



POLICY PAPER/ POLICY BRIEF

**PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA TEKNOLOGI
INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

TAHUN ANGGARAN 2018

Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional

Wisma Bakrie 2, Jl. HR. Rasuna Said Kav. B-2, Jakarta Selatan, 12920

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, kami panjatkan syukur ke hadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Laporan ini berisi mengenai kajian pengembangan sumber daya manusia (SDM) teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang dilaksanakan oleh Dewan Teknologi Informatika dan Komunikasi Nasional (Wantiknas) di tahun 2018. Adapun keluaran dari kegiatan ini adalah sebagai *policy brief* dalam pengembangan SDM TIK di masa mendatang.

Kajian pengembangan SDM TIK ini telah kami susun dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan memberikan masukan dalam pembuatan laporan ini.

Akhir kata kami berharap semoga kajian ini dapat memberikan manfaat ataupun inspirasi kepada semua pemangku kepentingan (*stakeholders*). Sekian dan terima kasih.

Jakarta, Juli 2018

ABSTRAK

Saat ini kita memasuki revolusi industri generasi keempat, ketika teknologi disruptif (*disruptive technology*) hadir begitu cepat dan mengancam keberadaan perusahaan-perusahaan *incumbent*. Revolusi industri generasi keempat menjadi tantangan sekaligus menjadi peluang bagi sumber daya manusia di bidang teknologi informasi dan komunikasi (SDM TIK) di Indonesia. Tantangan yang dihadapi adalah akibat dari semakin ketatnya persaingan bisnis di antar perusahaan. Sistem produksi yang inovatif merupakan pendekatan dan kemampuan yang harus dimiliki oleh perusahaan agar mampu bergerak dengan cepat. Untuk itu, dibutuhkan SDM TIK yang kompeten dan profesional yang dibutuhkan oleh industri. Hal ini memicu tantangan berikutnya terkait *link-and-match* antara institusi pendidikan selaku pemasok tenaga kerja dengan industri selaku penampung tenaga kerja. Sejauh mana keselarasan antara kurikulum yang dirancang oleh institusi pendidikan dengan kebutuhan tenaga kerja di industri.

Berdasarkan permasalahan di atas, Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional (WANTIKNAS) ingin mencari jalan keluar dalam rangka menyiapkan ketersediaan SDM TIK nasional yang kompeten dan profesional di era industri 4.0. Hal ini selaras dengan Nawacita kelima yaitu "Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia Indonesia" dan sesuai dengan salah satu tugas WANTIKNAS yaitu melakukan koordinasi nasional dengan instansi Pemerintah Pusat/Daerah, Badan Usaha Milik Negara/Daerah, Dunia Usaha, Lembaga Profesional, dan masyarakat pada umumnya dalam rangka pengembangan TIK serta memberdayakan masyarakat. Untuk itu WANTIKNAS ingin menyusun sebuah kajian untuk merumuskan arah strategis pengembangan SDM TIK nasional agar Indonesia dapat memiliki daya saing yang tinggi di kancah global.

Berdasarkan kajian dapat disimpulkan beberapa hal berikut: (1) Kementerian Komunikasi dan Informatika RI telah mengembangkan Peta Okupasi TIK Nasional yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan SDM TIK nasional; (2) berbagai SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi telah disahkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan RI perlu dilengkapi agar Peta Okupasi TIK Nasional dapat diterapkan

dalam proses sertifikasi, pendidikan dan pelatihan kerja, serta digunakan oleh industri TIK; dan (3) ekosistem sertifikasi kompetensi telah terbentuk dengan adanya Badan Nasional Sertifikasi Profesi yang memberikan lisensi kepada Lembaga Sertifikasi Profesi sebagai penyelenggara sertifikasi, namun perlu dilakukan harmonisasi peraturan agar dapat diterapkan di lingkungan Aparatur Sipil Negara.

Rekomendasi yang telah dirumuskan antara lain: (1) melakukan percepatan penyusunan SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi; (2) melakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi kompetensi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional; (3) melakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi kompetensi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional; (4) menyelaraskan dengan proses pengadaan Aparatur Sipil Negara dan tenaga ahli di lingkungan pemerintah; dan (5) menyusun dan menerapkan strategi pengembangan SDM TIK nasional secara berkelanjutan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Hukum	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Pelaksana Kegiatan.....	3
1.5 Jadwal Pelaksanaan	3
1.6 Rencana Anggaran Biaya.....	3
BAB II PERMASALAHAN.....	4
2.1 Pengembangan Kompetensi SDM TIK.....	4
2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia	8
2.3 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.....	11
2.4 Peta Okupasi Nasional Bidang Informatika	18
BAB III METODOLOGI.....	26
3.1 Metodologi Kegiatan	26
3.2 Ruang Lingkup	28
3.3 Panduan Prinsip.....	28
3.4 Pembiayaan	28
BAB IV ANALISIS KEBIJAKAN ALTERNATIF	29

4.1	SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi	29
4.2	Sosialisasi SKKNI Pada Dunia Usaha dan Pendidikan.....	29
4.3	Acuan Skema Sertifikasi Kompetensi Bidang TIK	30
4.4	Harmonisasi Sertifikasi Kompetensi di Lingkungan ASN	30
4.5	Strategi Pengembangan dan Penerapan SDM TIK Nasional.....	31
BAB V PENUTUP		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Rekomendasi.....	32
LAMPIRAN 1 DAFTAR OKUPASI TIK NASIONAL		34

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kategorisasi Keahlian TIK Suatu Negara.....	5
Tabel 2 Area Keahlian Pengaplikasian TIK.....	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Detail Klasifikasi Keahlian TIK dan Hubungannya.....	4
Gambar 2 Format unit kompetensi model RMCS	9
Gambar 3 Pemetaan kompetensi dalam skkni menggunakan model rmcs	10
Gambar 4 Penerapan standar kompetensi pada industri, pendidikan, dan sertifikasi ...	11
Gambar 5 Pencapaian level kualifikasi.....	12
Gambar 6 Penjenjangan dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia	14
Gambar 7 Peta okupasi TIK Nasional	20
Gambar 8 Metodologi kegiatan	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah dunia dan cara manusia bekerja. Saat ini kita memasuki revolusi industri generasi keempat, ketika teknologi disruptif (*disruptive technology*) hadir begitu cepat dan mengancam keberadaan perusahaan-perusahaan *incumbent*. Sebagai contoh, Uber yang mengancam pemain besar di industri transportasi, Airbnb yang mengancam pemain besar di industri pariwisata, Alibaba Group yang mengancam pemain besar di industri ritel, dan seterusnya. Revolusi industri generasi keempat menjadi tantangan sekaligus menjadi peluang bagi sumber daya manusia di bidang teknologi informasi dan komunikasi (SDM TIK) di Indonesia.

Tantangan yang dihadapi oleh para tenaga kerja dalam era industri 4.0 adalah akibat dari semakin ketatnya persaingan bisnis di antar perusahaan. Sistem produksi yang inovatif merupakan pendekatan dan kemampuan yang harus dimiliki oleh perusahaan agar mampu bergerak dengan cepat. Untuk itu, dibutuhkan SDM TIK yang kompeten dan profesional yang dibutuhkan oleh industri. Hal ini memicu tantangan berikutnya terkait *link-and-match* antara institusi pendidikan selaku pemasok tenaga kerja dengan industri selaku penampung tenaga kerja. Sejauh mana keselarasan antara kurikulum yang dirancang oleh institusi pendidikan dengan kebutuhan tenaga kerja di industri.

Berdasarkan data Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM), saat ini tercatat lebih dari 500.000 (lima ratus ribu) mahasiswa D1 hingga S3 yang sedang aktif belajar di lebih dari 850 (delapan ratus lima puluh) Perguruan Tinggi di Indonesia di bawah naungan sekitar 1.500 program studi Kampus Informatika dan Komputer di seluruh Indonesia, dengan jumlah lulusan sekitar 40.000 (empat puluh ribu) hingga 50.000 (lima puluh ribu) alumni per tahunnya. Ditambah lagi dengan

puncak bonus demografi pada tahun 2030. Hal tersebut merupakan modal utama dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk menyongsong era industri 4.0.

Berdasarkan permasalahan di atas, Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional (WANTIKNAS) ingin mencari jalan keluar dalam rangka menyiapkan ketersediaan SDM TIK nasional yang kompeten dan profesional di era industri 4.0. Hal ini selaras dengan Nawacita kelima yaitu "Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia Indonesia" dan sesuai dengan salah satu tugas WANTIKNAS yaitu melakukan koordinasi nasional dengan instansi Pemerintah Pusat/Daerah, Badan Usaha Milik Negara/Daerah, Dunia Usaha, Lembaga Profesional, dan masyarakat pada umumnya dalam rangka pengembangan TIK serta memberdayakan masyarakat. Untuk itu WANTIKNAS ingin menyusun sebuah kajian untuk merumuskan arah strategis pengembangan SDM TIK nasional agar Indonesia dapat memiliki daya saing yang tinggi di kancah global.

1.2 Dasar Hukum

Berikut merupakan beberapa dasar hukum yang melandasi kajian ini:

- Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- Undang-Undang Nomor 5 tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara
- Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2000 tentang Pendidikan dan Pelatihan Jabatan PNS
- Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2017 tentang Manajemen PNS
- Peraturan Pemerintah Nomor 31 tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja
- Peraturan Pemerintah Nomor 10 tahun 2018 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi
- Peraturan Presiden Nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi antara lain:

- mengidentifikasi kebijakan, peraturan, roadmap (peta jalan), yang mendukung pengembangan SDM TIK
- sejauh mana capaian kebijakan tersebut, serta apa tantangan dan permasalahan yang dihadapi
- merumuskan rekomendasi arah strategis pengembangan SDM TIK untuk mendukung industri nasional serta dalam menghadapi persaingan global.

1.4 Pelaksana Kegiatan

Pelaksana kegiatan penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional.

1.5 Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi dilaksanakan dalam kurun waktu 4 (empat) bulan mulai dari bulan April hingga Juli 2018.

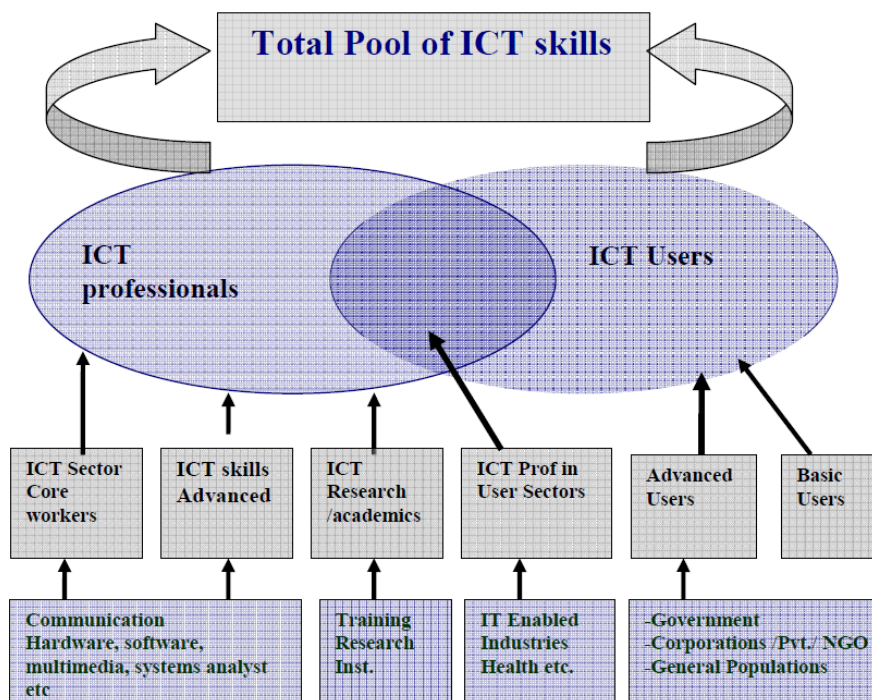
1.6 Rencana Anggaran Biaya

Kegiatan penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi dilaksanakan menggunakan Honorarium Tenaga Ahli sebesar Rp 10.000.000 (sepuluh juta rupiah) selama 4 (empat) bulan.

BAB II PERMASALAHAN

2.1 Pengembangan Kompetensi SDM TIK

Menurut UN-APCICT, keahlian TIK terbagi atas 2 bagian, yaitu : *ICT professional skill* dan *ICT user skill*. Detail klasifikasi tersebut dan hubungannya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Detail Klasifikasi Keahlian TIK dan Hubungannya

Sedangkan kategorisasi keahlian TIK suatu negara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kategorisasi Keahlian TIK Suatu Negara

Main segments	Sub-segments	Location	Type of skills	Size of trainee population
ICT Professionals	ICT Supplying industry	ICT Product	ICT Oriented	Small
		ICT Services	ICT Oriented	Small
		ICT Research, Development and Training	Technical and Research Oriented	Very small
	ICT Using industry	Government and public sector, NGOs	Combined ICT and some domain	Small
		Various Economic Social Sectors	Combined ICT and some domain	Large
ICT Users	Advanced	Various Economic Social Sectors	Domain with some ICT	Large
	Basic	General Population	Basic ICT	Very Large

Berdasarkan keahlian tersebut dan permintaan dunia akan SDM TIK, UN-APCICT mengelompokkan kompetensi TIK ke dalam tiga kategori, antara lain :

– *ICT specialists*

Orang yang mampu untuk membangun, mengoperasikan, dan memelihara sistem TIK.

– *Advanced IT users*

Pengguna yang kompeten, selalu dikhususkan untuk sektor dan peralatan / *software* tertentu.

– *Basic users*

Pengguna yang kompeten dalam penggunaan peralatan TIK secara umum (MS. Word, Ecel, dan lainnya) yang dibutuhkan oleh *information society*, e-government, dan lainnya.

Melalui penelitian yang dilakukan UN-APCICT di berbagai negara Asia-Pasifik, diperoleh kesimpulan tentang area keahlian pengaplikasian TIK. Detail area keahlian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Area Keahlian Pengaplikasian TIK

No	ICT Application Segment	Domain Area	Skills Required	Remarks
1	E-Business	Business and commercial enterprises of all kind	Domain knowledge, management skills and ICT skills	Demand large and expanding
2	E-Government	Government and governmental institutins and departments	Government and public sector knowledge with ICT and management skills	Demand is untapped will expand sharply in the world especially in the Asia and Pacific region
3	E-Manufacturing and Engineering	Manufacturing and engineering enterprises	Bring together skills of engineering and ICT	Market is not very large but is expanding very fast as the adoption of ICT by the manufacturing and engineering is still at a very initial stage in this region
4	E-Health	Governments, medical research, pharmaceuticals companies	Medical domain expertise with ICT skills, bioinformatics	Highly specialized and important field
5	E-Education and Training	Governments, training and educational institutions	Educational domain knowledge with ICT skills	Large market and expanding

Berdasarkan perumusan kompetensi yang ada, Uni Eropa dapat mentukan langkah-langkah strategis, seperti :

- Mengidentifikasi portofolio *demand* dari kapabilitas.
- Mendefinisikan e-Competences untuk SME (*Small Medium Enterprise*) dan intansi pemerintah.

- Mempelajari bagaimana perusahaan terpenuhi permintaannya (*demand*).
- Mempelajari bagaimana perusahaan mendistribusikan investasi terkait pengembangan internalnya.
- Mengidentifikasi profil dari pelatihan / kursus yang efektif dalam hal konten dan pemberian konten.
- Mendefinisikan sumber konten untuk lebih efektif dalam melakukan pencarian di perguruan tinggi.

Berdasarkan aktivitas-aktivitas tersebut, Uni Eropa dapat mentukan CSF, sebagai berikut :

- Peran organisasi yang melakukan koordinasi.
- Pendekatan yang holistik.
- Pendidik yang meninggalkan sektor industri dan berpindah ke dunia akademis.
- Pengembangan komponen kurikulum, untuk menghindari ketergantungan atas perubahan teknologi.

Pemerintah juga perlu merancang program-program yang akan membantu penciptaan pekerja dengan keterampilan TIK spesialis. Hal ini tidak hanya untuk memastikan bahwa ada ekonomi di sektor TIK lokal yang hidup tetapi juga untuk mampu menangkap sebagian dari proyek TIK yang dialih-dayakan. Tujuan jangka panjangnya adalah memperoleh keunggulan bersaing nasional melalui adopsi teknologi baru yang cepat. Terjadi peningkatan permintaan keterampilan TIK di Asia Pasifik. Total kebutuhan profesional dalam industri suplai TIK diramalkan terus naik tajam mencapai sekitar 17 juta di tahun 2010. Permintaan profesional di sektor pengguna TIK akan meningkat lebih cepat sampai 73 juta di tahun 2010 .

Terkait dengan keterampilan TIK spesifik, *Computer World* mengidentifikasi 'HOT SKILLS' di tahun 2010 adalah: *enterprise architecture*, kepemimpinan proyek, rekayasa ulang proses bisnis, perencanaan, penganggaran, dan penjadwalan proyek, *third-party provider manager*, analisis sistem, perancangan sistem, perancangan jaringan, audit sistem, perencanaan dan manajemen keamanan TI, dan *storage administrator*. Majalah

yang sama juga mengidentifikasi 'COLD SKILLS' sebagai berikut : pemrograman, *routine coding*, pengujian sistem, *support* dan *helpdesk*, dan *legacy skills*. Sayangnya, institusi pelatihan TIK nasional yang ada terlihat tidak mampu untuk memenuhi permintaan profesional TIK, baik dari segi kuantitas (jumlah yang diperlukan) maupun kualitas keterampilan TIK yang dimiliki lulusan. Beberapa tindakan yang direkomendasikan untuk menjembatani kesenjangan antara permintaan dan persediaan adalah :

- Kontrol tegas terhadap mutu pendidikan yang diberikan dengan pemantauan terus menerus akan kurikulum pendidikan TIK dan pedagoginya, melalui otoritas nasional.
- Pendirian pusat sertifikasi keterampilan nasional dan regional yang mengikuti pola ujian seorang akuntan tersertifikasi (yang harus lulus untuk dapat menerima sertifikasi untuk praktek).
- Interaksi yang terus menerus antara industri TIK, pemerintah dan institusi pendidikan dalam rangka mengembangkan dan merancang kursus yang mengajarkan keterampilan dan pengetahuan TIK yang sesuai, termasuk keterampilan kognitif.

2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek Pengetahuan (knowledge), Keterampilan dan/atau Keahlian (skills) serta Sikap kerja (attitude) yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Beberapa model penyusunan standar kompetensi:

1. Model Occupational Skills Standard (MOSS) adalah model penyusunan standar kompetensi berdasarkan okupasi atau jabatan. Model ini kurang sesuai apabila diterapkan di Indonesia karena terdapat variasi pekerjaan pada jabatan yang sama.
2. Regional Model Competency Standard (RMCS) adalah model penyusunan standar kompetensi yang diperkenalkan oleh International Labor Organization (ILO),

yang pengembangannya menggunakan pendekatan fungsi dari proses kerja suatu kegiatan usaha/industri sejenis.

Yang digunakan dalam penyusunan SKKNI adalah RMCS, hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional dan dipertegas pada Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan dan Produktivitas Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP. 217/LATTAS/XII/2012. Format unit kompetensi model RMCS dapat dilihat pada Gambar 2.

KODE UNIT :	
JUDUL UNIT : Dibuat dalam kalimat aktif	
DESKRIPSI UNIT :	
ELEMEN KOMPETENSI	<u>KRITERIA UNJUK KERJA</u>
1. (Kalimat Aktif)	Memuat KSA(Pengetahuan, Keterampilan/ keahlian dan Sikap Kerja) dengan menggunakan kalimat Pasif
2.(Kalimat Aktif)Kalimat pasif
3. dstnya.....	Dst
RENTANG VARIABEL (Konteks variabel, tgs yg hrs dilaksankn, perlengkapan,& peraturn)	
PANDUAN PENILAIAN ;(Prosedr & Unit komp terkait, Kondsi pengujian, K,S & A)	

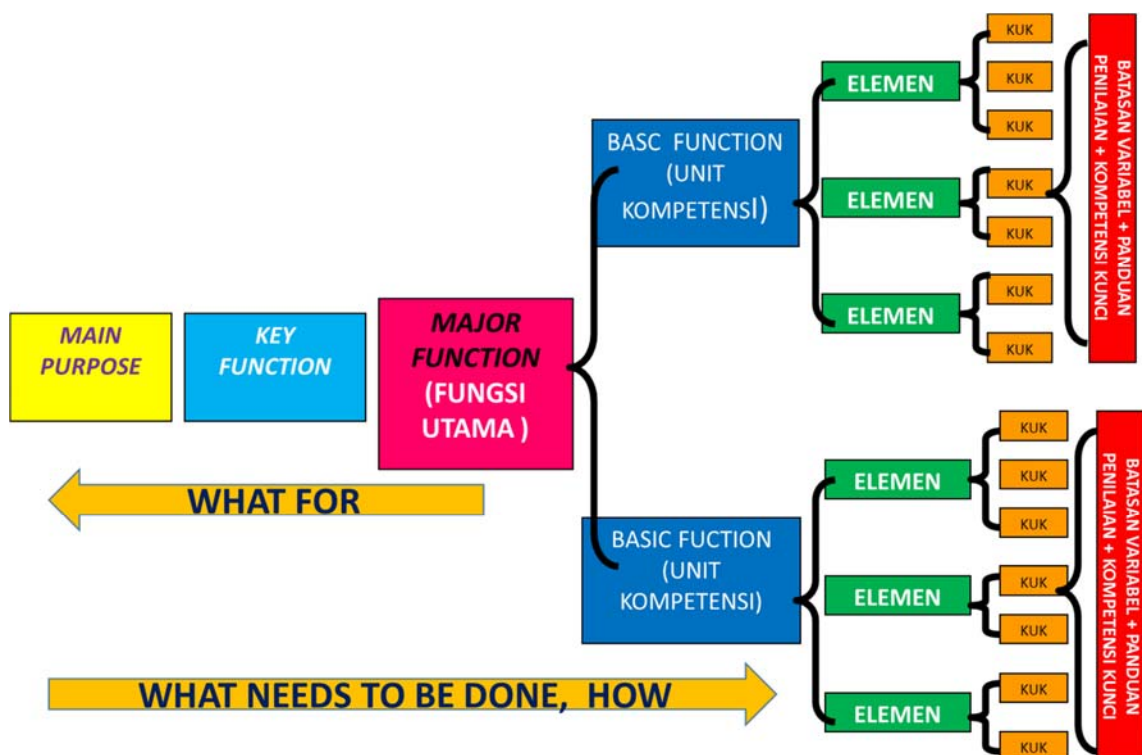
Gambar 2 Format unit kompetensi model RMCS

Penyusunan dokumen SKKNI harus mengacu pada format yang ditetapkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan melalui Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia.

Tahapan Penyusunan SKKNI:

1. Penyusunan draft (oleh tim perumus), meliputi:
 - a. Peta Fungsi Kompetensi
 - b. Uraian unit-unit kompetensi
2. Verifikasi internal (oleh tim verifikasi)
3. Pra Konvensi
4. Verifikasi eksternal (oleh Kemenaker)
5. Konvensi Nasional
6. Penetapan (oleh Kemenaker)

Berikut gambaran struktur dokumen SKKNI melalui pemetaan kompetensi RMCS (lihat Gambar 3).



Gambar 3 Pemetaan kompetensi dalam skkni menggunakan model rmcs

Kegunaan SKKNI:

1. Sebagai acuan pendidikan/pelatihan berbasis kompetensi.
2. Sebagai acuan pelaksanaan uji kompetensi (sertifikasi kompetensi).
3. Sebagai acuan untuk menstrukturkan perusahaan
4. Sebagai acuan penyusunan SOP perusahaan

Ilustrasi pemanfaatan SKKNI dapat dilihat pada Gambar 4.



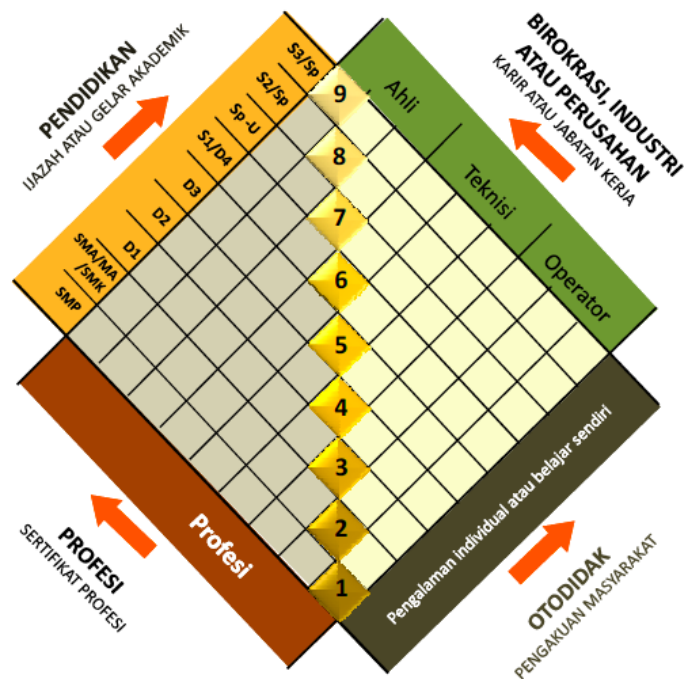
SKKNI = Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia; SKKI = Standar Kompetensi Kerja Internasional; SKKK = Standar Kompetensi Kerja Khusus

Gambar 4 Penerapan standar kompetensi pada industri, pendidikan, dan sertifikasi

2.3 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

Manusia dapat belajar melalui berbagai macam cara dan pendekatan (formal, non formal, informal). Pembelajaran melalui jalur formal dapat ditempuh melalui pendidikan formal dan pengembangan profesi. Sedangkan pendekatan non formal ditempuh melalui pengalaman kerja (karier) dan pendekatan informal ditempuh melalui

otodidak. Dalam hal ini pengembangan kompetensi, pada hakikatnya dapat dikuasai melalui berbagai jalur aktivitas pembelajaran (lihat Gambar 5).



Gambar 5 Pencapaian level kualifikasi

Secara esensial, individu yang kompeten memiliki hak dan kewajiban yang sama (tanpa harus/perlu memperhatikan latar belakang sejarah pencapaian kompetensi tersebut). Yang penting adalah bahwa sang individu "*qualified*" untuk melakukan pekerjaan tertentu. Hal ini ditegaskan melalui Peraturan Presiden Nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.

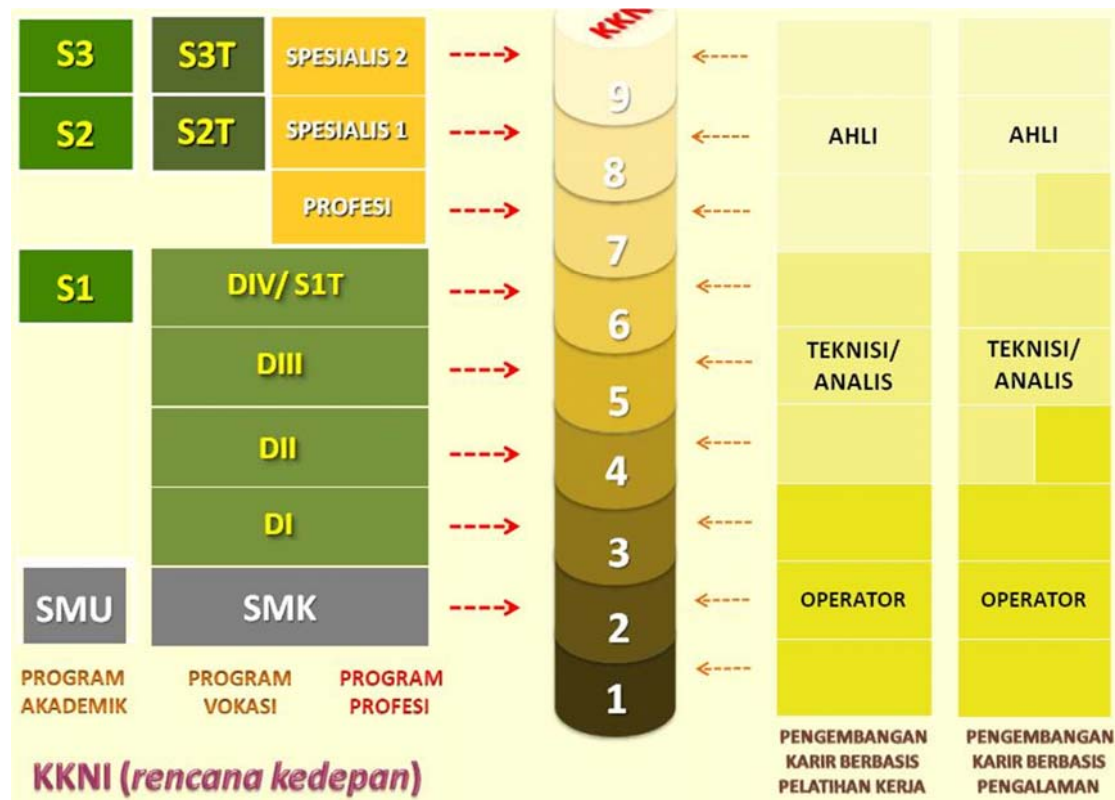
Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka penjenjangan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia yang menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan sektor pendidikan dengan sektor pelatihan dan pengalaman kerja dalam suatu skema pengakuan kemampuan kerja yang disesuaikan dengan struktur di berbagai sektor pekerjaan.

KKNI merupakan perwujudan mutu dan jati diri bangsa Indonesia terkait dengan sistem pendidikan nasional, sistem pelatihan kerja nasional, dan sistem penilaian

kesetaraan **capaian pembelajaran (*learning outcomes*)** nasional, yang dimiliki Indonesia untuk menghasilkan sumber daya manusia nasional yang bermutu dan produktif.

KKNI menyatakan sembilan jenjang kualifikasi sumber daya manusia Indonesia yang produktif. Deskripsi kualifikasi pada setiap jenjang KKNI secara komprehensif mempertimbangkan sebuah capaian pembelajaran yang utuh, yang dapat dihasilkan oleh suatu proses pendidikan baik formal, non formal, informal, maupun pengalaman mandiri untuk dapat melakukan kerja secara berkualitas. Deskripsi setiap jenjang kualifikasi juga disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni, serta perkembangan sektor-sektor pendukung perekonomian dan kesejahteraan rakyat, seperti perindustrian, pertanian, kesehatan, hukum, dan aspek lain yang terkait. Capaian pembelajaran juga mencakup aspek-aspek pembangun jati diri bangsa yang tercermin dalam **Pancasila, Undang-Undang Dasar 1945, dan Bhinneka Tunggal Ika** yaitu menjunjung tinggi pengamalan kelima sila Pancasila dan penegakan hukum, serta mempunyai komitmen untuk menghargai keragaman agama, suku, budaya, bahasa, dan seni yang tumbuh dan berkembang di bumi Indonesia.

KKNI menyediakan sembilan jenjang kualifikasi, dimulai dari Kualifikasi jenjang 1 sebagai kualifikasi terendah dan kualifikasi jenjang 9 sebagai kualifikasi tertinggi. Penetapan jenjang 1 sampai 9 dilakukan melalui pemetaan komprehensif kondisi ketenagakerjaan di Indonesia ditinjau dari sisi penghasil (*supply push*) maupun pengguna (*demand pull*) tenaga kerja. Diskriptor setiap jenjang kualifikasi juga disesuaikan dengan mempertimbangkan kondisi negara secara menyeluruh, termasuk perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, perkembangan sektor-sektor pendukung perekonomian dan kesejahteraan rakyat seperti perindustrian, pertanian, kesehatan, hukum, dan lain-lain, serta aspek-aspek pembangun jati diri bangsa yang tercermin dalam Bhineka Tunggal Ika, yaitu komitmen untuk tetap mengakui keragaman agama, suku, budaya, bahasa dan seni sebagai ciri khas bangsa Indonesia (lihat Gambar 6).



Gambar 6 Penjenjangan dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

Sesuai dengan ideologi negara dan budaya bangsa Indonesia, implementasi sistem pendidikan nasional dan sistem pelatihan kerja yang dilakukan di Indonesia pada setiap jenjang kualifikasi pada KKNI mencakup proses yang membangun karakter dan kepribadian manusia Indonesia sebagai berikut :

- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
- Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.
- Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.
- Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.

- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

Berikut ini adalah deskriptor KKNi untuk level 1 sampai dengan 9:

Level 1

- Mampu melaksanakan tugas sederhana, terbatas, bersifat rutin, dengan menggunakan alat, aturan, dan proses yang telah ditetapkan, serta di bawah bimbingan, pengawasan, dan tanggung jawab atasannya.
- Memiliki pengetahuan faktual.
- Bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri dan tidak bertanggung jawab atas pekerjaan orang lain.

Level 2

- Mampu melaksanakan satu tugas spesifik, dengan menggunakan alat, dan informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur, di bawah pengawasan langsung atasannya.
- Memiliki pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih pemecahan yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Level 3

- Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat, berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung.

- Memiliki pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai.
- Mampu bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Level 4

- Mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi secara terbatas, memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan yang baku, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.
- Menguasai beberapa prinsip dasar bidang keahlian tertentu dan mampu menelaraskan dengan permasalahan faktual di bidang kerjanya.
- Mampu bekerja sama dan melakukan komunikasi, menyusun laporan tertulis dalam lingkup terbatas, dan memiliki inisiatif.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja orang lain.

Level 5

- Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas, memilih metode yang sesuai dari beragam pilihan yang sudah maupun belum baku dengan menganalisis data, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.
- Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- Mampu mengelola kelompok kerja dan menyusun laporan tertulis secara komprehensif.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok.

Level 6

- Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
- Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.
- Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Level 7

- Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.
- Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan monodisipliner.
- Mampu melakukan riset dan mengambil keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggung jawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah tanggung jawab bidang keahliannya.

Level 8

- Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.

- Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner.
- Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

Level 9

- Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni baru di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji.
- Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner.
- Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

2.4 Peta Okupasi Nasional Bidang Informatika

Salah satu fenomena dalam era globalisasi yang mengemuka adalah maraknya dan tingginya frekuensi lalu lintas sumber daya manusia antar negara dalam berbagai bidang kehidupan. Teknologi informasi dan komunikasi sebagai sebuah sektor industri yang sangat cepat perkembangannya merupakan bidang yang begitu banyak membutuhkan tenaga manusia profesional di berbagai bidang keahlian. Bahkan negaranegara di Asia Tenggara melalui inisiatif Masyarakat Ekonomi ASEAN telah menetapkan industri teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu sektor prioritas yang harus dipersiapkan dan dikembangkan secara sungguh-sungguh (baca: e-ASEAN). Dalam rangka memastikan tersedianya sumber daya manusia kompeten dan profesional di bidang informatika, sejumlah dokumen utama seperti ASEAN ICT Skill Standards, ASEAN Qualification Reference Framework, ASEAN Guiding Principles for Quality Assurance and Recognition of Certification, dan Strategi Pengembangan Penerapan Standardisasi dan Sertifikasi TIK yang harmonis dengan ASEAN ICT Skill

Standard telah diterbitkan sebagai acuan referensi. Untuk itulah maka Indonesia sebagai sebuah negara besar dalam ekosistem ASEAN berkepentingan dalam menyusun dokumen resmi berupa peta okupasi dalam kerangka kualifikasi nasional Indonesia pada bidang teknologi informasi dan komunikasi sebagai referensi dalam pengembangan manusia berdaya saing tinggi.

Peta okupasi terbagi menjadi sejumlah komponen yaitu:

- **Fungsi Kunci**, yang terdiri dari 16 (enam belas) domain area, sebagaimana terlihat pada sisi atas horisontal pada peta, yaitu: Data Management System, Programming and Software Development, Hardware and Digital Peripherals, Network and Infrastructure, IT Governance and Management, IT Project Management, IT Enterprise Architecture, IT Security and Compliance, IT Multimedia, dan IT Consultancy and Advisory.
- **Level Kualifikasi**, yang terdiri dari 9 (sembilan) tingkat, sesuai dengan KKNI, sebagaimana terlihat pada sisi kiri vertikal pada peta – dimana dibagi menjadi tiga kelompok yaitu: Ahli, Teknisi/Analis, dan Operator. Disamping itu ditambahkan pula terminologi strata jabatan yang kerap dipakai di kalangan industri maupun pemerintahan.
- **Okupasi**, yang terdiri dari berbagai jabatan pekerjaan maupun profesi yang dikenal dalam industri teknologi informasi dan komunikasi. Warna dasar hijau memperlihatkan okupasi yang unit kompetensinya diambil dari SKKIN, sementara warna dasar biru dari standar internasional atau standar khusus lainnya.
- **Kode Okupasi**, yang terdiri dari 6 (enam) digit menggambarkan area domain fungsi kunci (dua digit pertama), level KKNI (dua digit kedua), dan urutan nama okupasi (dua digit terakhir).

Gambaran peta okupasi TIK dapat dilihat pada Gambar 7.



Lampiran 1. Surat Pengesahan: 172/KOMINFO/BLSDM/KS.01.07/7/2017

PETA OKUPASI NASIONAL DALAM KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA PADA AREA FUNGSI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

KETERANGAN	KETERANGAN	KETERANGAN	AREA FUNGSI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	JENIS LITABAN	JENIS LITABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	JENIS LITABAN	JENIS LITABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	JENIS LITABAN	JENIS LITABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	JENIS LITABAN	JENIS LITABAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Gambar 7 Peta okupasi TIK Nasional

Secara garis besar terdapat 16 (enam belas) fungsi kunci dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi. Keseluruhan fungsi kunci ini merupakan rangkuman dari kebutuhan industri akan sumber daya manusia kompeten dan profesional pada lingkungan nasional, regional, maupun internasional.

Sistem Manajemen Data (*Data Management System*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem basis data dan/atau informasi (konten digital). Ruang lingkup dan jenis model database dimaksud beraneka ragam, seperti berbasis struktur, relasional, objek, dan lain sebagainya. Termasuk di dalam domain ini adalah kemampuan mengolah data tidak terstruktur seperti yang dikembangkan dalam konsep big data dan business intelligence.

Pengembangan Perangkat Lunak dan Pemrograman (*Programming and Software Development*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, mendesain, mengkonfigurasi, dan membuat perangkat lunak (software) maupun aplikasi yang dijalankan/dioperasikan dalam lingkungan komputer, piranti digital, maupun jaringan. Spektrum kemampuan ini berhubungan erat dengan metodologi atau life cycle pembuatan perangkat lunak, yaitu: perencanaan, perancangan, pemrograman, pengujian, perbaikan, penerapan, dan penilaian. Disamping itu, aspek ini berkaitan pula dengan kemampuan seorang individu dalam membuat atau mengembangkan program komputer yang dapat dijalankan dalam berbagai lingkungan komputasi (standalone maupun network), baik menggunakan bahasa tingkat rendah (low level language) hingga tingkat tinggi (high level language) – baik yang bersifat terbuka (open source) maupun tertutup (proprietary).

Perangkat Keras dan Piranti Digital (*Hardware and Digital Peripherals*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, mendesain, merakit, mengoperasikan, mengendalikan, dan memelihara perangkat keras komputer maupun piranti digital lainnya (hardware). Yang dimaksud dengan piranti digital lain adalah notebook, tablet, telepon pintar (smartphone), dan beraneka ragam gawai lainnya.

Infrastruktur dan Jaringan (*Network and Infrastructure*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, membangun, mengoperasikan, dan mengawasi berbagai komponen teknis jaringan infrastruktur dan telekomunikasi. Yang dimaksud dengan infrastruktur telekomunikasi di sini adalah medium transmisi atau koneksi berbasis digital/elektronik, yang beroperasi melalui darat (terrestrial), laut (kabel laut), maupun udara (satelit).

Sistem Operasi dan Aplikasi Pendukung (*Operation and System Tools*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam mengembangkan, menginstalasi, mengkonfigurasi, menggunakan, dan memelihara sistem operasi komputer – baik untuk sistem mandiri (stand-alone) maupun dalam bentuk jaringan (network). Sistem operasi yang dimaksud melingkupi berbagai jenis baik yang bersifat terbuka (open source) maupun tertutup (proprietary).

Pengembangan Sistem dan Teknologi Informasi (*Information System and Technology Development*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merencanakan, merancang, membangun, mengujicoba, menerapkan, mengembangkan, menilai, dan mengendalikan sistem informasi. Sistem informasi pada dasarnya dibangun oleh sejumlah komponen yang saling terkait satu dan lainnya, dimana elemen pembentuknya terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: manusia (organisasi), proses, dan teknologi. Dalam tataran implementasinya, terdapat berbagai jenis variasi sistem dimaksud, misalnya: sistem informasi keuangan, sistem informasi sumber daya manusia, sistem informasi korporat, sistem informasi rumah sakit, sistem informasi pengendalian, dan lain sebagainya.

Manajemen dan Tata Kelola Teknologi Informasi (*Information Technology Governance and Management*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, merancang, mengadakan, membangun, menerapkan, menjalankan, dan mengendalikan tata kelola sistem dan teknologi informasi dalam organisasi. Hal utama yang menjadi fokus pada elemen ini terkait dengan isu seputar governance dan manajemen.

Manajemen Proyek Teknologi Informasi (*Information Technology Project Management*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, mempersiapkan, menjalankan, mengelola, menilai, mengawasi, dan mengendalikan

aktivitas proyek sistem dan teknologi informasi. Adapun fokus utamanya adalah pada manajemen ruang lingkup, kualitas, waktu, biaya, risiko, komunikasi, pengadaan, sumber daya manusia, pemangku kepentingan, dan integrasi.

Arsitektur Teknologi Informasi Korporasi (*Information Technology Enterprise Architecture*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, merancang, mendesain, menerapkan/mengimplementasikan, mengkaji, mereviu, menilai, mengelola, dan mengendalikan arsitektur enterprise beserta sub-sistem pembentuknya. Adapun sub-sistem pembentuknya berupa arsitektur bisnis (proses), arsitektur aplikasi, arsitektur informasi, arsitektur teknologi, arsitektur organisasi, dan arsitektur kebijakan (policy).

Keamanan Teknologi Informasi dan Kepatuhan (*Information Technology Security and Compliance*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, merancang, membangun, menerapkan, mengelola, menilai, mengukur, dan mengendalikan sistem keamanan data, informasi, sistem, dan/atau internet. Spektrum ruang lingkup kapabilitas ini bervariasi dari yang sangat konseptual hingga teknis, dan mulai dari yang teoritis hingga terapan. Disamping itu, aspek ini berkaitan pula dengan kemampuan organisasi dalam memenuhi atau mematuhi beragam peraturan/regulasi teknis di bidang keamanan informasi.

Sistem Manajemen Layanan Teknologi Informasi (*Information Technology Services Management System*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, merancang, mendesain, menerapkan, mengendalikan, dan mengevaluasi beragam layanan teknologi informasi dalam sebuah organisasi. Layanan dimaksud melingkupi aspek-aspek utama seperti: ketersediaan/availabilitas, dukungan bantuan/helping support, kualitas, keberlanjutan, kebersinambungan, dan lain sebagainya.

Sistem Manajemen Fasilitas Teknologi Informasi (*Information Technology and Computing Facilities Management*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam hal merencanakan, merancang, mendesain, membangun, menjalankan/menerapkan/mengimplementasikan, mengelola, dan mengendalikan beragam fasilitas, sarana prasarana, dan teknologi pendukung sistem informasi. Fasilitas maupun sarana prasarana dimaksud antara lain: data center, call center, disaster recovery center, server room, cloud computing facilities, dan lain sebagainya.

Multimedia (*IT Multimedia*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, membuat, mengembangkan, dan menerapkan aplikasi dan/atau konten berbasis multimedia dalam platform antarmuka (user interface) yang beragam. Multimedia merupakan representasi digital dalam berbagai format media seperti: teks, gambar/citra/grafis, suara/audio, film/video, atau kombinasi di antaranya. Beragam media ini dikembangkan untuk kebutuhan pengguna yang menginginkan adanya model navigasi aplikasi (input maupun output) yang menarik, mudah digunakan (user friendly), dan ergonomis.

Teknologi Mobile dan Internet-Of-Things (*Information Technology Mobility and Internet-Of-Things*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merancang, membuat, mengembangkan, mengkonfigurasi, menerapkan, dan mengendalikan teknologi yang berhubungan dengan kanal akses (access channels atau distribution channels). Belakangan ini telah dikenal sejumlah teknologi kanal akses yang dikenal masyarakat seperti: ATM, kios, TV digital, tablet, smart phone, gadget, kamera, dan lain sebagainya – baik yang berdiri sendiri maupun yang telah dirakit (embedded) dalam entitas lain seperti: mobil, pesawat, kereta api, motor, mesin cuci, lemari es, dan lain sebagainya (internet-of-things).

Sistem Informasi Terintegrasi (*Integration Application System*)

Aspek ini berkaitan dengan kemampuan seorang individu dalam merencanakan, merancang, membangun, menerapkan, mengendalikan, dan mengembangkan sistem informasi terintegrasi dan terpadu yang di dalamnya terdiri dari berbagai komponen penting berupa komponen teknologi, proses, dan manusia. Ruang lingkup yang ditangani sangatlah luas, mulai yang bersifat strategis hingga teknis – termasuk di dalamnya isu-isu penting seperti: manajemen perubahan, dinamika sosial, strategi implementasi, dan lain sebagainya.

Konsultasi dan Layanan Jasa SDM Teknologi Informasi (*IT Consultancy and Advisory*)

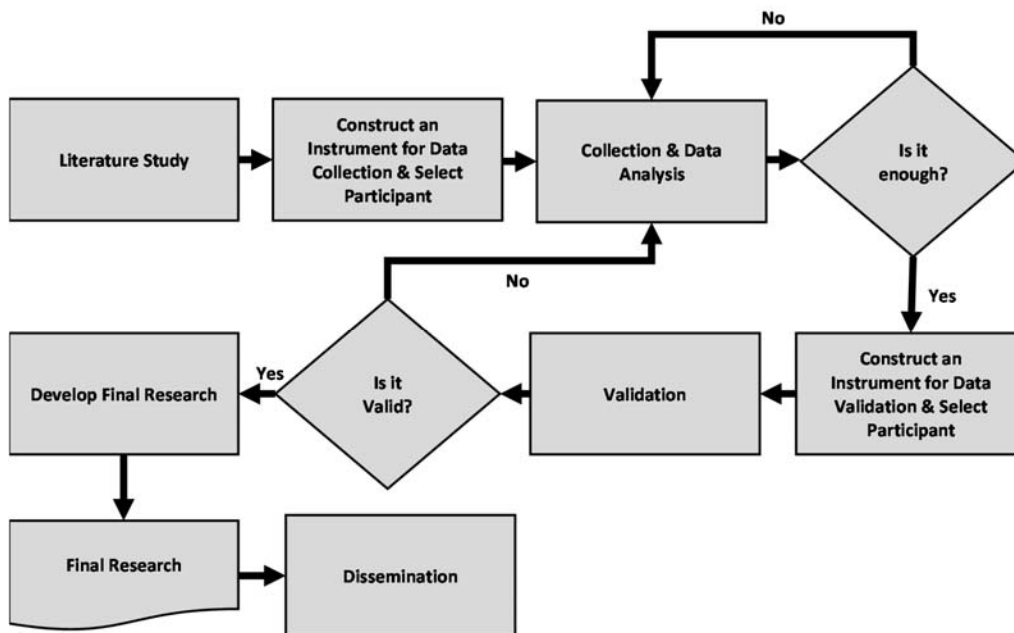
Aspek ini berkaitan erat dengan kemampuan seorang individu dalam memberikan beragam jasa layanan terkait dengan teknologi informasi, seperti konsultasi, pendampingan, pelatihan, penelitian, dan lain sebagainya. Termasuk di dalamnya mereka yang ingin menekuni bidang digital entrepreneurship.

Daftar lengkap seluruh okupsi TIK dapat dilihat pada Lampiran 1.

BAB III METODOLOGI

3.1 Metodologi Kegiatan

Metodologi penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi menggunakan metodologi penyusunan kajian di lingkungan WANTIKNAS seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8 Metodologi kegiatan

Literature Study

Tahap ini merupakan tahap awal kajian. Pada tahap ini dilakukan studi terhadap penelitian sebelumnya yang terkait SDM TIK. Dokumen-dokumen yang dianalisis adalah journal, whitepaper, regulasi dan lain-lain.

Construct an Instrument for Data Collection & Select Participant

Tahap ini adalah tahap menyusun instrumen untuk pengambilan data serta menyeleksi ahli untuk kebutuhan pengambilan data. Instrumen dibuat berdasarkan hasil literatur dan contoh-contoh instrumen dalam pengambilan data.

Collection & Data Analysis

Tahap ini adalah proses dilaksanakan pengambilan data serta analisis data. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD). Metode digunakan hingga data dirasakan cukup untuk dibawa ke proses selanjutnya. Setelah didapat data dari hasil FGD, data kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis *Grounded Theory*.

Construct an Instrument for Data Validation & Select Participant

Apabila data primer yang dihasilkan di dalam proses pengambilan data dirasakan cukup, langkah selanjutnya adalah memvalidasi data tersebut. Namun, sebelum melakukan hal tersebut, perlu dilakukan untuk membuat instrumen untuk melakukan validasi data serta memilih ahli untuk proses validasi tersebut.

Validation

Tahap ini adalah tahap untuk memvalidasi data primer yang ada, sehingga data tersebut bisa dijamin keabsahannya. Teknik untuk memvalidasi yang digunakan adalah teknik *Delphi*, yaitu dengan cara mengumpulkan para ahli dan mencari konsensus untuk mencari kesepakatan.

Develop Final Research

Setelah mendapatkan data yang tervalidasi pada proses sebelumnya, langkah selanjutnya adalah memfinalisasi kajian dengan menuangkan ke dalam dokumen yang sesuai dengan sistematika penulisan yang telah ditentukan.

Dissemination

Tahap ini merupakan tahap akhir, tahap di mana untuk menyebarluaskan hasil kajian agar diketahui oleh masyarakat luas, sehingga manfaat yang diharapkan bisa dirasakan oleh umum.

3.2 Ruang Lingkup

Kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

- 1) mengkaji peraturan perundang-undangan terkait
- 2) mengkaji *best practice* pengembangan SDM TIK
- 3) mengkaji kelembagaan dan tata kelola dalam pengembangan SDM TIK.

3.3 Panduan Prinsip

Kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki prinsip sebagai berikut:

- 1) berbasis kompetensi
- 2) relevan dengan perkembangan iptek
- 3) selaras dengan kebutuhan dunia usaha
- 4) berorientasi pada peningkatan daya saing bangsa.

3.4 Pembiayaan

Kegiatan penyusunan Kajian Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi dibebankan melalui anggaran Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional tahun anggaran 2018.

BAB IV

ANALISIS KEBIJAKAN ALTERNATIF

4.1 SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi

Peta Okupasi TIK Nasional telah disusun oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika yang terdiri dari 16 fungsi kunci. Namun, sebagian okupasi belum memiliki unit kompetensi berdasarkan acuan SKKNI. Untuk penerapan Peta Okupasi TIK Nasional secara efektif di Indonesia, maka seluruh unit kompetensi dalam okupasi harus mengacu pada SKKNI.

Rekomendasi:

Melakukan percepatan penyusunan SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, khususnya jabatan kerja yang terdapat pada Peta Okupasi TIK Nasional yang belum memiliki SKKNI.

4.2 Sosialisasi SKKNI Pada Dunia Usaha dan Pendidikan

Berdasarkan *focus group discussion* yang telah dilakukan, ditemukan bahwa tidak seluruh pelaku usaha mengetahui eksistensi dari SKKNI. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya lowongan kerja yang cenderung berdasarkan kualifikasi pendidikan, pengalaman kerja, dan keterampilan umum. Padahal, apabila industri mengacu pada SKKNI, maka akan dengan mudah memperoleh SDM TIK yang sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan. Pada sisi institusi pendidikan, khususnya pendidikan vokasi dan pendidikan tinggi belum banyak mengadopsi SKKNI di dalam kurikulum. Penerapan KKNi hanya didasarkan pada deskriptor untuk membuat capaian pembelajaran. Akibatnya, luaran yang dihasilkan dari peserta didik tidak memiliki keterampilan yang tidak standar karena tidak mengacu pada SKKNI.

Rekomendasi:

Melakukan sosialisasi SKKNI dan Peta Okupasi TIK Nasional ke dunia pendidikan dan industri, agar SKKNI dan Peta Okupasi TIK Nasional dapat diadopsi oleh dunia pendidikan dan industri.

4.3 Acuan Skema Sertifikasi Kompetensi Bidang TIK

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) merupakan lembaga yang diberikan lisensi oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) sebagai penyelenggara sertifikasi kompetensi. Dalam menyelenggarakan sertifikasi, LSP mengembangkan skema sertifikasi yang sesuai dengan ruang lingkup LSP. Namun, dalam pelaksanaannya setiap LSP tidak memiliki acuan dalam pengembangan skema sertifikasi. Akibatnya, terdapat skema yang sama antar LSP namun memiliki unit kompetensi yang berbeda. Untuk itu perlu dilakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional.

Rekomendasi:

Melakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi kompetensi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional, agar seluruh Lembaga Sertifikasi Profesi Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki acuan yang sama dalam pengembangan skema.

4.4 Harmonisasi Sertifikasi Kompetensi di Lingkungan ASN

Ekosistem sertifikasi kompetensi telah terbentuk seiring dibentuknya BNSP pada tahun 2008. Di dalam ekosistem tersebut, BNSP memiliki fungsi dalam mengawasi dan membina seluruh LSP yang diberi lisensi dalam menyelenggarakan sertifikasi kompetensi di Indonesia. BNSP juga membina para asesor kompetensi yang bertugas dalam melaksanakan sertifikasi. Hal ini belum diadopsi di lingkungan Aparatur Sipil Negara (ASN) karena belum adanya regulasi yang mengatur. Meskipun demikian, terdapat beberapa kementerian/lembaga yang berinisiatif dalam mengadopsi ekosistem

sertifikasi kompetensi sesuai dengan kebutuhannya contohnya LSP Air Minum Indonesia (Kementerian PUPR), LSP Pengendali Hama, Penyakit, dan Mutu Ikan (Kementerian KKP), LSP Pengadaan (LKPP), dan lainnya. Perlu dilakukan harmonisasi agar sistem sertifikasi kompetensi nasional dapat diterapkan pada ASN.

Rekomendasi:

Menyelaraskan dengan proses pengadaan Aparatur Sipil Negara dan tenaga ahli di lingkungan pemerintah, untuk menjamin bahwa SDM TIK yang direkrut merupakan SDM yang kompeten di bidang TIK.

4.5 Strategi Pengembangan SDM TIK Nasional

Kondisi saat ini, sektor informatika berada di bawah koordinasi Kementerian Komunikasi dan Informatika RI (Kemenkominfo). Dengan demikian, yang bertanggung jawab dalam pengembangan SDM TIK Nasional juga kementerian tersebut. Saat ini, Kemenkominfo belum memiliki rencana induk maupun strategi terkait pengembangan SDM TIK nasional, sehingga kebijakan pengembangan SDM TIK cenderung tidak terarah dan memiliki sasaran. Untuk itu, diperlukan suatu rencana induk pengembangan SDM TIK nasional yang dapat memenuhi kebutuhan industri TIK, sehingga industri pendidikan dapat memiliki fokus dalam mencetak luaran dari peserta didik. Selain itu rencana induk pengembangan SDM TIK hendaknya diterapkan secara berkelanjutan, agar daya saing bangsa dapat meningkat di tingkat regional maupun global.

Rekomendasi:

Menyusun dan menerapkan strategi pengembangan SDM TIK nasional secara berkelanjutan untuk peningkatan daya saing bangsa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- 1) Kementerian Komunikasi dan Informatika RI telah mengembangkan Peta Okupasi TIK Nasional yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan SDM TIK nasional;
- 2) berbagai SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi telah disahkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan RI perlu dilengkapi agar Peta Okupasi TIK Nasional dapat diterapkan dalam proses sertifikasi, pendidikan dan pelatihan kerja, serta digunakan oleh industri TIK; dan
- 3) ekosistem sertifikasi kompetensi telah terbentuk dengan adanya Badan Nasional Sertifikasi Profesi yang memberikan lisensi kepada Lembaga Sertifikasi Profesi sebagai penyelenggara sertifikasi, namun perlu dilakukan harmonisasi peraturan agar dapat diterapkan di lingkungan Aparatur Sipil Negara.

5.2 Rekomendasi

Terdapat 5 (lima) rekomendasi yang telah dirumuskan pada kegiatan penyusunan kajian Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknologi Informasi dan Komunikasi antara lain:

- 1) **melakukan percepatan penyusunan SKKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi**, khususnya jabatan kerja yang terdapat pada Peta Okupasi TIK Nasional yang belum memiliki SKKNI;
- 2) **melakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi kompetensi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional**, agar seluruh

Lembaga Sertifikasi Profesi Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki acuan yang sama dalam pengembangan skema;

- 3) **melakukan standarisasi dan penyeragaman skema sertifikasi kompetensi yang mengacu pada Peta Okupasi TIK Nasional**, agar seluruh Lembaga Sertifikasi Profesi Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki acuan yang sama dalam pengembangan skema;
- 4) **menyelaraskan dengan proses pengadaan Aparatur Sipil Negara dan tenaga ahli di lingkungan pemerintah**, untuk menjamin bahwa SDM TIK yang direkrut merupakan SDM yang kompeten di bidang TIK; dan
- 5) **menyusun dan menerapkan strategi pengembangan SDM TIK nasional secara berkelanjutan** untuk peningkatan daya saing bangsa.

LAMPIRAN 1
DAFTAR OKUPASI TIK NASIONAL

1. DATA MANAGEMENT SYSTEM

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	10901	CHIEF OF KNOWLEDGE OFFICER
2.	10801	DATA WAREHOUSE DIRECTOR
3.	10701	BIG DATA SCIENTIST
4.	10702	DATA WAREHOUSE MANAGER
5.	10703	DATA AND SYSTEMS ENGINEERING MANAGER
6.	10704	HELP DESK SUPPORT MANAGER
7.	10705	RECORD ADMINISTRATOR MANAGER
8.	10601	DATA MODEL ADMINISTRATOR
9.	10602	SENIOR SYSTEMS ANALYST
10.	10603	DATA ARCHITECT
11.	10604	DATABASE ADMINISTRATOR
12.	10605	SENIOR OPERATIONS ANALYST
13.	10501	DATA ANALYST
14.	10502	DATA MANAGEMENT SUPERVISOR
15.	10503	DATA ENTRY SUPERVISOR
16.	10504	TECHNICAL ENGINEER
17.	10505	SYSTEMS INTEGRATOR
18.	10401	DATA ENTRY COORDINATOR
19.	10301	DATA MANAGEMENT STAFF
20.	10201	DATA ENTRY OPERATOR
21.	10101	DATA ENTRY CLERK

2. PROGRAMMING AND SOFTWARE DEVELOPMENT

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	20901	BUSINESS APPLICATIONS DIRECTOR
2.	20902	SYSTEMS AND PROGRAMMING DIRECTOR
3.	20801	PEMROGRAM SENIOR (SENIOR PROGRAMMER)
4.	20701	MANAJER PENGEMBANGAN SISTEM/APLIKASI (SYSTEM/APPLICATION DEVELOPMENT MANAGER)
5.	20702	MANAJER SISTEM DAN PEMROGRAMAN (SYSTEM AND

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
		PROGRAMMER MANAGER)
6.	20703	AHLI PEMROGRAM (EXPERT PROGRAMMER)
7.	20704	KEPALA TIM PENGEMBANGAN SISTEM (SYSTEM DEVELOPMENT TEAM HEAD)
8.	20705	MANAJER PENGEMBANG APLIKASI (APPLICATION DEVELOPMENT MANAGER)
9.	20706	MANAJER PROYEK IMPLEMENTASI (IMPLEMENTATION PROJECT MANAGER)
10.	20707	AHLI PEMROGRAM OBJEK (OBJECT PROGRAMMER EXPERT)
11.	20708	SOFTWARE DEVELOPMENT EXPERT
12.	20709	SITE SOFTWARE/DEVICE SERVICES MANAGER
13.	20710	SOFTWARE ENGINEERING MANAGER
14.	20711	APPLICATION DEVELOPMENT MANAGER
15.	20712	APPLICATIONS MANAGER
16.	20713	APPLICATION TECHNOLOGY MANAGER
17.	20714	SYSTEMS SOFTWARE MANAGER
18.	20715	SYSTEMS AND PROGRAMMING MANAGER
19.	20716	OFFICE AUTOMATION APPLICATIONS MANAGER
20.	20717	APPLICATIONS PROGRAMMING MANAGER
21.	20718	LEAD SOFTWARE ENGINEER
22.	20719	SENIOR SOFTWARE ENGINEER
23.	20601	PEMROGRAM KEPALA (LEAD PROGRAMMER)
24.	20602	ANALIS PROGRAM (PROGRAM ANALYST)
25.	20603	PEMROGRAM OBJEK (OBJECT PROGRAMMER)
26.	20604	PEMROGRAM BASISDATA (DATABASE PROGRAMMER)
27.	20605	PENGEMBANG WEB (WEB DEVELOPER)
28.	20606	SOFTWARE ENGINEER
29.	20607	LEAD APPLICATION PROGRAMMER
30.	20608	SENIOR APPLICATION PROGRAMMER
31.	20609	SENIOR PROGRAMMER
32.	20610	SENIOR SYSTEMS PROGRAMMER
33.	20611	UNIX PROGRAMMER SENIOR
34.	20612	BUSINESS ANALYST
35.	20613	BUSINESS SERVICES ANALYST
36.	20501	SUPERVISOR PEMROGRAM DATABASE (DATABASE PROGRAMMER SUPERVISOR)

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
37.	20502	PEMROGRAM MUDA
38.	20503	PEMROGRAM (PROGRAMMER)
39.	20504	PEMROGRAM OBJEK (OBJECT PROGRAMMER)
40.	20505	JUNIOR WEB PROGRAMMER
41.	20506	SYSTEMS PROGRAMMER
42.	20401	PEMROGRAM OBJEK PRATAMA (JUNIOR OBJECT PROGRAMMER)
43.	20402	PEMROGRAM PRATAMA (PRIMARY PROGRAMMER)
44.	20403	PENGEMBANG WEB PRATAMA (JUNIOR WEB DEVELOPER)
45.	20404	PEMROGRAM MOBIL PRATAMA (JUNIOR MOBILE PROGRAMMER)
46.	20405	PEMROGRAM JUNIOR (JUNIOR PROGRAMMER)
47.	20406	SOFTWARE QUALITY CONTROL TESTER
48.	20407	SOFTWARE TECHNICIAN
49.	20301	ASISTEN PEMROGRAM (PROGRAMMER ASSISTANT)
50.	20302	ASSISTANT DOCUMENTER
51.	20303	ASISTEN PEMROGRAM ANTARMUKA (INTERFACE PROGRAMMER ASSISTANT)
52.	20304	PENERJEMAH KODE (CODER)
53.	20305	PROGRAM DOCUMENTER
54.	20201	ASSISTANT PROGRAMMER TRAINEE
55.	20202	CODER TRAINEE
56.	20203	ASISTEN PEMROGRAM JUNIOR (JUNIOR ASSISTANT PROGRAMMER)
57.	20204	PEMROGRAM JUNIOR (JUNIOR CODER)
58.	20205	PEMROGRAM PEMULA (NOVICE PROGRAMMER)
59.	20101	SOFTWARE DEVELOPMENT CLERK

3. HARDWARE AND DIGITAL PERIPHERALS

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	30901	TECHNOLOGY DIRECTOR
2.	30801	DIGITAL COMPUTER TECHNOLOGY SCIENTIST
3.	30701	DIGITAL COMPUTER TECHNOLOGY EXPERT
4.	30702	COMPUTER OPERATION MANAGER
5.	30703	MICROCOMPUTER TECHNOLOGY MANAGER
6.	30704	CONTROLLER MANAGER

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
7.	30705	COMPUTER OPERATIONS MANAGER
8.	30707	METRICS MANAGER
9.	30601	DIGITAL COMPUTER TECHNOLOGY ADVISOR
10.	30602	NETWORK CONTROL ANALYST
11.	30603	NETWORK SECURITY ANALYST
12.	30604	LAN APPLICATIONS SUPPORT ANALYST
13.	30501	MICROCOMPUTER SUPPORT SUPERVISOR
14.	30502	COMPUTER MAINTENANCE SUPERVISOR
15.	30503	HARDWARE INSTALLATION SUPERVISOR
16.	30504	COMMUNICATIONS ADMINISTRATOR
17.	30401	HARDWARE INSTALLATION COORDINATOR
18.	30402	POS HARDWARE COORDINATOR
19.	30403	COMPUTER MAINTENANCE COORDINATOR
20.	30404	NETWORK SPECIALIST
21.	30405	VOICE COMMUNICATIONS SPECIALIST
22.	30301	COMPUTER MAINTENANCE STAFF
23.	30302	NETWORK CONTROL ANALYST ASSISTANT
24.	30201	BYOD SUPPORT SPECIALIST
25.	30202	PERSONAL COMPUTER SPECIALIST
26.	30101	COMPUTER MAINTENANCE CLERK

4. NETWORK AND INFRASTRUCTURE

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	40901	IT INFRASTRUCTURE DIRECTOR
2.	40903	NETWORK SERVICES DIRECTOR
3.	40801	TECHNICAL SERVICES VICE PRESIDENT
4.	40701	MANAJER JARINGAN (NETWORK MANAGER)
5.	40702	AHLI CLOUD COMPUTING (CLOUD COMPUTING EXPERT)
6.	40703	NETWORK ADMINISTRATOR UTAMA (ADVANCE NETWORK ADMINISTRATOR)
7.	40704	NETWORK ADMINISTRATOR SENIOR (SENIOR NETWORK ADMINISTRATOR)
8.	40705	NETWORK AND INFRASTRUCTURE EXPERT
9.	40706	CLOUD APPLICATIONS MANAGER
10.	40707	DATA COMMUNICATIONS MANAGER
11.	40709	NETWORK SERVICES MANAGER

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
12.	40710	WIRELESS SYSTEMS MANAGER
13.	40711	VOICE AND DATA COMMUNICATIONS MANAGER
14.	40712	TELECOMMUNICATIONS MANAGER
15.	40713	VOICE/WIRELESS COMMUNICATIONS MANAGER
16.	40714	TELEPHONE AND WIRELESS SERVICES MANAGER
17.	40715	VOICE COMMUNICATIONS MANAGER
18.	40716	NETWORK ENGINEER
19.	40717	SYSTEM ENGINEER
20.	40601	NETWORK ADMINISTRATOR
21.	40602	SYSTEM ADMINISTRATOR
22.	40603	NETWORK DESIGNER
23.	40604	NETWORK ADMINISTRATOR MADYA
24.	40605	TEKNISI MADYA JARINGAN KOMPUTER
25.	40606	DATA COMMUNICATIONS ASSISTANT MANAGER
26.	40501	TEKNISI UTAMA JARINGANKOMPUTER
27.	40502	CLOUD COMPUTER ANALYST
28.	40503	NETWORK ADMINISTRATOR MUDA (JUNIOR NETWORK ADMINISTRATOR)
29.	40504	TEKNISI MUDA JARINGAN KOMPUTER
30.	40505	NETWORK SERVICES ADMINISTRATOR
31.	40506	NETWORK SPECIALIST SENIOR
32.	40507	NETWORK SERVICES SUPERVISOR
33.	40401	JUNIOR NETWORK ADMINISTRATOR
34.	40402	WIRELESS COORDINATOR
35.	40403	VOICE COMMUNICATIONS COORDINATOR
36.	40404	VOICE WIRELESS COMMUNICATIONS COORDINATOR
37.	40301	NETWORK TECHNICIAN
38.	40302	TELECOMMUNICATIONS TECHNICIAN
39.	40201	TECHNICAL SUPPORT
40.	40202	TEKNISI PENDUKUNG JARINGAN (NETWORK SUPPORT TECHNICIAN)
41.	40203	TEKNISI PENDUKUNG OPERASIONAL JARINGAN (OPERATIONAL SUPPORT TECHNICIAN)
42.	40101	JUNIOR TECHNICAL SUPPORT
43.	40102	TECHNICAL SUPPORT CLERK

5. OPERATION AND SYSTEM TOOLS

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	50901	CHIEF OPERATION OFFICER
2.	50801	OPERATION AND TECHNOLOGY DIRECTOR
3.	50701	MANAJER OPERASIONAL KOMPUTER (COMPUTER OPERATIONS MANAGER)
4.	50702	OPERATION SYSTEM ENGINEER
5.	50703	OPERATING SYSTEMS PRODUCTION MANAGER
6.	50704	IT OPERATIONS SUPPORT MANAGER
7.	50705	IT OUTSOURCING MANAGER
8.	50706	ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM MANAGER
9.	50707	STORE INFORMATION SYSTEM MANAGER
10.	50708	TRANSACTION PROCESSING MANAGER
11.	50709	ADMINISTRATION AND FACILITIES MANAGER
12.	50710	TECHNICAL OPERATIONS MANAGER
13.	50711	DESKTOP/COMPUTER SUPPORT MANAGER
14.	50712	HELP DESK MANAGER
15.	50713	OPERATION SYSTEM DEVELOPMENT EXPERT
16.	50601	TEKNISI KOMPUTER SPESIALIS SENIOR (SENIOR COMPUTER TECHNICIAN SPECIALIST)
17.	50602	METRICS MEASUREMENT ANALYST
18.	50603	SENIOR PRODUCTION CONTROL ANALYST
19.	50501	SUPERVISOR TEKNISI KOMPUTER (COMPUTER TECHNICIAN SUPERVISOR)
20.	50502	WORD PROCESSING SUPERVISOR
21.	50503	COMPUTER OPERATIONS SUPERVISOR
22.	50504	HELP DESK SUPERVISOR
23.	50401	SPESIALIS TEKNISI KOMPUTER
24.	50402	JUNIOR COMPUTER TECHNICIAN
25.	50403	DESKTOP/COMPUTER SUPPORT COORDINATOR
26.	50404	HELP DESK COORDINATOR
27.	50406	TECHNICAL SERVICES SPECIALIST
28.	50407	TECHNICAL SPECIALIST
29.	50408	COMPUTER OPERATIONS SPECIALIST
30.	50409	DESKTOP/COMPUTER SUPPORT SPECIALIST
31.	50301	OPERATOR KOMPUTER MADYA
32.	50302	OPERATOR KOMPUTER PENJAMINAN MUTU

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
33.	50303	OPERATOR KOMPUTER RANCANG BANGUN
34.	50304	OPERATOR KOMPUTER QUANTITY SURVEYOR
35.	50305	OPERATOR KOMPUTER KEPENDUDUKAN
36.	50306	OPERATOR KOMPUTER OLAH DATA STATISTIK
37.	50307	ADVANCE OFFICE OPERATOR
38.	50308	HELP DESK SPECIALIST
39.	50309	DESKTOP SPECIALIST
40.	50310	WORD PROCESSING LEAD OPERATOR
41.	50311	COMPUTER REPAIR TECHNICIAN
42.	50312	DESKTOP TECHNICIAN
43.	50201	OPERATOR KOMPUTER MUDA
44.	50202	SENIOR OFFICE OPERATOR
45.	50203	HELPDESK
46.	50204	WORD PROCESSING OPERATOR
47.	50205	COMPUTER OPERATOR
48.	50101	JUNIOR OFFICE OPERATOR
49.	50102	BASIC OFFICE OPERATOR
50.	50103	COMPUTER TECHNICIAN CLERK
51.	50104	ASISTEN OPERATOR KOMPUTER (COMPUTER OPERATOR ASSISTANT)
52.	50105	PRINT OPERATOR

6. INFORMATION SYSTEM AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	60901	CHIEF TECHNOLOGY OFFICER
2.	60902	INFORMATION SYSTEM DIRECTOR
3.	60801	VICE PRESIDENT INFORMATION SERVICES
4.	60701	INFORMATION ARCHITECTURE MANAGER
5.	60702	BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER
6.	60703	AVAILABILITY/AUTOMATED OPERATIONS MANAGER
7.	60704	PRODUCTION SUPPORT MANAGER
8.	60705	PROPERTY MANAGEMENT MANAGER
9.	60706	INFORMATION SYSTEMS MANAGER
10.	60601	IT PLANNING ANALYST
11.	60602	SENIOR SYSTEMS ANALYST
12.	60603	INFORMATION SYSTEMS GENERALIST

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
13.	60604	INFORMATION TECHNOLOGY ASSOCIATE
14.	60605	SYSTEM ANALYST
15.	60606	PCI-DSS ADMINISTRATOR
16.	60607	PROCUREMENT ADMINISTRATOR
17.	60501	INFORMATION SYSTEMS SUPERVISOR
18.	60502	INFORMATION MANAGEMENT SUPERVISOR
19.	60503	SUPERVISOR POS
20.	60504	SUPERVISOR POS TRAINING
21.	60505	PRODUCTION SERVICES SUPERVISOR
22.	60401	RECORD MANAGEMENT COORDINATOR
23.	60402	GREEN IT MANAGEMENT COORDINATOR
24.	60403	INFORMATION MANAGEMENT COORDINATOR
25.	60301	INFORMATION MANAGEMENT STAFF
26.	60201	INFORMATION SYSTEM AND TECHNOLOGY ADMINISTRATOR
27.	60101	INFORMATION MANAGEMENT CLERK

7. IT GOVERNANCE AND MANAGEMENT

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	70901	CHIEF INFORMATION OFFICER (CIO)
2.	70902	CHIEF TECHNOLOGY OFFICER
3.	70903	INFORMATION TECHNOLOGY DIRECTOR
4.	70801	VICE PRESIDENT HUMAN RESOURCES
5.	70802	IT DEPLOYMENT DIRECTOR
6.	70803	IT PLANNING DIRECTOR
7.	70701	DISASTER RECOVERY MANAGER
8.	70702	DISASTER RECOVERY AND BUSINESS CONTINUITY MANAGER
9.	70703	TRAINING AND DOCUMENTATION MANAGER
10.	70704	RE-ENGINEERING MANAGER
11.	70705	IT HUMAN RESOURCES MANAGER
12.	70706	INFORMATION CENTER MANAGER
13.	70601	CONTRACT MANAGEMENT ADMINISTRATOR
14.	70602	KEY PERFORMANCE INDICATOR ANALYST
15.	70603	OPERATIONS ANALYST
16.	70604	PLANNING INTEGRATION AND CONTROL ADMINISTRATOR
17.	70605	PRODUCTION CONTROL ANALYST

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
18.	70606	CHANGE CONTROL ANALYST
19.	70501	CHANGE CONTROL SUPERVISOR
20.	70502	CAPACITY PLANNING SUPERVISOR
21.	70503	HUMAN RESOURCES GENERALIST
22.	70401	IT MANAGEMENT COORDINATOR
23.	70402	TH GL SPECIALIST
24.	70403	SENIOR TH GL SPECIALIST
25.	70404	HUMAN RESOURCES SPECIALIST
26.	70301	IT MANAGEMENT STAFF
27.	70201	IT GOVERNANCE AND MANAGEMENT ADMINISTRATOR
28.	70101	IT MANAGEMENT CLERK

8. IT PROJECT MANAGEMENT

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	80901	CHIEF IT PROJECTS OFFICER
2.	80801	PROGRAM MANAGEMENT DIRECTOR
3.	80802	IT PROJECT PORTFOLIO DIRECTOR
4.	80701	MANAJER PROYEK TIK (ICT PROJECT MANAGER)
5.	80702	POINT OF SALE MANAGER
6.	80703	IT CONTRACTS MANAGER
7.	80704	SENIOR PROJECT MANAGER
8.	80705	LEAD PROJECT MANAGER
9.	80706	PROJECT MANAGER APPLICATIONS
10.	80707	PROJECT MANAGER DISTRIBUTED SYSTEMS
11.	80708	PROJECT MANAGER ENTERPRISE ARCHITECTURE
12.	80709	PROJECT MANAGER - IMPLEMENTATION DEPLOYMENT
13.	80710	PROJECT MANAGER NETWORK TECHNICAL SERVICES
14.	80711	SYSTEMS PROJECT MANAGER
15.	80712	IT TRAINING PROJECT MANAGER
16.	80713	CUSTOMER ACCOUNT MANAGER
17.	80601	ICTPM DEPUTY MANAGER
18.	80602	DEPUTY MANAGER ICT PROJECT MANAGEMENT
19.	80603	IT MAINTENANCE CONTRACT ADMINISTRATOR
20.	80501	IT PROJECT SUPERVISOR
21.	80401	IT PROJECT COORDINATOR
22.	80301	IT PROJECT MANAGEMENT STAFF

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
23.	80201	IT PROJECT MANAGEMENT ADMINISTRATOR
24.	80101	IT PROJECT CLERK

9. IT ENTERPRISE ARCHITECTURE

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	90801	VICE PRESIDENT STRATEGY AND ARCHITECTURE
2.	90701	MANAJER ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE ARCHITECTURE MANAGER)
3.	90702	ENTERPRISE ARCHITECTURE MANAGER
4.	90703	COMPETITIVE INTELLIGENCE MANAGER
5.	90601	ENTERPRISE ARCHITECT
6.	90602	ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT BUSINESS ANALYST
7.	90603	COMPETITIVE INTELLIGENCE ANALYST
8.	90501	DESKTOP BYOD SUPPORT SUPERVISOR
9.	90502	DISASTER RECOVERY/SPECIAL PROJECTS SUPERVISOR
10.	90503	APPLICATION ARCHITECTURE MAPPER
11.	90401	IT ENTERPRISE DESIGN COORDINATOR
12.	90301	IT ARCHITECTURE STAFF
13.	90201	IT ENTERPRISE ARCHITECTURE ADMINISTRATOR
14.	90101	IT ENTERPRISE MANAGEMENT CLERK

10. IT SECURITY AND COMPLIANCE

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	100901	CHIEF CYBER SECURITY OFFICER
2.	100902	CHIEF COMPLIANCE OFFICER
3.	100903	CHIEF SECURITY OFFICER (CSO)
4.	100801	SAFETY AND SECURITY PROGRAM DIRECTOR
5.	100802	SARBANES-OXLEY COMPLIANCE DIRECTOR
6.	100803	SYSTEMS DIRECTOR
7.	100804	INFORMATION SECURITY DIRECTOR
8.	100701	AUDITOR KEAMANAN JARINGAN (NETWORK SECURITY AUDITOR)
9.	100702	MANAJER KEAMANAN JARINGAN (NETWORK SECURITY MANAGER)
10.	100703	MANAGER AUDIT TEKNOLOGI INFORMASI (INFORMATION

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
		TECHNOLOGY AUDIT MANAGER)
11.	100704	MANAGER CYBER SECURITY (CYBER SECURITY MANAGER)
12.	100705	PENJAMIN KUALITAS TI (IT QUALITY ASSURANCE)
13.	100706	AUDITOR AHLI TEKNOLOGI INFORMASI (INFORMATION TECHNOLOGY EXPERT AUDITOR)
14.	100707	SENIOR CYBER SECURITY ENGINEER
15.	100708	DATA SECURITY MANAGER
16.	100709	IT QUALITY CONTROL MANAGER
17.	100710	SECURITY AND WORKSTATIONS MANAGER
18.	100711	IT STANDARD IMPLEMENTATION MANAGER
19.	100712	SAFETY AND SECURITY PROGRAM MANAGER
20.	100713	CHANGE CONTROL MANAGER
21.	100714	SARBANES-OXLEY COMPLIANCE MANGER
22.	100715	QUALITY ASSURANCE MANAGER
23.	100717	ADVANCE NETWORK SECURITY ENGINEER
24.	100718	CYBER SECURITY ENGINEER
25.	100719	JUNIOR NETWORK SECURITY ENGINEER
26.	100601	CYBER SECURITY ANALYST
27.	100602	IT AUDITOR
28.	100604	IT QUALITY MEASUREMENT ANALYST
29.	100501	JUNIOR CYBER SECURITY(CYBER SECURITY JUNIOR)
30.	100502	DATA SECURITY ADMINISTRATOR
31.	100503	INFORMATION SECURITY ADMINISTRATOR
32.	100504	SAFETY AND SECURITY PROGRAM SUPERVISOR
33.	100505	INFORMATION SECURITY SUPERVISOR
34.	100506	IT SECURITY MANAGEMENT SUPERVISOR
35.	100507	SOFTWARE QUALITY ASSURANCE TESTER
36.	100401	IT SECURITY MANAGEMENT COORDINATOR
37.	100402	QUALITY ASSURANCE SPECIALIST
38.	100403	INFORMATION SYSTEM SPECIALIST
39.	100404	CYBER SECURITY SPECIALIST
40.	100301	IT SECURITY MANAGEMENT STAFF
41.	100201	IT SECURITY MANAGEMENT ADMINISTRATOR
42.	100101	IT SECURITY MANAGEMENT CLERK

11. IT SERVICES MANAGEMENT SYSTEM

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	110901	CHIEF IT SERVICES OFFICER
2.	110801	VICE PRESIDENT CONSULTING SERVICES
3.	110802	PRODUCTION SERVICES/DATA CENTER DIRECTOR
4.	110803	DISASTER RECOVERY AND BUSINESS CONTINUITY DIRECTOR
5.	110804	TECHNICAL SERVICES DIRECTOR
6.	110701	MANAJER PENGELOLA LAYANAN IT (ITSM MANAGER)
7.	110702	IT SERVICE MANAGEMENT EXPERT
8.	110703	CUSTOMER SERVICE CENTER MANAGER
9.	110704	CUSTOMER SITE SUPPORT MANAGER
10.	110705	USER SUPPORT MANAGER
11.	110706	TECHNICAL SERVICES MANAGER
12.	110707	SERVICE LEVEL REPORTING MANAGER
13.	110708	ACCOUNTING FOR INFORMATION TECHNOLOGY MANAGER
14.	110709	PLANNING AND INTEGRATION SERVICES MANAGER
15.	110710	PERSONAL COMPUTING AND OFFICE AUTOMATION SUPPORT MANAGER
16.	110711	SITE/SHIFT OPERATIONS MANAGER
17.	110712	BYOD SUPPORT MANAGER
18.	110713	IT PRODUCTION SERVICES MANAGER
19.	110714	COMPUTER OPERATIONS SHIFT MANAGER
20.	110715	COMPUTER OPERATIONS ASSISTANT MANAGER
21.	110601	ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM ANALYST
22.	110602	HELP DESK ANALYST
23.	110501	SUPEVISOUR PENGELOLA LAYANAN IT (ITSM SUPERVISOR)
24.	110502	INFORMATION LIBRARIAN
25.	110503	IT EXECUTIVE SECRETARY
26.	110504	IT ACCOUNT REPRESENTATIVE
27.	110505	COMPUTER OPERATIONS SHIFT SUPERVISOR
28.	110506	CUSTOMER SERVICE SUPERVISOR
29.	110507	COMPUTER OPERATIONS ASSISTANT SUPERVISOR
30.	110508	HELP DESK TECHNICIAN
31.	110509	SENIOR SYSTEMS SUPPORT SPECIALIST

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
32.	110401	OPERATIONS TRAINING COORDINATOR
33.	110402	POS COORDINATOR
34.	110403	POS SENIOR COORDINATOR
35.	110404	LEAD CUSTOMER SERVICE AND SUPPORT COORDINATOR
36.	110405	CUSTOMER SERVICE AND SUPPORT COORDINATOR
37.	110406	DISASTER RECOVERY COORDINATOR
38.	110407	IT PRODUCTION CONTROL SPECIALIST
39.	110408	SYSTEMS SUPPORT SPECIALIST
40.	110409	IT PROCUREMENT COORDINATOR
41.	110301	STAF OPERASI LAYANAN IT
42.	110302	IT PROCUREMENT ASSISTANT
43.	110201	IT ASSISTANT CONTROLLER
44.	110101	IT SERVICE MANAGEMENT CLERK

12. IT AND COMPUTING FACILITIES MANAGEMENT

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	120901	CHIEF IT FACILITIES OFFICER
2.	120801	ELECTRONIC COMMERCE DIRECTOR
3.	120802	IT MANAGEMENT AND CONTROL DIRECTOR
4.	120701	MANAJER PUSAT DATA (DATA CENTER MANAGER)
5.	120702	FACILITY AND EQUIPMENT SUPPORT MANAGER
6.	120703	VENDOR MANAGEMENT MANAGER
7.	120704	TELECOMMUNICATIONS INSTALLATION AND MAINTENANCE MANAGER
8.	120705	SITE MANAGEMENT MANAGER
9.	120706	GREEN IT MANAGEMENT MANAGER
10.	120707	OUTPUT PROCESSING MANAGER
11.	120708	IT FACILITIES MANAGEMENT AND DATA CENTER EXPERT
12.	120601	TEKNISI PUSAT DATA MADYA
13.	120602	DATA CENTER FACILITY ADMINISTRATOR
14.	120501	TEKNISI LAYANAN FASILITAS KOMPUTER (COMPUTER FACILITIES SERVICE TECHNICIAN)
15.	120502	TEKNISI PUSAT DATA MUDA (JUNIOR DATA CENTER TECHNICIAN)
16.	120503	SUPEVISOUR PUSAT DATA (DATA CENTER SUPERVISOR)
17.	120504	TEKNISI KOMPUTER MUDA (JUNIOR COMPUTER

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
		TECHNICIAN)
18.	120401	IT FACIITIES MANAGEMENT COORDINATOR
19.	120402	SENIOR TECHNICAL SPECIALIST
20.	120403	GREEN IT MANAGEMENT COORDINATOR
21.	120301	STAF OPERASI PUSAT DATA (DATA CENTER OPERATIONS STAFF)
22.	120302	JUNIOR TECHNICAL SUPPORT PUSAT DATA (DATA CENTER TECHNICAL SUPPORT JUNIOR)
23.	120303	IT ADMINISTRATIVE ASSISTANT
24.	120201	IT FACILITIES MANAGEMENT ADMINISTRATOR
25.	120101	IT FACILITIES MANAGEMENT CLERK

13. IT MULTEMEDIA

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	130901	CHIEF MULTIMEDIA OFFICER
2.	130801	EDITOR PRODUK MULTIMEDIA (MULTIMEDIA PRODUCT EDITOR)
3.	130802	DESAINER GRAFIS SENIOR (SENIOR GRAPHIC DESIGNER)
4.	130803	DIRECTOR MEDIA COMMUNICATIONS
5.	130804	MULTIMEDIA DIRECTOR
6.	130701	AHLI DESAIN GRAFIS (GRAPHIC DESIGNER EXPERT)
7.	130702	MEDIA LIBRARY SUPPORT MANAGER
8.	130703	MULTIMEDIA SPECIALIST
9.	130601	EDITOR VIDEO (VIDEO EDITOR)
10.	130602	DESAINER GRAFIS MADYA (INTERMEDIATE GRAPHIC DESIGNER)
11.	130603	ANIMATOR UTAMA (ADVANCE ANIMATOR)
12.	130604	DESAINER MULTIMEDIA UTAMA (ADVANCE MULTIMEDIA DESIGNER)
13.	130501	DESAINER GRAFIS MUDA (JUNIOR GRAPHIC DESIGNER)
14.	130502	MULTIMEDIA SPECIALIST EFFECT
15.	130503	AUDIO VISUAL SUPERVISOR
16.	130504	MEDIA LIBRARIAN
17.	130505	TAPE LIBRARIAN
18.	130401	DESAINER MULTIMEDIA MADYA (INTERMEDIATE MULTIMEDIA DESIGNER)

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
19.	130402	ANIMATOR MADYA (INTERMEDIATE ANIMATOR)
20.	130403	FORMS AND GRAPHICS DESIGNER
21.	130404	AUDIO VISUAL TECHNICIAN
22.	130301	DIGITAL ARTIST JUNIOR (JUNIOR DIGITAL ARTIST)
23.	130302	DIGITAL IMAGING
24.	130303	TEKNISI AUDIOVISUAL (AUDIOVISUAL TECHNICIAN)
25.	130201	DESAINER MULTIMEDIA MUDA (JUNIOR MULTIMEDIA DESIGNER)
26.	130202	ANIMATOR MUDA (JUNIOR ANIMATOR)
27.	130101	MULTIMEDIA MANAGEMENT CLERK

14. IT MOBILITY AND INTERNET OF THINGS

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	140901	CHIEF MOBILITY OFFICER
2.	140801	MOBILE AND IOT DIRECTOR
3.	140701	ARSITEK CLOUD COMPUTING (CLOUD COMPUTING ARCHITECT)
4.	140702	MOBILE COMPUTING SENIOR (SENIOR MOBILE COMPUTING)
5.	140703	INSINYUR CLOUD COMPUTING (CLOUD COMPUTING ENGINEER)
6.	140704	KEAMANAN CLOUD COMPUTING (CLOUD COMPUTING SECURITY)
7.	140705	INTERNET - INTRANET ACTIVITIES MANAGER
8.	140706	INTERNET SYSTEMS MANAGER
9.	140707	WEB CONTENT MANAGER
10.	140708	MANAGER VIDEO AND WEBSITE CONTENT
11.	140601	PENGEMBANG CLOUD COMPUTING (CLOUD COMPUTING DEVELOPER)
12.	140602	MOBILE COMPUTING UTAMA (ADVANCE MOBILE COMPUTING)
13.	140603	WEBMASTER
14.	140604	WEB ANALYST
15.	140605	ON-LINE TRANSACTION PROCESSING ANALYST
16.	140606	WEB ADMINISTRATOR
17.	140607	INTERNET/INTRANET ADMINISTRATOR

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
18.	140501	MOBILE COMPUTING MUDA (JUNIOR MOBILE COMPUTING)
19.	140502	INTERNET DEVELOPER
20.	140503	WEB SITE DESIGNER
21.	140401	SENIOR MOBILE COMPUTING (MOBILE COMPUTING SENIOR)
22.	140402	E-COMMERCE SPECIALIST
23.	140301	JUNIOR MOBILE COMPUTING(MOBILE COMPUTING JUNIOR)
24.	140201	IOT OPERATOR
25.	140101	MOBILE PROGRAMMING CLERK

15. INTEGRATION APPLICATION SYSTEM

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	150901	CHIEF SYSTEM OFFICER
2.	150801	APPLICATION SYSTEM DIRECTOR
3.	150701	ERP SPECIALIST
4.	150702	PROJECT MANAGER ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)
5.	150601	ERP ANALYST
6.	150602	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SECURITY ANALYST
7.	150603	ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT SUBJECT MATTER EXPERT
8.	150604	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING DATA ARCHITECT
9.	150605	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) INFRASTRUCTURE ADMINISTRATOR
10.	150606	LEAD ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) FUNCTIONAL
11.	150607	ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT (ERP) DECISION SUPPORT ANALYST
12.	150608	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING MASTER DATA ANALYST
13.	150609	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING ARCHITECT
14.	150501	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) TRAINER
15.	150502	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) - DEVELOPER
16.	150503	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING PROCESS OWNER
17.	150504	LEAD ENTERPRISE RESOURCE PLANNING TEAM

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
18.	150505	LEAD ENTERPRISE RESOURCE PLANNING TECHNICAL
19.	150506	APPLICATION MANAGEMENT SUPERVISOR
20.	150401	APPLICATION MANAGEMENT COORDINATOR
21.	150301	APPLICATION MANAGEMENT STAFF
22.	150201	APPLICATION MANAGEMENT CLERK
23.	150101	SYSTEM INTEGRATION CLERK

16. IT CONSULTANCY AND ADVISORY

No.	Kode Okupasi	Nama Okupasi
1.	160901	PRINCIPAL IT ADVISOR
2.	160801	SENIOR IT ADVISOR
3.	160802	SENIOR IT CONSULTANT
4.	160701	DIGITAL ENTERPRENEUR MANAGER
5.	160702	IT CONSULTANT
6.	160601	DIGITAL ENTERPRENEUR DEPUTY MANAGER
7.	160602	JUNIOR IT CONSULTANT
8.	160501	DIGITAL ENTERPRENEUR SUPERVISOR
9.	160502	IT CONSULTANCY SUPERVISOR
10.	160401	IT CONSULTANCY COORDINATOR
11.	160301	IT CONSULTANCY STAFF
12.	160201	IT ADMINISTRATOR
13.	160101	IT CONSULTANCY CLERK