemerintah, perguruan tinggi, penggiat TIK, komunitas, dan pelaku usaha yang memiliki kepedulian terhadap perkembangan TIK di Indonesia. Festival Rakyat TIK terdiri dari seminar, *workshop*, pameran untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap pemanfaatan TIK, serta pengukuhan Relawan TIK. Festival TIK dilaksanakan pertama kali pada tahun 2012 di Gedung Politeknik Telkom Bandung dengan tema "Wilujeng Surfing". Pada tahun 2013 dilaksanakan di JX International Expo Surabaya dengan tema "Jer Basuki Mawa Tekno", dan pada tahun 2014 dilaksanakan di Lion Plaza Hotel Manado dengan tema "Sitou Timou Tumou Tou deng TIK".

Pada tahun 2015, Relawan TIK bekerja sama dengan Kementerian Komunikasi dan Informatika, serta Pemerintah Kota Bandung, melaksanakan kembali Festival TIK Untuk Rakyat pada tanggal 28-29 Mei 2015 di Sasana Budaya Ganesha (Sabuga) Bandung. Festival TIK tahun 2015 ini mengusung tema "*Building Indonesian Smart Society*" dengan tujuan untuk membangun masyarakat cerdas Indonesia di bidang TIK. Festival TIK tahun 2015 ini memiliki semboyan "Sabanda Sariksa SaTIKa" yang memiliki makna TIK milik kita dan untuk kepentingan bersama, serta dengan tagline "Hayu Urang NgeTIK" yang berarti seruan kepada seluruh lapisan masyarakat untuk bersama memanfaatkan TIK. Festival TIK 2015 dikemas secara lebih menarik dengan membahas berbagai tren serta isu terkait TIK dalam bentuk seminar, ada juga

workshop yang menampilkan para pakar di bidangnya masing-masing. Workshop pada Festival TIK kali ini menghadirkan 30 kelas/materi yang dibagi ke dalam 5 sesi dengan berbagai tema, antara lain *Game for Fun*, dampak positif dan negatif pada internet, *smart city* Bandung, *e-commerce*, social media, dan lain-lain. Festival TIK juga mengadakan ajang silaturahmi dalam kemasan pameran berbagai aktifitas komunitas, pameran kemajuan TIK daerah, TIK pada pedesaan, pameran perangkat TIK, dan hal lain yang akan membuka wawasan kita para penggerak TIK untuk masyarakat luas.

3.7.3. Festival Desa TIK (DesTIKa)



Kementerian Komunikasi dan Informatika bersama Gerakan Desa Membangun, Badan Prakarsa Pemberdayaan Desa dan Kawasan (BP2DK), Relawan TIK, *Gedhe Foundation*, PANDI menyelenggarakan Festival Desa TIK (DesTIKa). Festival DesTIKa adalah sebuah Festival TIK rakyat perdesaan untuk menggerakkan partisipasi komunitas desa melalui pemanfaatan TIK secara cerdas, kreatif dan produktif. Festival DesTIKa juga merupakan forum komunikasi dan ajang berkumpul serta berbagi pengalaman antar komunitas dan penggiat desa guna meningkatkan pemberdayaan desa di Indonesia. Festival DesTIKa pertama kali pada tahun 2013 di Desa Melung, Kec. Kedungbanteng, Kab. Banyumas, Prov. Jawa Tengah sekaligus penyerahan secara simbolis Community Access Point (CAP) pada tanggal 29 - 30 Agustus 2013. Festival DesTIKa Tahun 2014 di Desa Tanjung Sari, Kecamatan Sukahaji, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 26 - 27 September 2014.

Pada tahun 2015 ini, penyelenggaraan Festival DesTIKa telah memasuki kali ketiga dan diselenggarakan di Desa Lenggang, Kec. Gantung, Kab. Belitong Timur, Prov. Bangka Belitung pada tanggal 15 - 16 Juni 2015. Dengan tema "Desa Bekerja, Desa Terlibat, Desa Mandiri", acara dipusatkan pada Lokasi Wisata Replika SD Laskar Pelangi, dengan mengambil latar belakang Replika SD Laskar Pelangi. Festival DesTIKa adalah sebuah festival rakyat perdesaan yang bertujuan untuk menggerakkan partisipasi komunitas desa melalui pemanfaatan TIK secara Cerdas, Kreatif, dan Produktif. Maksud dan tujuan utama Festival DesTIKa adalah sebagai forum komunikasi dan ajang berkumpul serta berbagi pengalaman antarkomunitas dan penggiat desa, guna meningkatkan pemberdayaan desa di Indonesia. Festival

DesTIKa bertujuan untuk memberikan motivasi pada desa-desa yang mulai menggunakan TIK sebagai salah satu bentuk pelayanan dan transparansi pembangunan desa. Festival DesTIKa menjadi wadah bagi desa-desa untuk mempromosikan potensi lokal sekaligus menggali ide serta bertukar informasi mengenai inovasi pemanfaatan TIK dari desa lainnya.

Rangkaian kegiatan Festival DesTIKa 2015 antara lain peluncuran Sistem Informasi Desa dan Kawasan (SIDeKa), peluncuran Satuan Kerja Unit Drone Desa (Skwadron Desa), peluncuran aplikasi nelayan (Pusat Kreatif dan Produktif Masyarakat Pesisir), pengembangan kapasitas SDM, pameran potensi desa, serta pentas seni dan budaya. Dalam acara ini Menkominfo memberikan Penghargaan DESTIKA AWARD 2015 kepada pemenang desa.id, yaitu Nagari Koto Laweh, Kec. Koto Besar - Kab. Dharmasraya, Sumatera Barat; Desa Sedah Kidul, Kec. Purwosari - Kab. Bojonegoro, Jawa Timur; Desa Pejeng, Kec. Tampak Siring - Kab. Ganyar, Bali; Desa Sungai Kapitan, Kec. Kumai - Kab. Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; Desa Moncongloe Lappara, Kec. Moncongloe - Kab. Maros, Sulawesi Selatan; Kampung Yen Bekaki, Distrik Waigeo Timur - Kab. Raja Ampat, Papua Barat; Desa Tanjungsari, Kec. Sukahaji, Kab. Majalengka, Jawa Barat; Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kab. Belitung Barat; Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintah Desa (BPMPD), Kab. Pemalang, Jawa Tengah.

3.7.4. INSAN dan Internet CAKAP (I-CAKAP)



Pada tahun 2012, Ditjen Aplikasi Informatika melakukan transformasi program INSAN (Internet Sehat dan Aman) menjadi INCAKAP (Internet Cerdas, Kreatif dan Produktif) yang bertujuan mempromosikan penggunaan Internet yang dapat memberi manfaat baik bagi diri sendiri maupun masyarakat disekitar. Cerdas memiliki arti memanfaatkan internet secara baik dalam arti tepat guna, aman sesuai etika, budaya, dan norma yang berlaku. Kreatif berarti menciptakan karya baru yang

berpotensi memberikan manfaat dan nilai tambah. Dan produktif mengandung makna mendapatkan atau memberikan manfaat yang maksimal dari penggunaan teknologi dan internet, untuk diri sendiri dan orang lain. Dengan kata lain INCAKAP dijadikan sebagai media bimbingan untuk pengguna internet di Indonesia sehingga dapat memberikan dampak positif dan nilai tambah bagi kemajuan bangsa. Jika sosialisasi INSAN penekanannya pada pendekatan berbasis *infrastructure protective* maka sosialisasi INCAKAP penekanannya pada pendekatan berbasis *self protective*. *Infrastructure protective* dilakukan melalui pemblokiran konten negatif dengan berbagai macam filter untuk melindungi masyarakat dari konten negatif, sedangkan *self protective* dilakukan melalui pendekatan sosialisasi kepada masyarakat agar dapat lebih mandiri dalam memilih konten yang bermanfaat bagi dirinya sendiri sehingga menjadi lebih kreatif dan produktif. Sosialisasi INCAKAP dilaksanakan bekerjasama dengan *multi stakeholder* yang terdiri dari Pemerintah Daerah, Swasta, Kementerian dan Lembaga, Organisasi Masyarakat Sipil dan Akademisi yang berasal dari berbagai universitas di Indonesia.

Langkah lain yang dilakukan untuk menciptakan iklim internet yang lebih positif, diperlukan sosok generasi muda yang menggunakan Internet dengan cerdas, kreatif, dan produktif sehingga dapat menularkannya di lingkungan sekitarnya serta masyarakat luas. Sosok generasi muda sendiri dipilih sebagai duta karena di Indonesia, generasi muda dikenal sebagai *heavy user*, yaitu generasi yang paling banyak menggunakan internet dan paling sering menghabiskan waktu dengan internet. Oleh karena itu, Direktorat Pemberdayaan Informatika, Ditjen Aplikasi dan Informatika, Kementerian Komunikasi dan Informatika bekerja sama dengan stakeholder dibidang pemberdayaan TIK mengadakan pemilihan Duta Internet CAKAP (Cerdas, Kreatif dan Produktif) 2015 untuk mencari sosok generasi muda yang dapat memberikan pemahaman dan mempercepat getok tular penggunaan internet secara cerdas, kreatif, dan produktif di kalangan generasi muda. Pendaftaran Calon Duta Internet CAKAP 2015 dilakukan mulai tanggal 16 Maret hingga 13 Juni 2015. Seleksi awal dilakukan pada 15 Juni hingga 12 Juli 2015 untuk memilih Finalis Duta Internet CAKAP yang berhak mengikuti *Bootcamp* yang diselenggarakan selama 3 hari pada 3-5 Agustus 2015 di Bekasi untuk 16 Pelajar SMA khususnya kelas X dan XI terbaik se Indonesia. Pada *Bootcamp*, para Finalis Duta Internet CAKAP akan mendapatkan materi dan workshop mengenai *Cyber Ethics, Cyber Crime & Cyber Law*, Pemanfaatan Internet, Teknik Berkomunikasi, Teknik Presentasi dan Teknik Menulis serta akan dilakukan penilaian hingga terpilih Duta Internet CAKAP 2015. Duta Internet CAKAP akan memulai debutnya secara nasional dalam *Training of Trainee Internet CAKAP* yang diselenggarakan di Jakarta pada Agustus 2015.

Setelah tahapan *bootcamp*, para finalis dengan gelar Duta Internet Cakap akan kembali ke daerah masing-masing untuk mempraktekkan pengetahuan dan wawasan yang didapat selama Bootcamp dalam kegiatan sosialisasi pemanfaatan Internet dengan Cerdas, Kreatif dan Produktif. Para finalis akan diberikan waktu lebih kurang 1 bulan untuk melakukan kegiatan sosialisasi, setelahnya akan dilakukan penilaian terhadap kegiatan apa saja yang sudah dilakukan selama tahapan sosialisasi untuk menentukan siapa yang terpilih menjadi Duta Internet CAKAP Tingkat Nasional 2015. Kinerja para finalis tersebut telah dievaluasi dan telah terpilih 1 orang putra dan 1 orang putri yang telah dianugerahkan menjadi Duta Internet CAKAP Nasional 2015. Penghargaan Duta internet CAKAP tahun 2015 dilaksanakan berbarengan dengan malam penganugerahan Indonesia ICT Award (INAICTA) di Birawa Assembly Hall Hotel Bidakara. Terpilih sebagai Duta Internet CAKAP 2015 yaitu Syahna Rahmah Falihah (SMA Negeri 1 Bandung, Jawa Barat) dan Yosa Tristian (SMA Negeri 2 Temanggung, Jawa Tengah). Sedangkan untuk Duta Internet CAKAP Favorit 2015 yaitu Alma Dewi Sundari (SMA Negeri 1 Sungai Penuh, Jambi). Untuk kedepannya, para Finalis dan Duta Internet CAKAP 2015 selain menjalankan tugasnya secara mandiri, juga akan dilibatkan dalam kegiatan Kementerian Komunikasi dan Informatika yang diselenggarakan di daerah asal Duta Internet CAKAP tersebut untuk pemberdayaan dan peningkatan kapasitas Masyarakat dibidang TIK. Duta Internet CAKAP yang ditujukan untuk generasi muda. Dalam kesempatan yang sama juga akan diperkenalkan *Digital Hero Indonesia* (DIGIRO) yaitu sebuah film animasi mengenai pemanfaatan Internet secara cerdas, kreatif, dan produktif sebagai bahan edukasi untuk masyarakat yang rencananya akan dilihat melalui Internet.

3.7.5. INAICTA (Indonesia ICT AWARD)



INAICTA merupakan ajang tahunan lomba karya cipta kreativitas dan inovasi di bidang TIK yang terbesar di Indonesia. INAICTA diselenggarakan untuk mendorong berkembangnya karya dan produk TIK lokal dibarengi dengan peningkatan kualitasnya. Peserta INAICTA tidak hanya pengembang perseorangan, tapi juga ditujukan bagi perusahaan lokal. Tujuan akhir diselenggarakannya INAICTA adalah agar para pengembang dan perusahaan local tersebut dapat tumbuh semakin banyak, semakin tinggi kualitasnya sehingga mendapatkan kesempatan yang layak dari industri, investor dan pasar serta bermanfaat bagi masyarakat hingga akhirnya dapat menjadi penopang daya saing ekonomi nasional. INAICTA terdiri dari serangkaian acara yang saling mendukung secara signifikan terhadap kreasi TIK anak bangsa. INAICTA diselenggarakan atas kerja sama seluruh pemangku kepentingan bidang TIK di Indonesia.

Kehadiran INAICTA diharapkan dapat memunculkan karya-karya kreatif para aktivis lokal di bidang TIK sehingga mampu menjadi tuan rumah di negeri sendiri dan memberikan peluang untuk mengambil bagian dalam arena regional dan global kedepan. INAICTA sebagai bentuk perhatian dan dukungan pemerintah dalam hal ini Kementerian Komunikasi dan Informatika melalui Direktorat Pemberdayaan Informatika-Ditjen Aplikasi Informatika dan berbagai pemangku kepentingan dibidang TIK terhadap usaha menampilkan karya cipta TIK yang dihasilkan oleh inovator - inovator muda yang mampu mewakili Indonesia dalam ajang kompetisi internasional terutama ditingkat Asean. INAICTA (**Indonesia ICT Award**) yang memasuki tahun penyelenggaraan ke-9 kembali diselenggarakan pada tahun 2015. Dilaksanakan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika bekerja sama dengan PANDI, APJII, Liga Digital Indonesia, FTII, Nawala, Telkom.

Sebagai upaya memaksimalkan potensi yang ada, INAICTA 2015 akan menyoroti trend dan potensi perkembangan serta persaingan industri TIK terutama menghadapi pasar bebas Asia Tenggara yang dikenal dengan sebutan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). Oleh karena itu, INAICTA 2015 mengangkat tema "*Let's Be The MEA Champion*". Dimana INAICTA 2015 hadir untuk menjadi ajang karya ICT Indonesia yang dapat bersaing di pasar bebas tingkat ASEAN khususnya di Industri Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pada tahun 2015, INAICTA membagi 15 kategori dengan dua kriteria profesional dan pelajar. Dari 15 kategori tersebut, terdapat 1.145 karya yang didaftarkan oleh kalangan industri, profesional, mahasiswa, dan pelajar dengan kualitas karya yang baik. Jumlah karya pada acara INAICTA meningkat dari tahun ke tahun. Tahun 2014 lalu, ada 1.007 karya yang tercatat dan di tahun ini ada 1.145 terdapat 15 kategori yang terdiri dari sembilan kategori profesional dan enam kategori pelajar. Berikut ini nama yang diumumkan

sebagai pemenang INAICTA 2015 pada tanggal 9 September 2015 di malam penganugerahan INAICTA :

Tabel 3.7 Pemenang INAICTA 2015

Untuk Kategori Profesional	Untuk Kategori Pelajar
<ul style="list-style-type: none"> • Health & Wellbeing: JKN APPS (Ketut Gede Budhi Riyanta) • Tourism & Hospitality: Hajiumroh (X-Igent) • Education & Culture: KlungMaestro (Karismanto) • Financial/SME: Cubeacon (Aditya Rahmawan) • Research & Development: Averi (Hendri) • Games: Ultra Space Brawl (Mojiken) • Digital Interactive Media: Hybrid Smart Home Interactive (IT Amikom) • Digital Animation: PiPoYa! Animated Web Series (Fifi Xu) • e-Inclusion & Sustainability: B-Touch (Elik Hari Muktafin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi SD dan SMP: Secure Bag (Firman Fathoni) • Aplikasi SMA dan SMK: OutBook Project (Lazuardi) • Aplikasi Perguruan Tinggi: Perancangan Alat Pembuat Larutan Penyangga Berbasis Android Smartphone (Raybiwo) • Games: Kitten Mita: Moon Chapter • Animasi SMA, SMK, dan Perguruan Tinggi: The Great Return (Mohammad Fahmi Siddiq) • Applicative Robot SMA, SMK, dan Perguruan Tinggi: RoboViper (Robotics Visual Programmer)

3.7.6. KARTINI NEXT GENERATION AWARD



Kartini Next Generation Award adalah bentuk apresiasi pemerintah kepada kaum perempuan di Indonesia yang telah berhasil memanfaatkan TIK di berbagai bidang baik untuk peningkatan kapasitas, pengetahuan, e-literasi maupun kesejahteraan di masyarakat. Kegiatan Kartini Next Generation merupakan acara tahunan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Ditjen Aplikasi Informatika) yang diselenggarakan bersama dengan Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak.

"Kartini Next Generation Award 2012 : Apresiasi Kartini Next Generation 2012". Penghargaan diberikan kepada perempuan yang berprofesi sebagai wirausaha dan telah menggunakan TIK dalam menjalankan usahanya.

- Selvi Nurlia (Kek Pisang Villa – Batam), penerima Apresiasi *Digital Entrepreneur Product*
- Suryani Aris (duniabermain.com), penerima Apresiasi *Digital Entrepreneur Service*

Kartini Next Generation Awards tahun 2013 , dengan tema "Inspiring Woman in ICT". Penghargaan diberikan kepada perempuan Indonesia yang dapat memberikan inspirasi maupun teladan yang telah mendedikasikan dirinya baik untuk kemajuan bidang TIK di Indonesia maupun di bidang lainnya dengan menggunakan TIK dalam prosesnya.

- Septi Peni Wulandani, penerima *Inspiring Woman in ICT for Education Award*
- Stefanie Kurniadi, penerima *Inspiring Woman in ICT for Entrepreneur Award*
- Adiska Fardani, penerima *Inspiring Woman in ICT for Creative Media Award*
- Nila Tanzil, penerima *Inspiring Woman in ICT for Community Development Award*
- Angkie Yudistia, penerima *Special Award for Inspiring Woman in ICT*
- Aulia Halimatussadiyah, penerima *Special Award for Inspiring Woman in ICT*

"Kartini Next Generation Awards 2014 : Woman as Agent of Change". Penghargaan diberikan kepada perempuan Indonesia yang telah memberikan kontribusi nyata terhadap perbaikan dalam bidangnya dari kondisi tertentu menjadi kondisi lebih baik yang bersifat terobosan, menghadapi tantangan, unik, inovatif dengan memanfaatkan TIK.

- Nancy Margried, penerima Penghargaan Perempuan Pembawa Perubahan di Bidang Bisnis
- Mira Julia Putri Utari, penerima Penghargaan Perempuan Pembawa Perubahan di Bidang Pendidikan
- Wilda Yanti, penerima Penghargaan Perempuan Pembawa Perubahan di Bidang Kesehatan dan Lingkungan
- Intan Anggita Pratiwie, penerima Penghargaan Perempuan Pembawa Perubahan di Bidang Seni dan Budaya
- Grace Melia Kristanto, penerima Penghargaan Khusus Perempuan Pembawa Perubahan

Gambar 3.30. Kartini Next Generation Awards 2012 - 2014

Di Tahun 2015, kegiatan Kartini Next Generation Awards diselenggarakan kali keempat dengan mengambil tajuk "Kartini Next Generation Awards 2014 : Woman as a Driver of Progress" dimana diberikan award kepada perempuan - perempuan Indonesia yang telah memberikan kontribusi nyata berupa kepemimpinan, keteladanan serta upaya tertentu yang mendorong terjadinya perbaikan kualitas dan kemajuan di lingkungannya secara konsisten serta memberikan dampak positif bagi banyak orang dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). KNG 2015 diikuti 48 peserta yang berasal dari Aceh hingga Papua dan beberapa yang berdomisili di luar negeri nantinya dari 48 peserta akan diseleksi menjadi 22 finalis dengan tahapan akhir menjadi 6 pemenang dari KNG 2015.

Tabel 3.8 Pemenang Kartini Next Generation Award 2015

Bidang	Nama Pemenang
Ekonomi	Siti Rohayah, asal Banyuwasin, Sumatera Selatan, yang mengembangkan lembaga keuangan mikro di kawasan transmigrasi
Pendidikan	Laurencia Ika Wahyuningrum, perempuan yang mengelola sekolah anak berkebutuhan khusus di Sidoarjo, dan juga aktivis hak pendidikan anak berkebutuhan khusus
Sosial-Budaya	Alia Noor Anoviar, wirausaha sosial pengelola sanggar belajar yayasan Dreamdelion
Kesehatan dan Lingkungan	Vania Santoso, perempuan yang mengembangkan ecopreneurship di Surabaya dengan melibatkan kaum marjinal
Riset Perikanan	Sidrotum Naim, perempuan yang memiliki keahlian khusus dalam masalah penyakit udang dan dikenal sebagai dokter udang
Penghargaan khusus untuk pemberdayaan perempuan	Maizidah Salas, mantan TKW yang kini mengembangkan kampung TKI agar para perempuan tidak lagi harus bekerja ke luar negeri meninggalkan keluarganya

PROGRAM PEMBERDAYAAN INDUSTRI INFORMATIKA

3.8.1. INDONESIA GAME RATING SYSTEM (IGRS)



Gambar 3.31. Sistem rating game yang berlaku di Amerika Serikat dan Eropa

Sumber :

http://www.nintendolife.com/news/2015/10/international_age_rating_coalition_system_iarc_set_to_come_to_the_eshop_very_soon

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mendorong pesatnya pertumbuhan *game* di Indonesia, baik *game online* maupun *offline*. *Game* yang beredar di Indonesia selama ini belum memiliki *sistem peringkat*, sehingga banyak pengguna *game* yang tidak memanfaatkan *game* sesuai dengan tingkatan umurnya. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan agar penggunaan *game* sesuai dengan peruntukannya. Setiap *game* diklasifikasikan kepada *level* usia dengan melakukan evaluasi atas konten *game* berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Seluruh kriteria disusun dengan mengikutsertakan para pelaku industri *game*, praktisi psikologi, pemerintah, dan masyarakat.

Ditjen Aplikasi Informatika telah bekerjasama dengan beberapa pelaku industri *game* di Indonesia dalam menyusun sistem peringkat untuk produk *game* yang dipasarkan di Indonesia. Sistem *rating*/peringkat dimaksud dapat menjadi dasar bagi para pengembang *game* lokal dalam membuat produk *game* sesuai sasaran pengguna yang dituju dan memberikan kemudahan bagi para pengguna *game* untuk mengenal kesesuaian produk *game* yang digunakan. Keberadaan *Indonesia Game Rating System* (IGRS) diharapkan dapat menyaring *game* dari luar yang masuk ke pasar Indonesia. *Game Rating* ini juga menjadi pedoman bagi *developer* dan penerbit serta asosiasi *game* di Indonesia untuk menentukan target pengguna *game*. Selain itu, sistem peringkat ini juga diharapkan dapat mendorong industri *game* nasional karena konsumen mendapatkan kepastian informasi terkait *game* yang beredar di Indonesia. Dengan menggunakan sistem peringkat, kita dapat mengetahui segmen pasar *game* berdasarkan usia pengguna. Hal ini dapat memudahkan orang tua dalam memilihkan *game* yang tepat sesuai dengan umur anak-anaknya.

Penerapan IGRS diklasifikasikan berdasarkan usia pengguna sebagai berikut:

1. Umum (Semua Umur)
2. Balita (1 - 5 tahun)
3. Anak (6 - 12 tahun)
4. Remaja (13 tahun atau lebih)
5. Dewasa (17 tahun atau lebih)
6. Terbatas (21 tahun atau lebih)

3.8.2. HUBid



HUBid adalah sebuah inisiasi yang digagas oleh beberapa *stakeholder* di dunia *startup* Indonesia, dan Ditjen Aplikasi Informatika berperan sebagai fasilitator utama.

HUBid ingin menjadi wadah yang mampu menghubungkan para *stakeholders*, baik itu *startups*, *investors*, *mentor* dan praktisi, maupun industri. *Tagline* HUBid adalah “*We’re simply trying to connect the dots in our startup industry. For a better Indonesia.*”

Wacana pengembangan HUBid muncul dengan harapan untuk memperbaiki paradigma dunia *startup* digital (dan *technopreneur/digitalpreneurs*) agar tercipta lanskap industri *startup* yang lebih baik lagi di masa mendatang. Tentunya dengan terciptanya koneksi yang baik antar *stakeholders* tersebut, diharapkan juga akan mendorong adanya relasi yang saling menguntungkan antara pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. Tidak dapat dipungkiri, sampai hari ini masih terdapat banyak celah antara kebutuhan dengan kapabilitas antara *stakeholder* satu dengan lainnya. Di tengah menjamurnya *startup* dan bermunculannya banyak peminat investasi baik dari dalam dan luar negeri, keberadaan celah ini dikhawatirkan akan menghambat proses *maturity* industri *startup* dalam negeri, yang akan sangat berbahaya karena makin dekatnya pemberlakuan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA).

HUBid ingin mengambil peran secara aktif dalam mempersiapkan ekosistem *startup* Indonesia agar dapat makin berkembang dan memiliki daya saing yang tidak kalah dengan *startups* mancanegara. Terkait dengan hal tersebut maka HUBid merupakan program berkesinambungan/berkelanjutan, sampai dengan telah mampu menjalankan *business model*-nya dan dipercaya/*proven* oleh industrinya. *Soft Launching* www.hub.id telah dilaksanakan pada 1 Oktober 2014 di Jakarta, dan telah melakukan roadshow di 5 lokasi, yakni di Bandung, Yogyakarta, Malang, Ubud-Bali, Makassar, dan Depok.

3.8 Redesain Universal Service Obligation

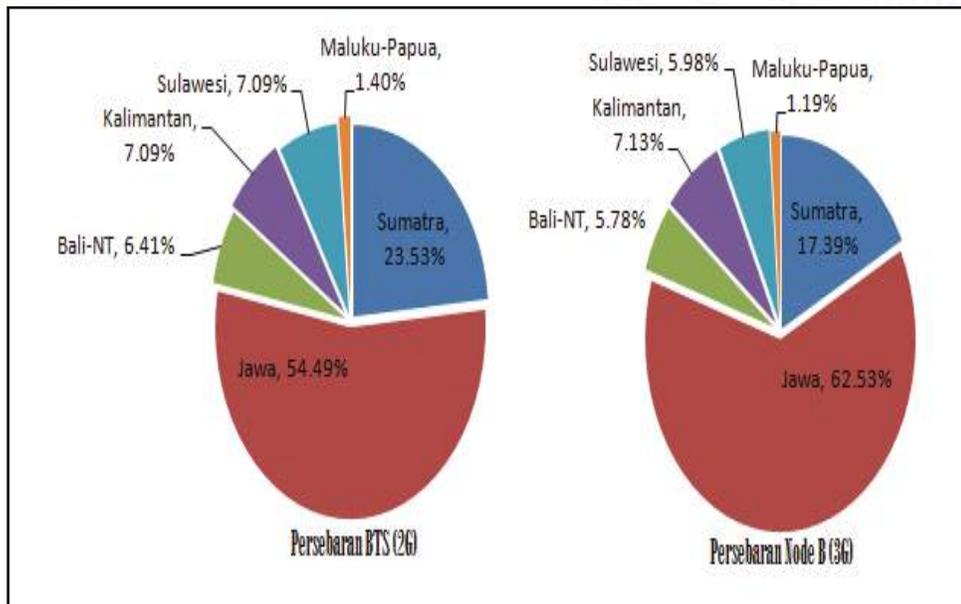
Undang-undang No 36 tahun 1999 tentang telekomunikasi menjadi dasar *mandatory* bagi pelaksanaan *Universal Service Obligation* (USO) di Indonesia. Pasal 16 menyebutkan bahwa setiap penyelenggara telekomunikasi wajib memberikan kontribusi dalam pelayanan universal. Sifat *mandatory* ini menjadi lebih mengikat dibandingkan CSR (*Corporate Social Responsibility*) perusahaan. Undang-undang memang telah membuka kesempatan dan mendorong persaingan di industri telekomunikasi semakin meningkat sehingga kualitas dan harga dengan sendirinya tercapai melalui mekanisme pasar. Namun demikian pergerakan industri ini masih berkisar di daerah-daerah perkotaan dan daerah yang memang menarik secara bisnis, sehingga beberapa kondisi masih penting untuk menjadi perhatian, seperti *digital divide* dan *rural-urban linkage* di daerah-daerah yang secara komersial tidak menguntungkan dan belum tergali potensi ekonominya.

Kondisi ini terlihat dari persebaran penyediaan infrastruktur di berbagai wilayah di Indonesia. Dari sekitar 130 ribu BTS (2G) yang dibangun per September

2015, lebih dari 70% masih terkonsentrasi di wilayah Jawa dan Sumatra. Demikian juga untuk pembangunan Node B (3G) juga memiliki sebaran yang hampir sama. Sedangkan untuk wilayah lain, apalagi Maluku-Papua, jumlahnya bahkan tidak mencapai 2%, baik untuk sebaran BTS (2G) maupun Node B(3G). Kondisi lain yang perlu diperhatikan adalah bagaimana peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dapat mendorong pembangunan yang merata melalui pengembangan hubungan kota-desa. *Rural-urban linkage* ini sangat terkait dengan upaya mengurangi gap kemiskinan. TIK dapat menjadi alat untuk meningkatkan keberdayaan masyarakat desa, baik melalui transfer nilai-nilai positif, pengetahuan dan ketrampilan masyarakat kota dan desa. Namun demikian bisa terjadi sebaliknya, TIK justru menjadi bentuk media baru dari kooptasi *resources* di pedesaan oleh orang-orang kota, sehingga yang terjadi gap kemiskinan ini justru semakin tinggi.

Kebijakan TIK tentunya harus dikembalikan fakta bahwa dari 28 juta lebih penduduk miskin di Indonesia, 62,7% nya adalah masyarakat pedesaan⁵⁹. Belum lagi bicara tentang tingkat *e-literasi* dan adopsi TIK oleh masyarakat pedesaan yang mengarah pada permasalahan dasar dari *social e-readiness* masyarakat terhadap hadirnya TIK khususnya internet pita lebar. Fenomena *cultural shock*, seperti meningkatnya pelecehan seksual, perubahan perilaku menyimpang dan lainnya terjadi salah satunya karena konten-konten yang terekspos melalui internet. Dan juga dengan bertambahnya modus-modus baru penipuan, tindak kejahatan dan terorisme melalui TIK, hal ini tentunya menjadi indikasi perlunya mendorong kesiapan masyarakat agar menjadi *smart-user*.

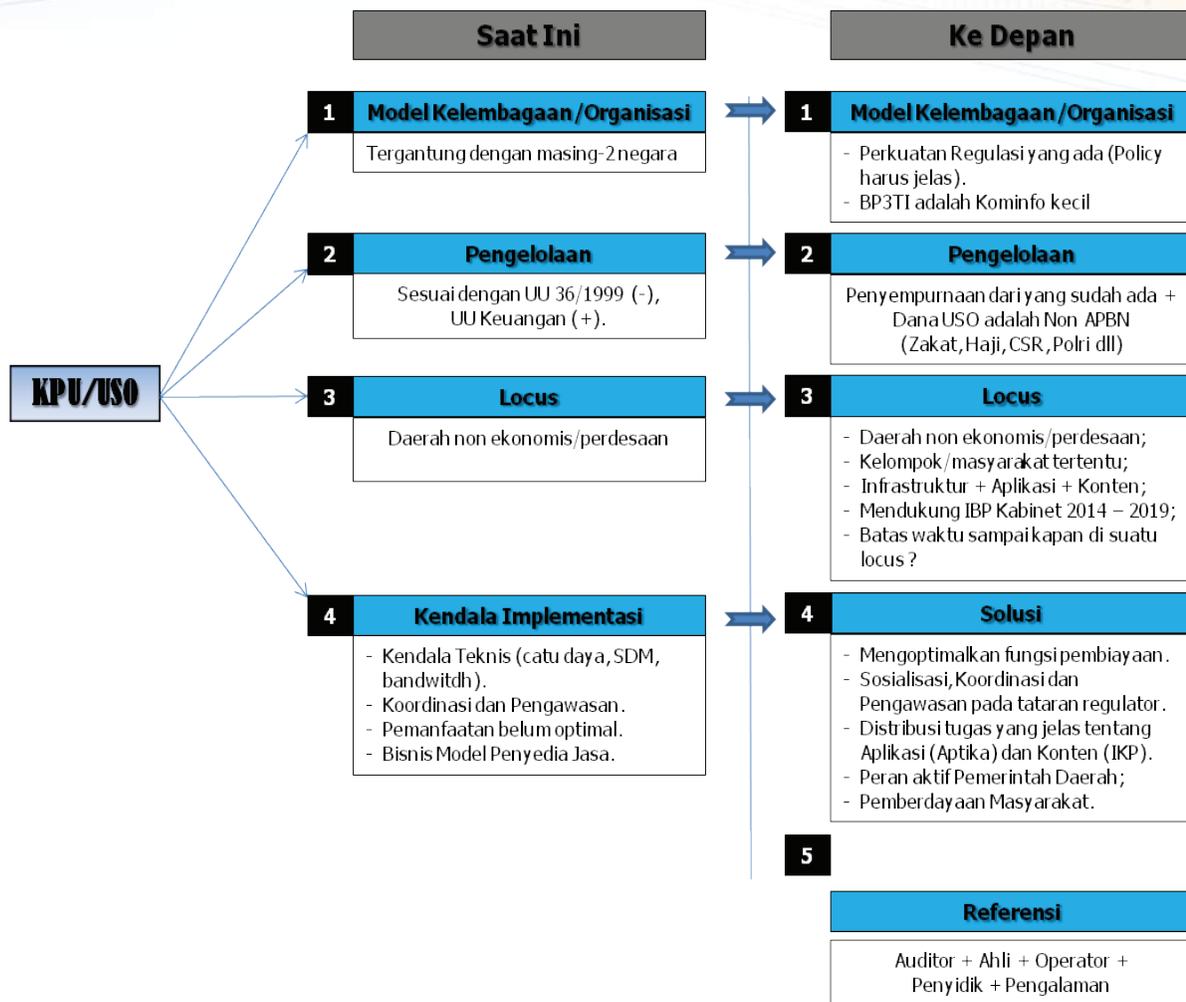
⁵⁹Hasil survei Susenas, BPS per September 2013.



Gambar 3.32. Sebaran BTS (2G) dan Node B (3G)

Sumber: Ditjen PPI, 2015

Dengan memperhatikan kondisi tersebut, maka implementasi USO sebagai bagian dari mandat penyelenggaraan infrastruktur telekomunikasi di Indonesia, harus memperhatikan tidak hanya persoalan ketersediaan akses tetapi juga pembangunan ekosistem pendukungnya.



Gambar 3.33. Konsep Redesain USO

Sumber: Paparan Dittelsus PPKU dalam FGD 24 Agustus 2014 di Yogyakarta

Prinsip-prinsip dalam Redesain USO antara lain, **Bottom Up** : Program disesuaikan dengan kebutuhan daerah/masyarakat; **Komprehensif** : Tidak hanya infrastruktur namun juga mencakup ekosistem (pemberdayaan masyarakat, konten, aplikasi, dan lain-lain) untuk meningkatkan utilisasi infrastruktur; **Bersifat Cluster** : Program bersifat *cluster* (tidak nasional) sesuai dengan kondisi daerah untuk mempermudah kontrol; **Sinergis** : Melibatkan *stakeholder* dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan untuk memastikan sinergitas program dengan pihak terkait. Pada akhirnya diharapkan program-program USO dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kepentingan pengembangan TIK di Indonesia.