

RENCANA PENGEMBANGAN SDM TIK DI INDONESIA MELALUI SERTIFIKASI SKKNI BIDANG KOMINFO

Oleh :

Tim Peneliti Puslitbang SDPPI



Puslitbang Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika
Badan Penelitian dan Pengembangan SDM
Kementerian Komunikasi dan Informatika
Tahun 2018

RENCANA PENGEMBANGAN SDM TIK DI INDONESIA MELALUI SERTIFIKASI SKKNI BIDANG KOMINFO

Pengarah:

Dr. Ir. Basuki Yusuf Iskandar, M.A.

Penanggung Jawab:

Ir. Bonnie M. Thamrin Wahid, MT

Koordinator Penelitian:

Erisva Hakiki Purwaningsih

Tim Penyusun:

Erisva Hakiki Purwaningsih, Diah Kusumawati, Awangga Febian,
Agung Rahmat Dwiardi, Raden Muhammad Agung Harimurti
Purnomajati, Badar Agung Nugroho, Sri Wahyuningsih, Christiany
Juditha, Qur'ani Dewi Kesumawardani, Krismassion Prihationo, Maulia
Jayantina Islami, Nurlia Hikmah, Reza Bastanta Sitepu, Renyta Siregar

Jakarta : Badan Litbang SDM, ©2018

xxx + XX Halaman; 18 x 25 cm

ISBN:

Penyunting/Editor:

Eyla Alivia Maranny, Harjani Retno Sekar H., Aldhino Anggorosesar

Kontributor/Narasumber:

Muchtar Azis, S.T, M.T, Yoni Djoko Waluyo, Edwin Surjosaptanto, Victor
Terinathe, Bambang Herijanto, Esti Wulandari, Hernita, Bonardo Aldo
Tobing;

Penerbit:

Puslitbang Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika
Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia

Kementerian Komunikasi dan Informatika

Jl. Medan Merdeka Barat No. 9, Jakarta 10110, Telp./Fax. 021-34833640

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

Executive Summary

Indonesia turut berpartisipasi dalam terwujudnya era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) sejak tahun 2015 lalu. Ada beberapa konsekuensi yang diterima ketika era ini mulai diberlakukan yakni: aliran bebas barang/jasa bagi negara – negara ASEAN, aliran bebas investasi, dan aliran bebas tenaga kerja terampil atau professional. Terbukanya kesempatan ini dapat memberikan tantangan atau peluang sendiri bagi Indonesia karena salah satu tujuan dari MEA ini adalah meningkatkan stabilitas perekonomian di kawasan ASEAN.

Dampak bagi tenaga kerja Indonesia ketika memasuki era MEA adalah mereka dapat bebas bekerja di negara – negara ASEAN lain, yang mana hal ini akan meningkatkan kesempatan atau peluang lapangan kerja yang lebih luas. Besarnya serbuan tenaga dari asing yang masuk ke Indonesia semakin meningkatkan persaingan bagi tenaga kerja Indonesia. Saat ini pertumbuhan bisnis digital di Indonesia belum mampu didukung oleh ketersediaan tenaga kerja ahli. Berdasarkan Peta Okupasi Bidang TIK 2017, dari 496 jenis jabatan di sektor TIK, SDM yang dapat dipenuhi hanya berjumlah 125 jabatan, sementara sisanya belum mampu tersedia di Indonesia.

Bagi pekerja lokal yang tidak memiliki kompetensi, akan sulit bersaing terlebih lagi bagi mereka yang belum memiliki sertifikat keahlian khusus di sektor TIK. Untuk itu, pemerintah mendorong penerapan dan peningkatan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan mendorong pendidikan vokasi. Penelitian ini membahas tentang Potret lulusan bidang TIK di Indonesia beserta permasalahan SDM Bidang TIK yang dihadapi dan rencana pengembangan SKKNI Bidang Koinfo yang dapat dilakukan untuk mengakomodir kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki kompetensi.

Diketahui bahwa masih terdapat *mismatch* antara dunia pendidikan dan dunia industri sehingga jumlah lulusan TIK yang cukup besar belum semuanya terserap di Industri. Dari tahun 2014, Kementerian Komunikasi dan Informatika telah melaksanakan sertifikasi SKKNI bagi angkatan kerja muda, namun masih terdapat beberapa kendala diantaranya, “*branding*” SKKNI yang belum memadai di kalangan masyarakat pengguna, ekosistem SKKNI yang belum terbentuk dan permasalahan “*law enforcement*” dari SKKNI sebagai dasar hukum pelaksanaan SKKNI bagi Industri yang merekrut tenaga kerja TIK.

Kata Pengantar

Assalamu alaikum w. w.

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan sekaligus mempublikasikan buku “Rencana Pengembangan SDM TIK di Indonesia melalui Sertifikasi SKKNI Bidang Kominfo”.

Dalam menyusun buku ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Basuki Yusuf Iskandar, selaku Kepala Badan Litbang SDM, Kementerian Komunikasi dan Informatika;
2. Bapak Bonnie M. Thamrin Wahid, selaku Kepala Puslitbang SDPPPI, Kementerian Komunikasi dan Informatika;
3. Pejabat Eselon III dan Eselon IV di lingkungan Puslitbang SDPPPI Kemkominfo yang telah memberikan arahan dan masukan yang berguna bagi studi ini;
4. Para Peneliti dan Staf Pendukung di lingkungan Badan Litbang SDM Kemkominfo;
5. Suami dan anak-anak tercinta yang selalu mendukung, mendoakan, memberikan keceriaan dan bantuan moril maupun materil bagi penulis selama penyusunan buku ini, dan;
6. Seluruh teman yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna sempurnanya buku ini.

Wassalamu alaikum w. w.

Jakarta, Desember 2018

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

<i>Executive Summary</i>	i
Kata Pengantar	iii
Ringkasan Eksekutif	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Program SKKNI Bidang Kominfo	3
Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)	3
SKKNI Bidang Kominfo	9
PENELITIAN ROADMAP PENGEMBANGAN SDM TIK INDONESIA (2016-2020) OLEH (Teddy Mantoro)	11
Kondisi TIK Indonesia Saat ini	14
Kondisi TIK Indonesia yang Diharapkan di Masa Depan	16
Strategi Pengembangan SDM TIK	17
Penelitian Pemetaan SDM Teknologi Informasi Tahun 2016	21
Kajian Pemetaan ICT Worker 2015 Oleh Eko K. Budiardjo	23
Bidang Pemanfaatan SDM TIK	24
Ketersediaan / Kebutuhan SDM	25
Kesesuaian SKKNI	25
Kesesuaian Program Studi	25
Ekspektasi terhadap SDM TIK	26
Kompetensi Sumber Daya Manusia dan Pembangunan Negara	27
Pengangguran dan Pembangunan Negara	30
SKKNI dan Pembangunan Negara	38
METODOLOGI PENELITIAN	49
Metodologi Penelitian	49
Informasi yang Dikumpulkan	49
Metode Pengumpulan Data	49

Pengumpulan Data Kualitatif	50
Pengumpulan Data Kuantitatif	50
<i>Metode Sampling</i>	50
Metode Analisis Data	51
Pembobotan	51
Analisis Statistika Deskriptif	51
Tahapan Pelaksanaan Penelitian	52
PEMBAHASAN	53
Potret Lulusan Bidang TIK	53
Jumlah Lulusan Bidang TIK	52
Data SDM Pengangguran dan Bekerja Bidang TIK	57
Permasalahan SDM di Indonesia	61
Rencana Pengembangan SDM TIK Melalui Sertifikasi SKKNI Bidang Kominfo	67
Hasil <i>Survey Online</i>	67
Permasalahan SKKNI Bidang Kominfo	70
<i>Benchmark</i> Program SKKNI Kementerian Perindustrian	78
PENUTUP	83
Kesimpulan	83
Rekomendasi	86
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Peringkat HDI Beberapa Negara di Asia 2010-2014	12
Tabel 2.	Data Pegawai Negeri Sipil (PNS) Berlatar Pendidikan TIK	15
Tabel 3.	Data Lulusan Pendidikan Tinggi di Bidang TIK di Indonesia	15
Tabel 4.	Indeks Literasi TIK Nasional Indonesia (Diolah dari data GITR 2013- 2015 dan ICT Pura 2013)	19
Tabel 5.	Peringkat Indonesia dalam IMD <i>Digital Competitiveness Index</i>	30
Tabel 6.	Standar Keterampilan ASEAN dan SKKNI	39
Tabel 7.	<i>Summary of Competency Standards from The Case Study</i>	46
Tabel 8.	Jumlah Sekolah dan Siswa Berdasarkan Status Sekolah 2011-2018*	53
Tabel 9.	Pelatihan dan atau Sertifikasi berbasis SKKNI Sejak 2014- Oktober 2018)	78
Tabel 10.	Industri yang bekerja sama dengan Kementerian Perindustrian untuk penempatan kerja lulusan Diploma 1	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kerangka Kerja Penyusunan <i>Roadmap</i> Pengembangan SDM TIK	14
Gambar 2.	Data Infrastruktur TIK Tahun 2013 (Kecuali FO, 2015)	14
Gambar 3.	Indeks Literasi TIK Masyarakat Indonesia	16
Gambar 4.	Nilai IDI Indonesia Dibandingkan dengan Negara lain di Wilayah Asia Pasifik Pada Tahun 2013	16
Gambar 5.	Program Unggulan TIK Nasional	17
Gambar 6.	Penilaian <i>Global Competitiveness Index</i> Indonesia	28
Gambar 7.	<i>21st Century Skills</i>	29
Gambar 8.	Posisi Standar Keterampilan ASEAN	40
Gambar 9.	Target Penetrasi <i>Broadband</i> di Indonesia	41
Gambar 10.	<i>Three Most Important Reasons for Certification</i>	42
Gambar 11.	Data jumlah lulusan TIK (Diploma 1 – Strata 1)	54
Gambar 12.	Perkiraan jumlah lulusan TIK (Diploma 1 – Strata 1)	55
Gambar 13.	Data <i>Existing</i> Lulusan Bidang TIK yang Bekerja Tahun 2016-2018	58
Gambar 14.	Lulusan Bidang TIK yang Bekerja yang Pernah Mengikuti Pelatihan/Sertifikasi/Kursus	59
Gambar 15.	Lulusan Bidang TIK yang belum Bekerja Berdasarkan Pendidikan Terakhir	60
Gambar 16.	Kebutuhan SDM TIK Berdasarkan Kompetensi	62
Gambar 17.	Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Enam Sektor	62
Gambar 18.	Pengangguran menurut pendidikan terakhir	63
Gambar 19.	Jumlah Pekerja menurut pendidikan terakhir	63
Gambar 20.	Produktivitas tenaga kerja Indonesia	64
Gambar 21.	Daya Saing tenaga kerja Indonesia	65
Gambar 22.	Tiga Indikator Penilaian Daya Saing	66
Gambar 23.	Responden berdasarkan Tahun Sertifikasi SKKNI	67
Gambar 24.	Status Bekerja berdasarkan Tahun Sertifikasi SKKNI	68
Gambar 25.	Pekerjaan Bidang TIK	68
Gambar 26.	Sertifikasi SKKNI sebagai Prasyarat Pekerjaan	69
Gambar 27.	Ekosistem SKKNI	73
Gambar 28.	<i>ASEAN Guiding Principles</i>	75
Gambar 29.	Kolaborasi penyiapan tenaga kerja industri kompeten	77

Gambar 30. Rencana pembangunan Polteknik/Akademi Komunitas Industri Kementerian Perindustrian	80
Gambar 31. Pola pelatihan industri 3 in 1 Kementerian Perindustrian	82

PENDAHULUAN

Sektor TIK Telah Memberikan Kontribusi Terhadap PDB Indonesia Dengan *Tren* yang selalu meningkat tiap tahunnya dan laju pertumbuhan mencapai nilai tertinggi di antara sektor lainnya. Kontribusi sektor TIK terhadap total PDB Indonesia mencapai Rp 359,626 miliar, dimana nilai tersebut paling banyak didapat dari Nilai Tambah *Bruto* (NTB) yang dihasilkan oleh sektor TIK (Puslitbang SDPPPI, 2017). Sementara itu *share* sektor TIK menyumbang 5,24% untuk keseluruhan PDB Indonesia, dengan demikian potensi sektor TIK bagi perekonomian negara masih sangat besar. Oleh karena itu perlu dirancang kebijakan dan regulasi yang mendukung ekosistem TIK salah satunya yaitu dengan menyiapkan Sumber Daya Manusia bidang TIK yang siap bersaing di dunia industri.

Indonesia turut berpartisipasi dalam terwujudnya era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) sejak tahun 2015 lalu. MEA merupakan penerapan liberalisasi ASEAN melalui kawasan ekonomi yang berdaya saing dan terintegrasi ekonomi global, pasar tunggal, dan basis produksi di kawasan ASEAN. Ada beberapa konsekuensi yang diterima ketika era ini mulai diberlakukan yakni: aliran bebas barang/jasa bagi negara – negara ASEAN, aliran bebas investasi, dan aliran bebas tenaga kerja terampil atau professional. Dengan demikian ketika era tersebut diberlakukan maka barang dan jasa, investasi, maupun tenaga kerja akan bebas bergerak di antara negara – negara ASEAN melalui pembebasan tarif bea masuk, kemudahan perizinan, dan pembebasan visa kerja.

Terbukanya kesempatan ini dapat memberikan tantangan atau peluang sendiri bagi Indonesia karena salah satu tujuan dari MEA ini adalah meningkatkan stabilitas perekonomian di kawasan ASEAN. Hal ini dapat dirasakan dengan bertambah luasnya pangsa pasar yang dapat dijangkau oleh penduduk Indonesia. Setidaknya masyarakat bisa melakukan ekspansi pasar terhadap 625 juta orang di kawasan ASEAN melalui kegiatan ekspor/impor karena hal tersebut dapat dilakukan dengan biaya yang lebih murah. Investasi dan modal akan semakin mudah didapatkan dengan tingkat persaingan yang ketat. Dengan jumlah populasi yang cukup besar, Indonesia memiliki investasi yang sangat potensial dalam persaingan pasar. Dengan jumlah populasi yang cukup besar tersebut juga membuat Indonesia memiliki jumlah tenaga kerja yang memadai, namun harus dipersiapkan menjadi tenaga kerja yang berkompeten dan siap bersaing dengan tenaga kerja asing.

Dampak bagi tenaga kerja Indonesia ketika memasuki era MEA adalah mereka dapat bebas bekerja di negara – negara ASEAN lain, yang mana hal ini akan meningkatkan kesempatan atau peluang lapangan kerja yang lebih luas. Besarnya serbuan tenaga dari asing yang masuk ke Indonesia semakin meningkatkan persaingan bagi tenaga kerja Indonesia. Saat ini pertumbuhan bisnis digital di Indonesia belum mampu didukung oleh ketersediaan tenaga kerja ahli. Berdasarkan Peta Okupasi Bidang TIK 2017, dari 496 jenis jabatan di sektor TIK, SDM yang dapat dipenuhi hanya berjumlah 125 jabatan, sementara sisanya belum mampu tersedia di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan SDM tersebut pemerintah melakukan beberapa langkah misalnya melalui pemanggilan diaspora yang memiliki kapabilitas dan kompetensi di bidang tersebut. Selain itu pemerintah juga mempermudah masuknya pekerja asing dengan kualifikasi kemampuan yang tinggi dan tidak bisa dipenuhi tenaga lokal. Hal tersebut di atas dilakukan sebagai solusi jangka pendek untuk dapat menjawab kebutuhan industri di dalam negeri.

Bagi pekerja lokal yang tidak memiliki kompetensi, akan sulit bersaing terlebih lagi bagi mereka yang belum memiliki sertifikat keahlian khusus di sektor TIK. Untuk itu, pemerintah mendorong penerapan dan peningkatan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan mendorong pendidikan vokasi.

Keberadaan data SDM yang ada saat ini tersebar di beberapa institusi, misalnya data terkait SDM TIK terdapat di BPJS TIK, data terkait SKKNI terdapat di BNSP dan LSP sebagai pemegang data. Selain itu terdapat juga data yang dihimpun oleh BPS, BKPM, serta asosiasi/perusahaan pencari kerja yang mengumpulkan data terkait SDM.

Kondisi saat ini tidak semua lulusan pendidikan TIK tersebut terserap oleh lapangan kerja. Untuk meningkatkan peluang penyerapan lulusan maka SDM TIK perlu dibekali dengan sertifikasi/pelatihan. Kapasitas program sertifikasi/pelatihan yang dilaksanakan oleh pemerintah belum mampu mengakomodir semua lulusan TIK. Penelitian ini akan membahas potret lulusan dan permasalahan SDM bidang TIK di Indonesia beserta rencana pengembangan sertifikasi/pelatihan sertifikasi SKKNI Bidang Kominfo.

Program SKKNI Bidang Kominfo

Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Sislatkernas) bertumpu pada tiga pilar utama, yaitu mengacu pada standar kompetensi, dilaksanakan dengan prinsip pelatihan berbasis kompetensi, dan sertifikasi kompetensi lulusannya dilaksanakan secara independen. Sistem kelembagaan Sislatkernas terdiri dari 5 (lima) lembaga, yaitu lembaga standar kompetensi, lembaga pelaksana pelatihan berbasis kompetensi, lembaga akreditasi lembaga pelatihan, lembaga sertifikasi kompetensi, dan lembaga koordinasi pelatihan kerja.

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia atau SKKNI, adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan persyaratan pekerjaan yang ditetapkan, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pengelola, 2018). SKKNI merupakan standar kompetensi yang berlaku secara nasional di Indonesia seperti yang tertuang dalam Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika no 24 Tahun 2015.

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia atau SKKNI (Pengelola, 2018), adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan persyaratan pekerjaan yang ditetapkan, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. SKKNI merupakan standar kompetensi yang berlaku secara nasional di Indonesia. SKKNI bukan standar kompetensi individual perusahaan, tetapi standar kompetensi yang bersifat lintas perusahaan. Dengan demikian, SKKNI harus dapat diterapkan dan berlaku untuk semua perusahaan sejenis.

Validitas SKKNI diuji/evaluasi dalam jangka waktu tertentu karena SKKNI merupakan standar yang sangat dinamis dan perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, terutama SKKNI Bidang Kominfo. Karena perubahan informasi dan teknologi yang sangat cepat, tentu membutuhkan evaluasi yang juga lebih cepat dibandingkan dengan bidang lain contohnya subbidang pengelasan.

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 Standards* (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 Standards* (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.

Model yang digunakan dalam penyusunan SKKNI adalah Model RMCS, 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.

Selain SKKNI dalam Peraturan Pemerintah juga dikenal adanya Standar Khusus dan Standar Internasional. Standar Khusus adalah standar kompetensi kerja yang dikembangkan dan digunakan oleh organisasi untuk memenuhi tujuan internal organisasinya sendiri dan/atau untuk memenuhi kebutuhan organisasi lain yang memiliki ikatan kerjasama dengan organisasi yang bersangkutan atau organisasi lain yang memerlukan, sedangkan standar Internasional adalah standar kompetensi yang dikembangkan dan ditetapkan oleh suatu organisasi multinasional dan digunakan secara internasional (Pengelola, 2018).

Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia disingkat KKNi dijelaskan bahwa kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja, dalam rangka memberi pengakuan kompetensi kerja, sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor. KKNi menjadi acuan dalam kualifikasi tenaga kerja.

Mengacu pada PP Nomor 31 Tahun 2006 Tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional, KKNi terdiri dari 9 (sembilan) jenjang kualifikasi, yaitu jenjang kualifikasi Sertifikat 1 sampai dengan jenjang kualifikasi Sertifikat 9. Pengemasan SKKNI ke dalam jenjang

kualifikasi KKNi menggunakan parameter atau deskriptor yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 21/MEN/X/2007 Tentang Tata Cara Penetapan SKKNI.

Dalam Bab IV pasal 10 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2012 menjelaskan bahwa Penerapan KKNi pada setiap sektor atau bidang profesi ditetapkan oleh Kementerian atau lembaga yang membidangi sektor atau bidang profesi yang bersangkutan sesuai dengan kewenangannya. Penerapan KKNi pada setiap sektor atau bidang profesi sebagaimana dimaksud mengacu pada deskripsi jenjang kualifikasi KKNi dan Ketentuan lebih lanjut mengenai penerapan KKNi diatur oleh Menteri yang membidangi pendidikan baik secara bersama-sama atau sendiri-sendiri sesuai bidang tugasnya masing-masing.

Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) telah menyusun KKNi Bidang Kominfo. Saat ini telah tersusun beberapa KKNi yang dalam prosesnya nanti akan ditetapkan bersama melalui mekanisme konsensus dalam konvensi penetapan KKNi. Berikut ini *draft* KKNi Bidang Kominfo yang disusun hingga tahun 2017:

1. KKNi Bidang Telekomunikasi Satelit
2. KKNi Bidang Instalasi *Fiber Optik*
3. KKNi Bidang Perencanaan dan Perencanaan Jaringan Seluler
4. KKNi Bidang *Operation and Maintenance* Jaringan Seluler
5. KKNi Bidang Optimasi Jaringan Seluler
6. KKNi Bidang Jaringan Komputer
7. KKNi Bidang Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Development*) Sub Bidang Pemrograman
8. KKNi Bidang *Computer Technical Support*
9. KKNi Bidang Manajemen Layanan TI
10. KKNi Bidang Pengoperasian Komputer
11. KKNi Bidang Desain Grafis/ Desain Komunikasi Visual
12. KKNi Bidang Kehumasan (*Public Relations*)

Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 6 Tahun 2012 disebutkan bahwa pelatihan kerja adalah keseluruhan kegiatan untuk memberi, memperoleh, meningkatkan serta mengembangkan kompetensi kerja, produktivitas, disiplin, sikap, dan etos kerja pada tingkat keterampilan dan keahlian tertentu, sesuai dengan jenjang dan kualifikasi jabatan atau pekerjaan. Pelatihan kerja diselenggarakan

berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada standar kompetensi kerja. Pelatihan kerja dilakukan oleh Lembaga Pelatihan Kerja (LPK). LPK harus memenuhi 8 (delapan) syarat yang diberlakukan, yaitu :

1. Pelatihan didasarkan pada kualifikasi nasional atau klaster unit kompetensi yang disahkan berdasarkan pedoman nasional yang ditetapkan oleh Kemenaker atau berdasarkan standar lain/capaian pelatihan yang diidentifikasi dengan jelas
2. Lembaga pelatihan kerja menggunakan kurikulum yang terstruktur berdasarkan capaian atau SKKNI
3. Lembaga pelatihan kerja menggunakan bahan pelatihan dan proses pelatihan yang sesuai dengan bidang cakupannya
4. Lembaga pelatihan kerja melaksanakan asesmen keterampilan yang bermutu tinggi yang memungkinkan para kandidat mendemonstrasikan kompetensi mereka pada LSP atau meraih capaian pelatihan pada lembaga pelatihan kerja.
5. Lembaga pelatihan kerja memiliki karyawan yang memiliki kualifikasi di bidangnya.
6. Lembaga pelatihan kerja memiliki akses pada perlengkapan dan fasilitas guna menunjang lingkup operasinya.
7. Lembaga pelatihan kerja memiliki system tata kelola yang mendukung lingkup operasi saat ini dan yang dimaksudkan.
8. Lembaga pelatihan kerja layak secara finansial

Pelatihan kerja berbasis kompetensi harus didukung dengan fasilitas dan sarana, instruktur dan tenaga kepelatihan serta pembiayaan yang sesuai dengan jenis, serta kemas dan tingkat program pelatihan yang telah ditetapkan. Pelatihan kerja berbasis kompetensi diselenggarakan di Lembaga Pelatihan Kerja (LPK), baik milik pemerintah, swasta, maupun perusahaan. Pelatihan kerja berbasis kompetensi juga dapat diselenggarakan dengan sistem pemagangan (Simbolon, 2018).

Akreditasi perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan LPK dalam menyelenggarakan pelatihan berbasis kompetensi. Akreditasi adalah proses pemberian pengakuan formal yang menyatakan bahwa suatu LPK telah mampu melakukan kegiatan pelatihan kerja berbasis kompetensi, untuk jenis, kemas, dan tingkat program pelatihan tertentu sesuai dengan UU Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan dan PP Nomor 31 Tahun 2006 Tentang Sislakernas. (LALPK, 2014). Akreditasi LPK bersifat sukarela dan dilaksanakan oleh Lembaga Akreditasi Lembaga Pelatihan Kerja (LA-LPK) yang independen yang dibentuk dengan peraturan menteri.

Proses akreditasi memiliki tahapan yaitu asesmen diri, pemeriksaan dokumen, persiapan visitasi lapangan, pelaksanaan visitasi lapangan serta persiapan laporan dan pengambilan keputusan asesmen. Masa berlaku status akreditasi adalah 3 (tiga) tahun dan setelah itu dapat mengajukan permohonan kembali untuk akreditasi ulang, sekurang-kurangnya 3 (tiga) bulan sebelum berakhirnya masa berlaku akreditasi (LALPK, 2014).

Untuk program pelatihan berbasis kompetensi yang dilaksanakan oleh LPK, peserta pelatihan akan diberikan sertifikat pelatihan setelah program pelatihan selesai. Hal ini berbeda dengan sertifikat kompetensi. Sertifikat kompetensi akan diberikan apabila seseorang menguasai kompetensi kerja tertentu yang dibuktikan melalui uji kompetensi sesuai dengan SKKNI. Uji kompetensi akan dilakukan oleh LSP (Lembaga Sertifikasi Profesi). Sertifikat SKKNI akan dikeluarkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2006 menjelaskan bahwa Sertifikasi kompetensi kerja adalah proses pemberian sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi sesuai SKKNI, Standar Internasional, dan/atau Standar Khusus. Tujuan sertifikasi kompetensi kerja adalah untuk memberikan pengakuan dan penghargaan kompetensi serta penjaminan dan pemeliharaan mutu kompetensi. Berdasarkan Peraturan Badan Nasional Sertifikasi Profesi Nomor 04/BNSP.305/x/2013, peserta uji kompetensi harus memiliki latar belakang pendidikan, dan/atau pelatihan dan/atau pengalaman kerja yang relevan dengan standar kompetensi kerja yang akan diujikan.

Pelaksanaan sertifikasi harus mampu menjamin mutu kompetensi dengan prinsip dasar pelaksanaan, yaitu :

1. *Valid*, artinya menilai apa yang seharusnya dinilai, bukti-bukti yang dikumpulkan harus mencukupi secara terkini dan asli
2. *Reliabel* artinya penilaian bersifat konsisten, dapat menghasilkan kesimpulan yang sama walaupun dilakukan pada waktu, tempat dan asesor yang berbeda
3. *Fleksibel* artinya penilaian dilakukan dengan metoda yang disesuaikan dengan kondisi peserta uji serta kondisi tempat uji kompetensi.
4. Adil artinya dalam penilaian tidak boleh ada diskriminasi terhadap peserta, dimana peserta harus diperlakukan sama sesuai dengan prosedur yang ada dengan tidak melihat dari kelompok mana dia berasal.
5. Efektif dan efisien artinya tidak membuang-buang sumber daya dan waktu dalam melaksanakan uji kompetensi sesuai dengan unjuk kerja yang ditetapkan. Uji kompetensi sedapat mungkin di laksanakan di tempat kerja.

6. Berpusat kepada peserta uji kompetensi, artinya .proses pengujian difokuskan kepada peserta uji kompetensi, agar asesor memfokuskan diri pada pengumpulan bukti-bukti yang ditunjukkan oleh peserta uji. Kombinasi metode yang tepat dapat digunakan untuk dapat menggali seluruh informasi yang berkaitan dengan unjuk kerja yang dapat dikumpulkan dari peserta uji kompetensi.
7. Memenuhi persyaratan keselamatan kerja, artinya seluruh penilaian harus dilaksanakan sejalan dengan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja.

Didalam pelaksanaan sertifikasi kompetensi terdapat beberapa hal yang diatur, yaitu sertifikasi kompetensi dilaksanakan dengan mengacu kepada SKKNI, Standar Internasional dan standar khusus yang telah ditetapkan sesuai ketentuan berlaku, kemudian sertifikasi kompetensi harus dilaksanakan oleh lembaga yang sudah diakui dan diberi lisensi oleh BNSP dan pelaksanaan sertifikasi dilakukan di tempat uji kompetensi (TUK) yang telah diverifikasi oleh LSP dan tim penguji atau asesor juga harus memiliki sertifikat kompetensi dari BNSP.

Didalam peraturan BNSP Nomor 2/BNSP/VIII/2017 dijelaskan bahwa sertifikasi kompetensi juga memiliki beberapa kemas kompetensi yang merupakan sekumpulan unit kompetensi yang disepakati untuk jenjang kualifikasi tertentu dan/atau kategori jabatan tertentu dan/atau kebutuhan spesifik dari industry yang didasarkan kepada standar kompetensi kerja. Kemasan kompetensi akan digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan skema sertifikasi. Kemasan kompetensi diklasifikasikan sebagai paket (kemasan) KKNi, paket (kemasan) okupasi nasional, atau paket (kemasan) klaster.

Sebelum melakukan uji kompetensi, peserta harus memenuhi beberapa persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya termasuk pengetahuan dan pengalaman kerja yang relevan dengan standar komepetensi yang akan diikuti. Tenaga kerja yang telah menyelesaikan pelatihan kerja dan telah lulus uji sertifikasi kompetensi berhak menerima sertifikat kompetensi. Persyaratan dan prosedur pelaksanaan sertifikasi kompetensi mengikuti Pedoman dari BNSP tentang Sertifikasi Kompetensi (Disnakertrans, 2018).

Sertifikasi kompetensi kerja dilaksanakan di TUK yang telah diverifikasi oleh LSP. Pengujian/*assessment* kompetensi dilakukan oleh asesor yang telah memiliki sertifikat kompetensi asesor kompetensi dari BNSP. Sertifikat kompetensi untuk kemas kualifikasi disebut sertifikat kualifikasi kompetensi, sedangkan sertifikat kompetensi untuk kemas klaster kompetensi disebut sertifikat klaster kompetensi.

SKKNI Bidang Kominfo

Kementerian Kominfo sejak tahun 2005 hingga 2017 melalui koordinasi dengan Kementerian Ketenagakerjaan telah menyusun SKKNI bidang TIK sebanyak 34 SKKNI, dengan 4 SKKNI diantaranya telah dicabut. Selain itu, terdapat kementerian/lembaga lain yang juga membantu penyusunan SKKNI seperti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) serta Badan Ekonomi Kreatif yang telah menyusun SKKNI terkait bidang Kominfo sebanyak 7 SKKNI. Adapun rincian SKKNI yang sudah disahkan antara lain:

- 1) SKKNI 2005-94 Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Sub Sektor Operator Komputer
- 2) SKKNI 2006-269 Bidang Keahlian Jaringan Komputer dan *Sistem Administrator* (telah dicabut, di-*update* dengan SKKNI baru)
- 3) SKKNI 2006-272 Bidang Keahlian *Computer Technical Support*
- 4) SKKNI 2007-115 Bidang Jaringan Telekomunikasi Sub Bidang Jasa Multimedia
- 5) SKKNI 2008-39 Bidang Kehumasan (telah dicabut, di-*update* dengan SKKNI baru)
- 6) SKKNI 2008-114 Bidang Jaringan Telekomunikasi Sub Bidang Teknisi Telekomunikasi Satelit
- 7) SKKNI 2010-109 Bidang Keahlian Desain Grafis (telah dicabut, di-*update* dengan SKKNI baru)
- 8) SKKNI 2012-610 Bidang Manajemen Layanan Teknologi Informasi
- 9) SKKNI 2012-615 Bidang Keahlian *Programmer* Komputer (telah dicabut, di-*update* dengan SKKNI baru)
- 10) SKKNI 2012-717 Bidang Keahlian Teknisi Instalasi Fiber Optik
- 11) SKKNI 2014-165 Perekrayaan dan Perencanaan Jaringan Seluler
- 12) SKKNI 2014-349 Jabatan kerja ICT *Project Manager*
- 13) SKKNI 2014-351 Bidang Keahlian Periklanan
- 14) SKKNI 2014-352 Bidang Pekerjaan Produser Televisi
- 15) SKKNI 2014-354 Bidang Keahlian Pos Sub Bidang Penanganan Layanan Komunikasi Tertulis/Elektronik dan Paket
- 16) SKKNI 2014-400 Bidang Pembuatan Animasi
- 17) SKKNI 2015-45 Bidang Pengelolaan Pusat Data

- 18) SKKNI 2015-48 Bidang Auditor Teknologi Informasi
- 19) SKKNI 2015-55 Bidang Keamanan Informasi
- 20) SKKNI 2015-90 Bidang *Enterprise Architecture Design*
- 21) SKKNI 2015-105 Jabatan Kerja Auditor Komunikasi
- 22) SKKNI 2015-455 Bidang Penulis Naskah Program Siaran Televisi
- 23) SKKNI 2015-456 Bidang *Cloud Computing*
- 24) SKKNI 2015-458 Bidang *Mobile Computing*
- 25) SKKNI 2016-282 Bidang *Software Development* – Pemrograman
- 26) SKKNI 2016-285 Bidang *Computer Technical Support*
- 27) SKKNI 2016-301 Bidang Desain Grafis dan DKV
- 28) SKKNI 2016-321 Bidang Jaringan Komputer
- 29) SKKNI 2016-629 Bidang Kehumasan
- 30) SKKNI 2016-633 Bidang Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Seluler
- 31) SKKNI 2016-637 Bidang Optimasi Jaringan Seluler
- 32) SKKNI 2017-044 Bidang *Software Design Analysis*
- 33) SKKNI 2017-047 Bidang *Software Quality Assurance*
- 34) SKKNI 2017-082 Bidang Administrasi Sistem

Adapun SKKNI yang disusun kementerian/lembaga lain antara lain:

1. SKKNI 2010-142 Penyiar dan Kameraman TV (disusun Kemendikbud)
2. SKKNI 2014-076 Artistik Film (disusun Kemparekraf)
3. SKKNI 2014-081 Operator Kamera (disusun Kemparekraf)
4. SKKNI 2014-118 *Video Editing* (disusun Kemendikbud)
5. SKKNI 2014-419 *Editing Film* (disusun Kemendikbud)
6. SKKNI 2014-421 Jasa Reparasi Telepon Seluler (Kementerian Perindustrian)
7. SKKNI 2014-424 Penata Suara (Disusun Kemendikbud)

PENELITIAN *ROADMAP* PENGEMBANGAN SDM TIK INDONESIA (2016-2020)

Oleh (Teddy Mantoro)

Dalam laporan *Information Technology and Innovation Foundation* (ITIF) berjudul *Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution* dipaparkan dengan detail bagaimana TIK, sejak pertengahan 90-an, memicu dan mendorong pertumbuhan ekonomi global saat ini (Atkinson & McKay, *Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution*, 2007). Dalam laporan yang lain, berjudul *Digital Quality of Life* dipaparkan bagaimana TIK menjadi inti dari peningkatan kualitas hidup para penghuni jagat raya ini. TIK menjadi *key enabler* dari banyak inovasi kunci dan perbaikan-perbaikan dalam kehidupan di masyarakat, dari pendidikan dan pelayanan kesehatan hingga ke penggunaan energi yang lebih efisien dan bersih. Banyak perubahan-perubahan dramatis yang terjadi yang dipicu oleh TIK ini (Atkinson & Castro, *Digital Quality of Life: Understanding the Personal and Social Benefits of the Information Technology Revolution*, 2008).

Pembangunan TIK di Indonesia sedang dan akan dilaksanakan berdasarkan pada *Roadmap* Pembangunan TIK Nasional yang berfokus pada pembangunan infrastruktur TIK dengan menitikberatkan pada pembangunan SDM TIK, peningkatan layanan TIK dan pengembangan TIK yang memiliki nilai tambah bagi pertumbuhan ekonomi dan meneguhkan kedaulatan bangsa.

Berkaitan dengan pembangunan SDM, dimulainya MEA di awal 2016 merupakan momen yang cukup penting untuk lebih fokus lagi pada pengembangan dan penguatan SDM Indonesia. Hal ini dikarenakan terbukanya kesempatan yang lebih luas lagi bagi para tenaga kerja terdidik untuk bekerja secara bebas di negara-negara ASEAN. Di sisi lain, ini juga berarti semakin tingginya tingkat persaingan untuk memperoleh pekerjaan karena tenaga kerja terdidik dari negara-negara lain juga berkesempatan untuk berkarir di Indonesia. Hal lain yang perlu diperhatikan juga adalah secara umum pengembangan SDM di Indonesia belum menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. *Human Development Index* (HDI) Indonesia selama ini masih di bawah beberapa negara tetangga seperti yang tersaji pada Tabel 2.1 Ini menunjukkan perlunya usaha-usaha yang lebih kuat lagi guna meningkatkan kualitas SDM kita.

Tabel 1. Peringkat HDI Beberapa Negara di Asia 2010-2014

Negara	2010	2011	2012	2013	2014	Peringkat 2014
Singapura	0,897	0,903	0,905	0,909	0,912	11
Brunei	0,843	0,847	0,852	0,852	0,856	31
Malaysia	0,769	0,772	0,774	0,777	0,779	60
Sri Lanka	0,738	0,743	0,749	0,752	0,757	74
Thailand	0,716	0,721	0,723	0,724	0,726	91
Indonesia	0,665	0,671	0,678	0,681	0,684	110
Filipina	0,654	0,653	0,657	0,664	0,668	115
Vietnam	0,653	0,657	0,66	0,663	0,666	117
Timor Leste	0,6	0,611	0,604	0,601	0,595	133
Laos	0,539	0,552	0,562	0,57	0,575	141
Kamboja	0,536	0,541	0,546	0,55	0,555	144
Myanmar	0,52	0,524	0,528	0,531	0,536	148

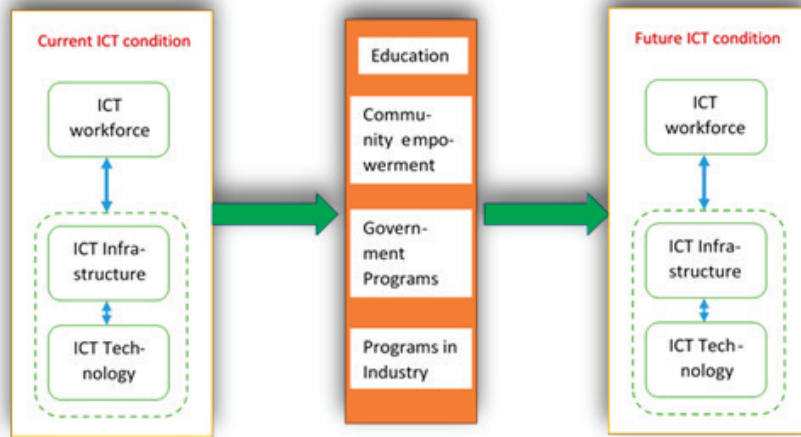
(Sumber: <http://hdr.undp.org>)

TIK di Indonesia sebagai bidang yang relatif belum terlalu lama dikenal pastinya perlu mengembangkan kualitas SDM nya juga. Upaya pengembangan yang baik biasanya harus dimulai dengan perencanaan yang baik, agar program-program yang dilakukan akan saling mendukung dan melengkapi menuju ke sasaran yang diharapkan. Untuk itu perlu disusun *Roadmap* Pengembangan SDM TIK. Penyusunan *Roadmap* Pengembangan SDM TIK bertumpu pada keselarasan dan kolaborasi antara pemerintah, akademik, industri, dan masyarakat dalam pengembangan SDM TIK termasuk pemberdayaan TIK sehingga pembangunan TIK dapat dilakukan secara komprehensif dan tepat sasaran. Jika pembangunan TIK di pemerintah dilakukan secara otonomi sampai unit organisasi terendah tanpa keselarasan dan kolaborasi dengan akademik dan industri, hal ini dapat menyebabkan tidak terintegrasinya kompetensi SDM TIK nasional yang dibangun. Roadmap ini memiliki 5 sasaran yang mana setiap sasaran memiliki beberapa strategi untuk pencapaiannya yaitu:

1. Meningkatkan kapasitas SDM TIK dari segi keahlian dan pendidikan
 - a. Rata-rata tingkat pendidikan SDM TIK meningkat.
 - b. Sertifikasi dan kompetensi SDM TIK meningkat.
 - c. Mengembangkan pendidikan dan pelatihan berbasis SKKNI di pusat-pusat diklat dan LSP.
 - d. Meningkatkan penyediaan beasiswa di bidang TIK.
 - e. Menggunakan TIK dengan lebih produktif.

2. Membentuk SDM TIK yang gesit, fleksibel, dan berpandangan ke depan
 - a. Mengembangkan kerjasama dengan *Centre of Excellence* di bidang TIK baik di dalam maupun di luar negeri.
 - b. Mengembangkan pemberdayaan *Technology Centre* sebagai pusat inkubator bisnis TIK.
3. Meningkatkan literasi TIK pada masyarakat umum
 - a. Mengintegrasikan TIK ke kurikulum di sekolah.
 - b. Memfasilitasi pelatihan TIK dasar untuk masyarakat.
 - c. Meningkatkan pelatihan TIK untuk para pengajar di sekolah.
 - d. Meningkatkan akses masyarakat ke fasilitas TIK, seperti komputer dan internet.
 - e. Memanfaatkan TIK dengan lebih bijak.
4. Mengembangkan kemampuan teknis yang beragam pada komunitas TIK di industri, pemerintah, dan akademisi
 - a. Membentuk dan mengembangkan *database expert* bidang keahlian dari SDM TIK yang beragam di Indonesia.
 - b. Membentuk dan mengembangkan *cluster* bidang keahlian TIK yang beragam di Indonesia.
 - c. Memfasilitasi dan mendukung pengembangan dan pemberdayaan *cluster* bidang keahlian TIK yang beragam di Indonesia.
5. Mengembangkan pemberdayaan SDM TIK dalam inovasi, pengembangan, dan penyediaan produk dan jasa terkini.
 - a. Memfasilitasi pengelolaan (termasuk *men-trigger*) *intellectual property*, termasuk paten, *copyright*, *trademark*, dan desain industri di bidang TIK.
 - b. Memfasilitasi dan mendukung (termasuk *men-trigger*) kreativitas dalam berinovasi dan mengembangkan produk dan jasa di bidang TIK.
 - c. Aktif dalam menyelenggarakan ajang lomba dan pertunjukan (*exhibition*) inovasi dan riset di bidang TIK.

Roadmap Pengembangan SDM TIK disusun untuk menjembatani kondisi saat ini menuju ke kondisi yang akan datang dengan melibatkan empat aspek, yaitu aspek pendidikan, aspek pemerintah, aspek industri, dan aspek masyarakat.

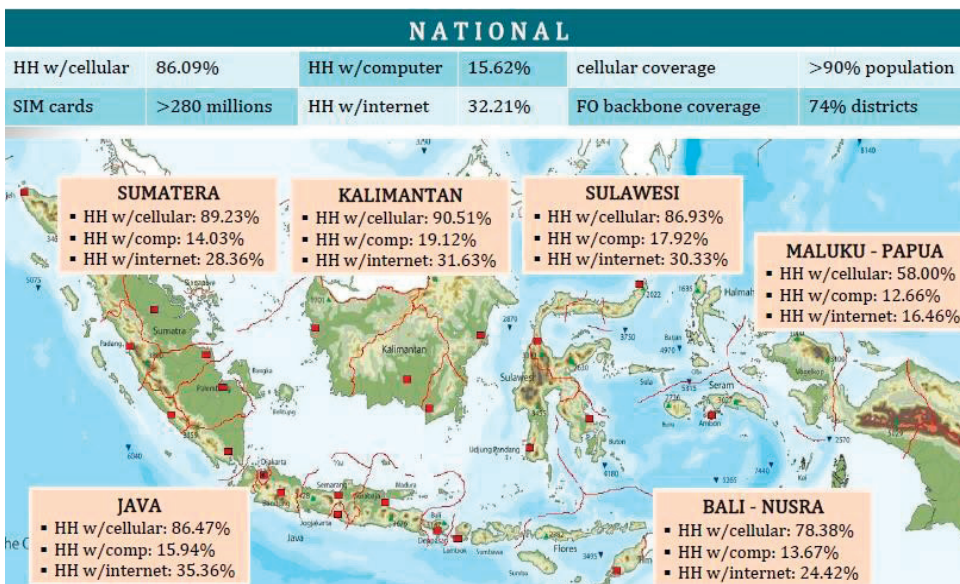


Gambar 1. Kerangka Kerja Penyusunan Roadmap Pengembangan SDM TIK

Kondisi TIK Indonesia Saat Ini

a. Infrastruktur dan Teknologi TIK

Berdasarkan data pada Gambar 2.3 terlihat bahwa tingkat kepemilikan komputer dan jua koneksi ke internet masih rendah.



Sumber: Bappenas dan BPS 2014

Gambar 2. Data Infrastruktur TIK Tahun 2013 (kecuali FO, 2015)

b. SDM TIK

Data statistik SDM angkatan kerja dari tahun 2013 hingga 2015 menunjukkan bahwa jumlah penduduk usia kerja pada tahun 2013 mencapai 121,35 juta, tahun 2014 mencapai 121,87 juta, dan tahun 2015 mencapai 122,38 juta. Diperkirakan jumlah penduduk usia kerja pada tahun 2020: 131,11 juta.

Berdasarkan data BPS, per Desember 2014, jumlah total PNS adalah sekitar 4,5 juta, sehingga dapat dinyatakan bahwa jumlah PNS yang berlatar pendidikan TIK hanyalah sekitar 1,38 persen saja.

Tabel 2. Data Pegawai Negeri Sipil (PNS) Berlatar Pendidikan TIK

Rank	Provinsi	Total	Rank	Provinsi	Total
1	Kementerian, Badan dan Lembaga Pemerintah	23818	19	Papua	846
2	Jawa Tengah	3436	20	Gorontalo	842
3	Jawa Timur	2699	21	Kalimantan Barat	821
4	Jawa Barat	2514	22	Bangka Belitung	688
5	Sumatera Utara	2430	23	Kalimantan Timur	672
6	Aceh	1694	23	Sulawesi Utara	672
7	Sumatera Barat	1564	24	Maluku Utara	653
8	Sumatera Selatan	1538	26	Kepulauan Riau	645
9	Sulawesi Selatan	1486	27	Bengkulu	643
10	Sulawesi Tenggara	1445	28	Sulawesi Tengah	616
11	Lampung	1438	29	Bali	582
12	DKI Jakarta	1215	30	NTB	546
13	Kalimantan Selatan	1169	31	DI Yogyakarta	476
14	Kalimantan Tengah	1015	32	Maluku	347
15	Riau	980	33	Papua Barat	346
16	Banten	905	34	Kalimantan Utara	334
17	Jambi	896	35	Sulawesi Barat	316
18	NTT	891	36	BUMD	1
				Grand Total	61179

Sumber data : BPS, 2014

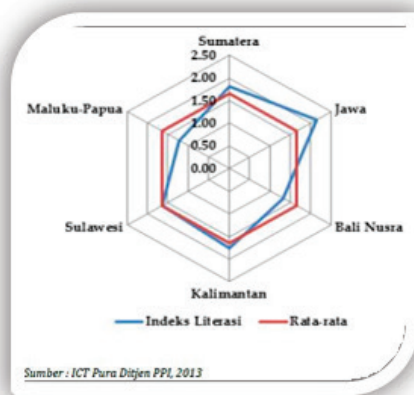
Potensi SDM TIK dilihat dari jumlah lulusan pendidikan tinggi di bidang TIK sebenarnya cukup menjanjikan, karena seperti tersaji pada Tabel 2.3, jumlah lulusan setiap tahunnya meningkat hanya saja sering terjadinya ketidaksesuaian antara kemampuan/kompetensi lulusan tersebut dengan apa yang dibutuhkan oleh dunia industri.

Tabel 3. Data Lulusan Pendidikan Tinggi di Bidang TIK di Indonesia

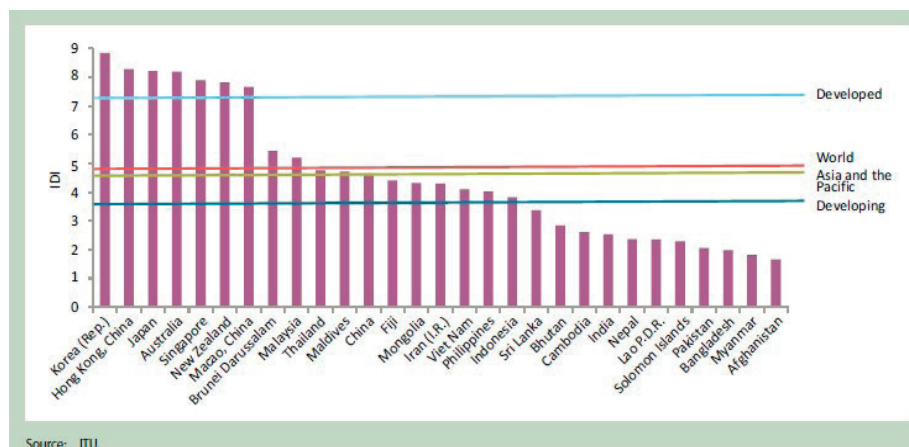
Tahun	D1	D2	D3	D4	S1	S2	S3	Total
2013	109	31	39008	810	53229	1638	13	94838
2014	286	99	40612	757	59062	1905	30	102751
2015	100	34	17070	425	35126	1458	11	54224

* Diolah dari data pada pangkalan data Dikti (data per Juni 2015)

Data dari GITR dalam bentuk *ICT Development Index (IDI)* dan juga dari ICT Pura 2013 dalam bentuk indeks literasi menunjukkan hal tersebut.



Gambar 3. Indeks Literasi TIK Masyarakat Indonesia



Sumber: GITR-ITU, 2014

Gambar 4. Nilai IDI Indonesia Dibandingkan dengan Negara Lain di Wilayah Asia Pasifik Pada Tahun 2013

Kondisi TIK Indonesia yang Diharapkan di Masa Depan

Berbagai kebijakan dan rencana strategis dijadikan dasar untuk membahas harapan tentang TIK di masa depan ini guna menyelaraskannya dengan hal-hal yang berkaitan di skala yang lebih global. Guna mencapai sasaran pembangunan TIK tersebut, pemerintah mencanangkan beberapa program unggulan.



Gambar 5. Program Unggulan TIK Nasional

Strategi Pengembangan SDM TIK

Sasaran beserta strategi yang diterapkan untuk mencapai sasaran tersebut yaitu:

- a. Meningkatkan kapasitas SDM TIK dari segi keahlian dan pendidikan

Lima strategi yang dicanangkan untuk mencapai sasaran ini adalah:

- 1) Rata-rata tingkat pendidikan SDM TIK meningkat.
- 2) Sertifikasi dan kompetensi SDM TIK meningkat.
- 3) Mengembangkan pendidikan dan pelatihan berbasis SKKNI di pusat-pusat diklat dan LSP.
- 4) Meningkatkan penyediaan beasiswa di bidang TIK.
- 5) Menggunakan TIK dengan lebih produktif.

Materi pendidikan baru perlu dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi digital yang sudah berkembang pesat. *Massively Open Online Courses* (MOOC) bisa dijadikan salah satu acuan dalam pengembangan materi pendidikan baru yang nantinya bisa diakses oleh siapa saja sehingga akan memberikan dampak percepatan perluasan jangkauan pendidikan berkualitas seiring dengan maturasi infrastruktur telekomunikasi.

- b. Membentuk SDM TIK yang gesit, fleksibel, dan berpandangan ke depan.

Guna mencapai sasaran ini, dua inisiatif strategi dicanangkan yaitu:

- 1) Mengembangkan kerjasama dengan *Centre of Excellence* di bidang TIK baik di dalam maupun di luar negeri.
- 2) Mengembangkan pemberdayaan *Technology Centre* sebagai pusat inkubator bisnis TIK.

Berdasarkan data keberadaan *Center of Excellence* di bidang TIK yang sesuai dengan keadaan SDM TIK dan kebutuhan TIK di Indonesia serta keberadaan *Technology Center* di Indonesia yang dibangun atas inisiatif pemerintah daerah, BUMN, dan perguruan tinggi maka kerjasama dengan *Centre of Excellence* di bidang TIK baik di dalam maupun di luar negeri dan pemberdayaan *Technology Centre* sebagai pusat inkubator bisnis TIK dapat dilakukan dengan tahapan berikut:

- 1) Kerjasama pelatihan untuk *Rural ICT Development* (Pengembangan TIK Pedesaan)
- 2) Kerjasama pelatihan untuk *Technology Awareness*
- 3) Kerjasama pelatihan untuk *Cybersecurity*
- 4) Pemberdayaan *Technology Center* atas inisiatif pemerintah
- 5) Pemberdayaan *Technology Center* atas inisiatif perusahaan BUMN
- 6) Pemberdayaan *Technology Center* atas inisiatif pemerintah daerah
- 7) Pemberdayaan *Technology Center* atas inisiatif perguruan tinggi

- c. Meningkatkan literasi TIK pada masyarakat umum.

Guna meningkatkan literasi TIK, *International ICT Literacy Panel* menyebutkan tentang lima (5) komponen penting dari literasi TIK, yaitu *access, manage, integrate, evaluate, and create* (*International ICT Literacy Panel, 2007*).

- 1) *Access* adalah pengetahuan untuk mengumpulkan dan/atau mengambil informasi dalam lingkungan digital.
- 2) *Manage* adalah mengaplikasikan skema pengorganisasian atau pengklasifikasian dalam pengelolaan informasi di lingkungan digital.
- 3) *Integrate* merupakan langkah menafsirkan dan merepresentasikan informasi yang meliputi peringkasan, perbandingan, dan pengontrasan informasi dari berbagai sumber dengan menggunakan peralatan digital.

- 4) *Evaluate* adalah membuat penilaian tentang kualitas, relevansi, kegunaan, dan efisiensi dari informasi yang disajikan.
- 5) *Create* adalah membangkitkan atau membangun informasi dengan mengadaptasi, menerapkan, mendesain, menemukan, atau menuliskan informasi tersebut.

Tingkat literasi TIK masyarakat Indonesia pada saat ini masih rendah. Data indeks literasi dari ICT Pura 2013 menunjukkan rata-rata nasional masih di bawah 2, tepatnya 1,96, dari skala indeks tertinggi 5. Indeks literasi ini diukur dari literasi TIK di pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat umum. Data indeks literasi ini disandingkan dengan data rata-rata dari beberapa dimensi *Networked Readiness Index* (NRI) yang berkaitan dengan literasi TIK yang ada di *The Global Information Technology Report 2013* yang dikeluarkan oleh *World Economic Forum* menunjukkan skor 3,71 dari skala tertinggi 7.

Tabel 4. Indeks Literasi TIK Nasional Indonesia (Diolah dari data GITR 2013-2015 dan ICT Pura 2013)

Tahun	Skor Literasi TIK (berdasarkan data NRI)	Indeks Literasi Nasional
2013	3,71/7 (GITR-2013)	1,96/5 (data ICT Purac2013)
2014	4,10/7 (GITR-2014)	2,17/5
2015	4,10/7 (GITR-2015)	2,17/5

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 2.4 tersebut dapat dinyatakan bahwa kondisi literasi TIK secara umum pada saat ini masih rendah. Bila kita melihat lebih detail ke Daftar Pertanyaan Survei ICT Pura dimana nilai 2 diberikan pada kisaran literasi 11-25% sedang nilai 3 diberikan untuk kisaran literasi 26-50%, maka dapat diperkirakan kondisi literasi saat ini masih di bawah 30%. Berkaitan dengan upaya peningkatan literasi TIK tersebut maka ada lima strategi yang dicanangkan untuk mencapai sasaran ini, yaitu:

- 1) Mengintegrasikan TIK ke kurikulum di sekolah.
- 2) Memfasilitasi pelatihan TIK dasar untuk masyarakat.
- 3) Meningkatkan pelatihan TIK untuk para pengajar di sekolah.
- 4) Meningkatkan akses masyarakat ke fasilitas TIK, seperti komputer dan internet.
- 5) Memanfaatkan TIK dengan lebih bijak.

- d. Mengembangkan kemampuan teknis yang beragam pada komunitas TIK di industri, pemerintah, dan akademisi.

Tiga strategi yang dicanangkan untuk mencapai sasaran ini adalah:

- 1) Membentuk dan mengembangkan *database* SDM TIK dan *database expert* bidang keahlian TIK yang beragam di Indonesia.
 - 2) Membentuk dan mengembangkan *cluster* bidang keahlian TIK yang beragam di Indonesia.
 - 3) Memfasilitasi dan mendukung pengembangan dan pemberdayaan *cluster* bidang keahlian TIK yang beragam di Indonesia.
- e. Mengembangkan pemberdayaan SDM TIK dalam inovasi, pengembangan, dan penyediaan produk dan jasa terkini.

Guna mencapai sasaran pengembangan ini, tiga inisiatif strategi dicanangkan yaitu:

- 1) Memfasilitasi pengelolaan (termasuk *men-trigger*) *intellectual property*, termasuk paten, *copyright*, *trademark*, dan disain industri di bidang TIK.
- 2) Memfasilitasi dan mendukung (termasuk *men-trigger*) kreativitas dalam berinovasi dan mengembangkan produk dan jasa di bidang TIK.
- 3) Aktif dalam menyelenggarakan ajang lomba dan pertunjukan (*exhibition*) inovasi dan riset di bidang TIK

Tujuh Sasaran Visi Indonesia 2025:

- 1) Meningkatkan jumlah HaKI dari penelitian dan industri yang langsung berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi.
- 2) Meningkatkan jumlah produk-produk unggulan dan nilai tambah industri dari pelbagai daerah.
- 3) Meningkatkan infrastruktur S & T berstandar internasional.
- 4) Mencapai swasembada pangan, obat-obatan, energi, dan air bersih yang berkesinambungan.
- 5) Mencapai swasembada produk dan sistem industri pertahanan, transportasi, dan ICT.
- 6) Meningkatkan ekspor produk industri kreatif menjadi dua kali lipat.
- 7) Mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan, kemakmuran yang merata dan memperkokoh NKRI.

Pengembangan SDM TIK merupakan bidang yang sangat penting untuk mendapatkan perhatian dalam pembangunan TIK di Indonesia. SDM merupakan kunci bagi kesuksesan sumber daya yang lain. Pengembangan infrastruktur dan teknologi TIK tidak akan dapat memberikan manfaat yang optimal bila SDM TIK-nya tidak dapat diberdayakan dengan baik.

Roadmap ini mengusulkan langkah strategis yang perlu dilakukan untuk dapat menyinkronisasikan pengembangan yang dilakukan di bidang TIK terutama untuk tersedianya SDM yang sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi yang digunakan. Strategi adalah target utama yang ingin dicapai yaitu meningkatnya literasi TIK masyarakat dan meningkatnya kompetensi para profesional di bidang TIK.

Beberapa langkah strategis yang direkomendasikan untuk menjembatani kesenjangan kompetensi sumber daya manusia di bidang informatika dan komputer di antaranya adalah:

- 1) Kontrol ketat atas kualitas pendidikan yang ada, dengan pengawasan yang ketat atas kurikulum pendidikan informatika dan komputer beserta pedagoginya.
- 2) Membangun pusat sertifikasi keahlian nasional dan regional.
- 3) Interaksi kontinu antara industri bidang ilmu informatika dan komputer, pemerintah, dan institusi pendidikan untuk membangun pengetahuan dan keahlian di bidang informatika dan komputer yang sesuai.

Penelitian Pemetaan SDM Teknologi Informasi Tahun 2016

Lapangan kerja di bidang Teknologi Informasi (TI) merupakan lapangan kerja yang sangat dinamis. Jenis-jenis profesi di bidang teknologi informasi sangat cepat bergerak. Berdasarkan *Internet and Information Technology Position Description Handiguide* versi 2015 terdapat 270 posisi bidang TI di *tingkat Executive Management, Senior Management, Middle Management, dan Staff*. Pada pemetaan ini, kebutuhan SDM TI yang dipertimbangkan adalah kebutuhan SDM yang dimandatkan oleh peraturan (misalnya pada badan publik dan pemerintah), kebutuhan SDM yang ada di industri baik industri pengguna TI ataupun penyedia layanan/produk TI, dan kebutuhan SDM TI di masa depan. Kajian mencakup profesi di bidang teknologi dan informasi dengan mengacu pada SKKNI yang telah dikembangkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kominfo), serta mengacu pada bakuan-bakuan lain yang terkait, misalnya nomenklatur pendidikan komputer oleh APTIKOM.

Pemetaan dilakukan dengan survei di 8 kota yaitu Jakarta, Jogjakarta, Palembang, Bali, Surabaya-Malang, Makassar, Medan dan Bandung yang dibarengi dengan sosialisasi SKKNI di 8 kampus di kota tersebut. Responden pengisi kuesioner singkat adalah peserta yang mengikuti seminar “Profesi TIK Pada Masyarakat Ekonomi ASEAN” melalui Situs IPKIN yaitu www.ipkin.go.id/pemetaan.

Survei dilakukan dalam dua jenis, pertama adalah survei untuk tenaga SDM langsung dan survei kepada institusi/organisasi/perusahaan. Berdasarkan survei SKKNI, hanya 47,7% *responden* yang memahaminya dan menggunakan di dalam penentuan kebijakan SDM (*recruitment* dan sebagainya).

Dari hasil survey yang telah dilakukan, 65.19% adalah Pengguna Produk/Jasa TI, 28.48% adalah Pengembang/Pembuat Produk TI, dan 6.33% adalah Penyedia Jasa. Latar pendidikan *responden* paling banyak adalah S2 (51.90%), S1 (36.08%), D3 (8.86%), SMA (2.53%), dan paling sedikit adalah S3 (0.63%). Dari sisi sertifikasi responden, 89.87% *responden* belum tersertifikasi, dan 10.13% responden sudah tersertifikasi.

Dari pemetaan ini 16 SKKNI bidang Teknologi Informasi yang telah ada telah cukup mampu menutupi kebutuhan standar kompetensi. Berdasarkan survei maka bidang yang paling populer adalah operator diikuti *programmer*, jaringan, *technical support*, serta multimedia dan grafik. Bidang yang memiliki *demand* tertinggi di masa mendatang adalah *cloud computing* (20%), *security* (17%), dan jaringan (15%).

Pada tiap jenis industri, selalu terjadi gap permintaan dengan SDM yang tersedia. Hal ini menunjukkan bidang TI masih membutuhkan penyediaan SDM yang lebih baik. Saat ini industri masih membutuhkan SDM TI yang memiliki gelar akademis (minimal D3 sekitar 11,3% responden, S1 64%, dan S2 18%). Sehingga untuk pembentukan SDM TI yang baik, tidak bisa dilepaskan peranan pendidikan tinggi, sedangkan tingkat SMK/SMA sangat sedikit dilibatkan pada industri. Sertifikasi masih belum menjadi perhatian, sementara SKKNI sudah dikenal tetapi masih perlu sosialisasi dan dikaitkan dengan prodi terkait. Saat ini dari responden baru sekitar 10,13% yang memiliki sertifikat dan sebagian besar adalah sertifikat berbasis produk *vendor*. Sertifikat yang paling populer adalah CCNA sekitar 13,64% dari responden. SKKNI yang ada sekarang sudah cukup mengatasi kebutuhan pasar SDM TI yang ada, tetapi kebutuhan diakibatkan mandat peraturan membutuhkan SKKNI baru. Begitu juga dengan pasar ASEAN membutuhkan penyusunan SKKNI baru.

Berdasarkan hasil survei, masih banyak responden yang belum mengenal SKKNI, termasuk responden dari lembaga pendidikan. Dari sisi pemanfaatan SKKNI misalnya *untuk job description* dan penawaran pekerjaan, masih sedikit industri yang memanfaatkan SKKNI di dalam menentukan persyaratan kompetensi calon pegawainya. Untuk itu perlu dilakukan kegiatan sosialisasi insentif kepada beberapa pihak dengan tujuan lembaga pemerintahan/badan publik terkait, industri, dunia pendidikan formal, dunia pendidikan non-formal, publik. Perlu pula melakukan harmonisasi dan notifikasi terhadap BSN. Pada SKKNI seperti Keamanan Informasi akan terjadi *overlap* dengan *Standard SNI 27x series untuk people*. Sehingga perlu dilakukan harmonisasi antara KAN dan BSNP. Lembaga pemerintahan masih banyak yang mengeluarkan peraturan terkait SDM TI tanpa memperhatikan adanya SKKNI, sehingga sering terjadi aturan pemerintah di bidang SDM TI yang tidak selaras, sebagai contoh aturan terkait operator pada Sistem Pangkalan Data. Bahkan pada produk peraturan pemerintah pun masih ada yang mengabaikan SKKNI tersebut, misalnya peraturan terkait Tenaga Ahli bidang TI. Sehingga diperlukan harmonisasi peraturan terkait di masa mendatang.

Berdasarkan pemetaan tampak bahwa SKKNI yang telah ada dapat memenuhi kebutuhan sebagai besar yang ada di industri dan publik. Tetapi beberapa SKKNI masih membutuhkan penguatan, baik di dalam unit kompetensi yang disertakan maupun kekinian dari cakupan kompetensinya. SKKNI yang terkait dengan dikeluarkannya peraturan harus sudah digarap. SKKNI tersebut adalah: SKKNI Digital Forensik (berdasarkan peraturan pemerintah terkait *Incident Response*), SKKNI teknologi *game* (berdasarkan demand industri). Perlu segera disusun skema KKNi yang dapat menjadi pegangan baik untuk lembaga pendidikan tinggi, maupun LSP. Saat ini kampus telah didorong untuk menyusun ulang kurikulum berdasarkan KKNi.

Dengan tibanya era Masyarakat Ekonomi ASEAN, maka perlu dilakukan pemetaan SDM TI di tingkat ASEAN. Terutama untuk memahami arus pergerakan SDM serta tingkat penerimaan SDM TI Indonesia di negara-negara ASEAN.

Kajian Pemetaan ICT Worker 2015 Oleh Eko K. Budiardjo

Kebutuhan pasar terhadap SDM TIK didorong oleh prediksi kebutuhan di masa depan. Pasar SDM TIK dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu 1) Pengembang/Pembuat Produk TI, 2) Pengguna Produk/Jasa TI, dan 3) Penyedia Jasa TI. Survey di berbagai kota besar di Indonesia, yaitu Jakarta, Bandung, Jogjakarta, Surabaya, Malang, Bali, Palembang, Medan dan Makassar menunjukkan bahwa :

Bidang Pemanfaatan SDM TIK

Dari ketiga kategori SDM TIK, 65,19% Pengguna Produk/Jasa TI merupakan bidang pemanfaatan terbesar dibanding dengan Pengembang/Pembuat Produk TI (28,48%), dan Penyedia Jasa (6,33%). Pemanfaatan SDM TIK pada bidang Pengguna Produk/Jasa TI sebagian besar adalah bidang Jasa Professional, Ilmiah dan Teknis (20%), Jasa Keuangan dan Asuransi (20%), dan Kegiatan Jasa Lainnya (20%). Sedangkan bidang lainnya seperti Konstruksi, Administrasi Pemerintahan Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib, Informasi dan Komunikasi serta Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial hanya memanfaatkan SDM TIK sebesar 10%. Data tersebut, secara umum menunjukkan bahwa pemanfaatan SDM TIK dalam kategori Pengguna Produk/Jasa TI tersebar secara merata dalam semua bidang.

Dari kategori Pengembang/Pembuat Produk TI, bidang Pendidikan (51,11%) merupakan bidang yang memanfaatkan SDM TIK terbesar. Hal tersebut mengindikasikan bahwa hingga saat ini penyerapan SDM TIK untuk pengembang/pembuat produk TI masih dimanfaatkan salah satunya sebagai tenaga pengajar di institusi pendidikan. SDM TIK kategori Pengembang/Pembuat Produk TI paling sedikit dimanfaatkan untuk bidang Administrasi Pemerintahan serta Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (2,22%).

Kategori Penyedia Jasa paling besar dimanfaatkan dalam bidang Jasa Pendidikan (87,38%) dan bidang lainnya hanya memanfaatkan sedikit (sekitar 1-2 %) yaitu Administrasi Pemerintahan Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib (2,91%), Informasi dan Komunikasi (1,94%), Industri Pengolahan (1,94%), Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor (1,94%), Kegiatan Jasa Lainnya (1,94%), Jasa Keuangan dan Asuransi (0,97%), dan Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan dan Minum.

Secara keseluruhan, dari ketiga kategori SDM TIK, pemanfaatan secara merata hanya pada sektor Pengguna Produk/Jasa TI. Sedangkan dua sektor lainnya, yaitu Pengembang/Pembuat Produk TI dan Penyedia Jasa, pemanfaatan terbesar pada bidang Pendidikan. Salah satu faktor yang diperkirakan memberikan pengaruh besar terhadap pemanfaatan tersebut adalah posisi negara Indonesia yang hingga saat ini hanya sebagai negara konsumen teknologi.

Ketersediaan / Kebutuhan SDM

Data hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa ketersediaan dan kebutuhan SDM TIK berdasarkan jenis usahanya sudah hampir memenuhi target. Dari kategori Pengembang/Pembuat Produk TI, margin kebutuhan SDM TIK dengan ketersediannya adalah 28,92%. Sedangkan margin untuk kategori Pengguna Produk/Jasa TI dan Penyedia Jasa masing – masing adalah 21,91% dan 2,56%.

Berdasarkan kompetensinya, kebutuhan SDM TIK terbesar adalah untuk kompetensi *Programmer*, dengan selisih kebutuhan dengan ketersediaan saat ini (gap) sebesar 25,14%. Rata-rata gap untuk kompetensi lainnya seperti operator, jaringan computer, dan sistem hingga *mobile computing* adalah 20 – 30%. Gap terbesar yaitu 35,15% adalah kebutuhan TIK untuk kompetensi Multimedia.

Kesesuaian SKKNI

Berdasarkan hasil olahan data, 52,53% tidak memahami SKKNI. Hal tersebut menunjukkan bahwa diperlukan upaya sosialisasi yang lebih baik sehingga SKKNI dapat lebih dikenal dan dimanfaatkan dengan baik. Sedangkan berdasarkan sertifikasinya, 89,87% SDM TIK belum tersertifikasi SKKNI dan sisanya yang sudah tersertifikasi sebagian besar disertifikasi oleh vendor. SKKNI diharapkan dapat mengakomodir SDM TIK yang tidak tersertifikasi sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh pasar TI saat ini.

Kesesuaian Program Studi

Ketersediaan SDM TIK berdasarkan program studinya sebagian besar merupakan lulusan S2 (51,90%) dengan dominasi program studi Teknik Informatika (30,49%). Sedangkan ketersediaan SDM TIK dengan jenjang pendidikan S1 adalah 36,08%, dimana 38,60% berlatar belakang program studi Teknik Informatika. Ketersediaan SDM TIK dengan jenjang pendidikan D3 adalah 8,86% dengan latar belakang program studi terbesar adalah Manajemen Informatika (78,57%). Dari data tersebut, dapat diikhtisarkan bahwa saat ini SDM TIK yang tersedia secara umum sudah sesuai dengan program studi yang mendukung kompetensinya yaitu didominasi oleh program studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi.

Ekspektasi terhadap SDM TIK

- a. Harapan Pendidikan Minimal SDM TIK berdasarkan Kompetensi Tingkat pendidikan minimal D3 dengan latar belakang program studi Manajemen Informasi, sangat diharapkan untuk memenuhi seluruh kompetensi bidang TIK yaitu *Operator, Jaringan, Programmer, Technical Support, Multimedia, Design Graphics, Satelit, Keamanan, Auditor TI, Data Centre Management, ICT PM, Enterprise Architecture Design, Jaringan Seluler, Cloud, Manajemen Layanan TI, dan Mobile Technology.*

Dalam beberapa kompetensi, setelah tingkat pendidikan minimal D3 Manajemen Informasi, pasar mengharapkan tingkat pendidikan S1 dengan latar belakang Teknologi Infomatika untuk memenuhi beberapa kompetensi yaitu *Programmer, Technical Support, Jaringan, Multimedia, Design Graphics, Satelit, Keamanan, ICT PM, Enterprise Architecture Design, Data Centre Management, Mobile Technology, Jaringan Seluler dan Cloud.*

Dari komposisi tersebut, secara umum pasar memiliki harapan SDM TIK yang tersedia minimal memiliki tingkat pendidikan D3 dengan latar belakang program studi Manajemen Informasi. Oleh karena itu, diharapkan program sertifikasi yang dilaksanakan mendukung kompetensi minimal yang dimiliki SDM TIK tersebut.

- b. Kebijakan terkait dengan pengembangan SDM TIK
- Berdasarkan hasil kajian maka direkomendasikan kebijakan terkait dengan Pengembangan SDM TIK yang meliputi:
- 1) Melakukan sosialisasi SKKNI di masa mendatang secara lebih baik.
 - 2) Melakukan harmonisasi dan notifikasi terhadap badan standar lainnya.
 - 3) Melakukan harmonisasi peraturan di lembaga pemerintahan yang terkait pada SDM pengelola TI.
 - 4) Beberapa SKKNI yang telah ada membutuhkan penguatan.
 - 5) Beberapa SKKNI baru perlu disusun sebaai implikasi peraturan terkait TI dan kebutuhan industry.
 - 6) Penyusunan skema KKNi untuk semua SKKNI yang telah ada.
 - 7) Melakukan secara rutin pemetaan dengan menggunakan metoda di atas.
 - 8) Melakukan pemetaan di tingkat ASEAN.

Adapun rencana aksi yang direkomendasikan yaitu:

- 1) Setiap Pemda/Pemkot memiliki SDM TIK dengan minimal kualifikasi:
 - a) Minimal 25 orang untuk tingkat operator, dengan asumsi 1 SKPD 1 orang,
 - b) Minimal 2 orang dengan kompetensi jaringan dan *data centre*,
 - c) Minimal 1 orang dengan kompetensi analisis jaringan,
 - d) Minimal 1 orang dengan kompetensi keamanan informasi dan *incident response*
 - e) Minimal 1 orang sebagai pelaksana CIO.

Beberapa kementerian memiliki sistem informasi khusus dan dimandatkan oleh Permen masing-masing, sebagai contoh:

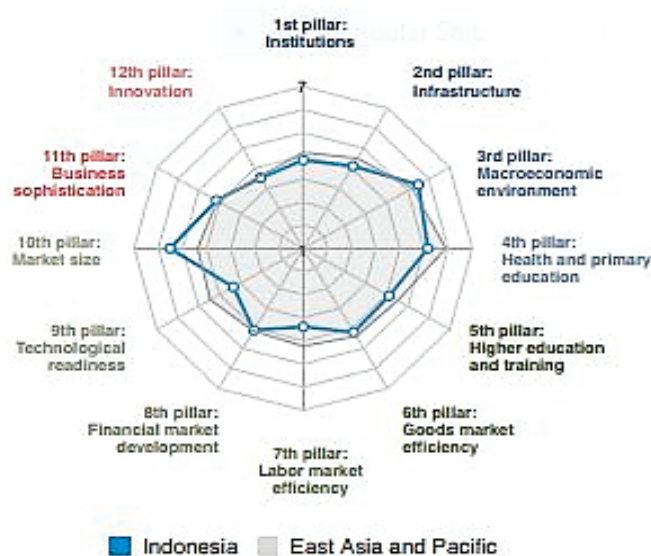
- a. Operator di tiap SD, SMP, SMA/SMK
- b. Operator di tiap kampus
- c. Operator di tiap sekolah/kampus agama untuk operator EMIS
- d. Operator di tiap RS dan Puskesmas tingkat tertentu untuk SIM Kesehatan

Beberapa Kementerian tersebut, minimal membutuhkan:

- a) CIO
- b) Analis
- c) Programmer
- d) Pengelola data centre
- e) Pengelola jaringan
- f) Keamanan informasi (sesuai dengan standar PM Keamanan Informasi) dan *incident response* (sesuai dengan standar RPM TPIKI).

Kompetensi Sumber Daya Manusia dan Pembangunan Negara

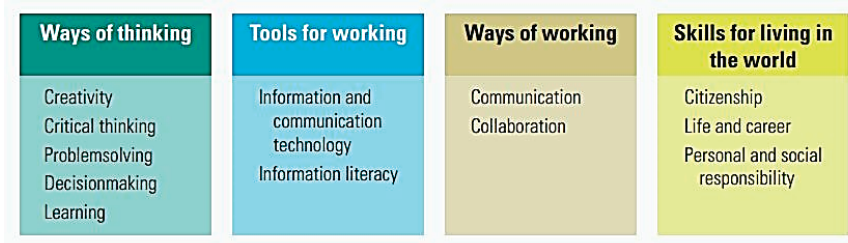
Aset yang paling bernilai bagi institusi *private* maupun *public* pada abad 21 adalah *knowledge worker* dan produktivitasnya (Drucker, 1999). SDM merupakan *intangible assets* atau *intellectual capital* yang melahirkan ide dan inovasi-inovasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan masa depan sebuah negara. SDM merupakan faktor penting yang menentukan daya saing sebuah negara.



Gambar 6. Penilaian *Global Competitiveness Index* Indonesia (WEF, 2017-2018)

Dalam penilaian *Global Competitiveness Index* 2017-2018 yang dilakukan oleh World Economic Forum (WEF), daya saing sebuah negara dinilai dari 12 pilar yaitu *institutions, infrastructure, macroeconomic environment, health and primary education, higher education and pelatihan, goods market efficiency, labor market efficiency, financial market development, technological readiness, market size, business sophistication, dan innovation* (IMD, 2017).

Pada abad 21 di era revolusi industri keempat (IR 4.0) di mana terjadi fusi berbagai kemajuan teknologi (*nanotechnology, digital technology, dan biotechnology*) (Schwab, 2016), SDM Indonesia harus mampu beradaptasi dengan cepat. Menurut Laporan United Nation Development Program (UNDP) dalam *Human Development Report* tahun 2016, diperlukan kompetensi *Information Communication and Technology (hard skill)*, dan kemampuan berkomunikasi serta berkolaborasi (*soft skill*) untuk menghadapi IR 4.0.



Gambar 7. 21st Century Skills (UNDP, 2016)

Berdasarkan *Global Human Capital Index* tahun 2017 yang dirilis oleh *World Economic Forum (World Economic Forum, 2017)*, *human capital* Indonesia berada di peringkat 65 dari 130 negara. Sedangkan daya saing Indonesia dalam survey *International Institute for Management Development (IMD)* tahun 2017 menduduki peringkat ke 42 dari total 63 negara. Peringkat tersebut naik sebesar 6 tingkat dari tahun 2016 yang berada pada peringkat 48. Namun Indonesia masih harus mengejar ketertinggalan dibandingkan dengan negara-negara kawasan ASEAN, yaitu Singapura yang menduduki peringkat tertinggi yaitu berada pada posisi ke-3, disusul Malaysia (24), Thailand (27), serta Filipina di posisi ke 41 tepat di atas Indonesia. Sedangkan peringkat daya saing digital Indonesia berada pada posisi ke 59, mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya pada posisi ke 60 (IMD, 2017). Penilaian daya saing digital diukur berdasarkan 3 (tiga) indikator utama yaitu Pengetahuan (peringkat 58 dari 63 negara), Teknologi (peringkat 56 dari 63 negara), dan *Future Readiness* (peringkat 62 dari 63 negara).

Literasi yang dibutuhkan dalam era IR4.0 menurut Aoun (Aoun, 2017), dapat dikelompokkan dalam 3 jenis literasi, yaitu:

1. *Data Literation*, yaitu kemampuan untuk membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi (*big data*) dalam dunia digital.
2. *Technology Literation*, yaitu kemampuan untuk memahami bagaimana sistem bekerja, kemampuan menggunakan aplikasi (*coding, artificial intelligence, dan engineering principles*).
3. *Human Literation, soft skills (humanities, communication, dan design)*.

Tabel 5. Peringkat Indonesia dalam IMD *Digital Competitiveness Index*

KNOWLEDGE

Subfactors	2013	2014	2015	2016	2017
Talent	48	41	52	54	48
Training & education	57	57	59	60	59
Scientific concentration	54	54	56	53	54

Talent	Rank	Training & education	Rank	Scientific concentration	Rank
Educational assessment PISA - Math	54	Employee training	19	Total expenditure on R&D (%)	56
International experience	29	Total public expenditure on education	51	Total R&D personnel per capita	50
Foreign highly-skilled personnel	18	Higher education achievement	59	Female researchers	-
Management of cities	45	Pupil-teacher ratio (tertiary education)	50	R&D productivity by publication	10
Digital/Technological skills	48	Graduates in Sciences	36	Scientific and technical employment	-
Net flow of international students	35	Women with degrees	47	High-tech patent grants	53

TECHNOLOGY

Subfactors	2013	2014	2015	2016	2017
Regulatory framework	57	57	60	60	61
Capital	35	25	35	42	37
Technological framework	55	57	59	57	58

Regulatory framework	Rank	Capital	Rank	Technological framework	Rank
Starting a business	58	IT & media stock market capitalization	16	Communications technology	49
Enforcing contracts	61	Funding for technological development	42	Mobile Broadband subscribers	58
Immigration laws	36	Banking and financial services	25	Wireless broadband	58
Technological regulation	42	Investment risk	54	Internet users	60
Scientific research legislation	41	Venture capital	31	Internet bandwidth speed	52
Intellectual property rights	56	Investment in Telecommunications	34	High-tech exports (%)	50

FUTURE READINESS

Subfactors	2013	2014	2015	2016	2017
Adaptive attitudes	55	56	61	61	63
Business agility	44	36	41	48	35
IT integration	58	57	59	59	61

Adaptive attitudes	Rank	Business agility	Rank	IT integration	Rank
E-Participation	61	Opportunities and threats	25	E-Government	61
Internet retailing	54	Innovative firms	33	Public-private partnerships	34
Tablet possession	54	Agility of companies	28	Cyber security	43
Smartphone possession	59	Use of big data and analytics	27	Software piracy	61
Attitudes toward globalization	27	Knowledge transfer	37		

Pengangguran dan Pembangunan Negara

Badan Pusat Statistik dalam indikator ketenagakerjaan menjelaskan bahwa pengangguran adalah penduduk yang tidak bekerja namun sedang mencari pekerjaan atau sedang mempersiapkan suatu usaha baru atau penduduk yang tidak mencari pekerjaan karena sudah diterima bekerja tetapi belum mulai bekerja (Badan Pusat Statistik, 2003). Mankiw (2000) mendefinisikan pengangguran merupakan masalah makroekonomi yang memengaruhi kelangsungan hidup manusia secara langsung (Mankiw, 2000). Bagi

kebanyakan orang kehilangan suatu pekerjaan merupakan penurunan suatu standar kehidupan. Sedangkan ILO telah menyusun definisi internasional tentang pengangguran dan setengah penganggur kentara. Definisi tentang penganggur disusun berdasarkan tiga kriteria yaitu tidak bekerja, bersedia untuk bekerja, dan sedang mencari pekerjaan (ILO, 1999). Dengan demikian penganggur didefinisikan sebagai seorang yang termasuk kelompok penduduk usia kerja yang selama periode tertentu tidak bekerja dan bersedia menerima pekerjaan. Orang yang tercakup dalam definisi ini disebut sebagai penganggur terbuka atau penganggur penuh. Sedangkan batasan setengah penganggur kentara disusun juga berdasarkan tiga kriteria, yaitu bekerja kurang dari jam kerja normal, melakukan pekerjaan secara terpaksa atau masih mencari pekerjaan lain atau bersedia menerima pekerjaan lain/tambahan.

Ada beberapa jenis pengangguran yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengangguran Berdasarkan Penyebabnya.

Menurut Sukirno pengangguran berdasarkan penyebabnya terbagi menjadi empat kelompok (Sukirno, Pengantar Teori Makroekonomi, 1997):

a. Pengangguran Normal atau Friksional

Bila dalam suatu ekonomi terdapat pengangguran sebanyak dua atau tiga persen dari jumlah tenaga kerja maka ekonomi itu sudah dipandang sebagai mencapai kesempatan kerja penuh. Pengangguran sebanyak dua atau tiga persen tersebut dinamakan pengangguran normal atau pengangguran friksional. Para penganggur ini tidak ada pekerjaan bukan karena tidak dapat memperoleh kerja, tetapi karena sedang mencari kerja lain yang lebih baik. Dalam perekonomian yang berkembang pesat, pengangguran adalah rendah dan pekerjaan mudah diperoleh. Sebaliknya pengusaha susah memperoleh pekerja, akibatnya pengusaha menawarkan gaji yang lebih tinggi. Hal ini akan mendorong para pekerja untuk meninggalkan pekerjaannya yang lama dan mencari pekerjaan baru yang lebih tinggi gajinya atau lebih sesuai dengan keahliannya. Dalam proses mencari kerja baru ini untuk sementara para pekerja tersebut tergolong sebagai penganggur. Mereka inilah yang digolongkan sebagai pengangguran normal.

b. Pengangguran Siklikal

Perekonomian tidak selalu berkembang dengan teguh. Adakalanya permintaan agregat lebih tinggi, dan ini mendorong pengusaha menaikkan produksi. Lebih banyak pekerja baru digunakan dan pengangguran berkurang.

Akan tetapi pada masa lainnya permintaan agregat menurun dengan banyaknya. Misalnya, di negara-negara produsen bahan mentah pertanian, penurunan ini mungkin disebabkan kemerosotan harga-harga komoditas. Kemunduran ini menimbulkan efek kepada perusahaan-perusahaan lain yang berhubungan, yang juga akan mengalami kemerosotan dalam permintaan terhadap produksinya. Kemerosotan permintaan agregat ini mengakibatkan perusahaan-perusahaan mengurangi pekerja atau menutup perusahaannya, sehingga pengangguran akan bertambah. Pengangguran dengan wujud tersebut dinamakan pengangguran siklikal.

c. Pengangguran Struktural

Tidak semua industri dan perusahaan dalam perekonomian akan terus berkembang maju, sebagiannya akan mengalami kemunduran. Kemerosotan ini ditimbulkan oleh salah satu atau beberapa faktor berikut: wujudnya barang baru yang lebih baik, kemajuan teknologi mengurangi permintaan ke atas barang tersebut, biaya pengeluaran sudah sangat tinggi dan tidak mampu bersaing, dan ekspor produksi industri itu sangat menurun oleh karena persaingan yang lebih serius dari negara-negara lain. Kemerosotan itu akan menyebabkan kegiatan produksi dalam industri tersebut menurun, dan sebagian pekerja terpaksa diberhentikan dan menjadi penganggur. Pengangguran yang wujud digolongkan sebagai pengangguran struktural. Dinamakan demikian karena disebabkan oleh perubahan struktur kegiatan ekonomi.

d. Pengangguran Teknologi

Pengangguran teknologi merupakan pengangguran yang ditimbulkan oleh penggunaan mesin dan kemajuan teknologi lainnya. Mesin telah mengurangi kebutuhan tenaga kerja. Sedangkan di pabrik-pabrik, ada kalanya robot telah menggantikan kerja-kerja manusia.

2. Pengangguran Berdasarkan Cirinya.

Sukirno juga membagi pengangguran berdasarkan cirinya berdasarkan empat kelompok yaitu (Sukirno, Pengantar Teori Makroekonomi, 1997):

a. Pengangguran Terbuka

Pengangguran terbuka tercipta sebagai akibat penambahan lowongan pekerjaan yang lebih rendah dari penambahan tenaga kerja. Sebagai akibatnya dalam perekonomian semakin banyak jumlah tenaga kerja yang tidak dapat

memperoleh pekerjaan. Efek dari keadaan ini di dalam suatu jangka masa yang cukup panjang mereka tidak melakukan suatu pekerjaan. Jadi mereka menganggur secara nyata dan separuh waktu, dan oleh karenanya dinamakan pengangguran terbuka. Pengangguran terbuka dapat pula wujud sebagai akibat dari kegiatan ekonomi yang menurun, dari kemajuan teknologi yang mengurangi penggunaan tenaga kerja, atau sebagai akibat dari kemunduran perkembangan suatu industri.

b. Pengangguran Tersembunyi

Pengangguran ini terutama wujud di sektor pertanian atau jasa. Setiap kegiatan ekonomi memerlukan tenaga kerja, dan jumlah tenaga kerja yang digunakan tergantung pada banyak faktor, faktor yang perlu dipertimbangkan adalah besar kecilnya perusahaan, jenis kegiatan perusahaan, mesin yang digunakan (apakah intensif buruh atau intensif modal) dan tingkat produksi yang dicapai. Pada negara berkembang seringkali didapati bahwa jumlah pekerja dalam suatu kegiatan ekonomi adalah lebih banyak dari yang sebenarnya diperlukan supaya dapat menjalankan kegiatannya dengan efisien. Kelebihan tenaga kerja yang digunakan digolongkan dalam pengangguran tersembunyi. Contohnya ialah pelayan restoran yang lebih banyak dari yang diperlukan dan keluarga petani dengan anggota keluarga yang besar yang mengerjakan luas tanah yang sangat kecil.

c. Pengangguran Musiman

Pengangguran ini terutama terdapat di sektor pertanian dan perikanan. Pada musim hujan penyadap karet dan nelayan tidak dapat melakukan pekerjaan mereka dan terpaksa menganggur. Pada musim kemarau pula para petani tidak dapat mengerjakan tanahnya. Disamping itu pada umumnya para petani tidak begitu aktif di antara waktu sesudah menanam dan sesudah menuai. Apabila dalam masa tersebut para penyadap karet, nelayan, dan petani tidak melakukan pekerjaan lain maka mereka terpaksa menganggur. Pengangguran seperti ini digolongkan sebagai pengangguran bermusim.

d. Setengah Menganggur

Pada negara-negara berkembang migrasi dari desa ke kota sangat pesat. Sebagai akibatnya tidak semua orang yang pindah ke kota dapat memperoleh pekerjaan dengan mudah. Sebagian terpaksa menjadi penganggur sepenuh waktu. Disamping itu ada pula yang tidak menganggur, tetapi tidak pula

bekerja sepenuh waktu, dan jam kerja mereka adalah jauh lebih rendah dari yang normal. Mereka mungkin hanya bekerja satu hingga dua hari seminggu, atau satu hingga empat jam sehari. Pekerja-pekerja yang mempunyai masa kerja seperti yang dijelaskan ini digolongkan sebagai setengah menganggur (*underemployed*). Dan jenis penganggurannya dinamakan *underemployment*.

Beberapa teori yang dapat menjelaskan tentang pengangguran yaitu 1) Teori Klasik. Menurut pandangan klasik, pengangguran terjadi karena mis-alokasi sumber daya yang bersifat sementara karena kemudian dapat diatasi dengan mekanisme harga (Gilarso, 2004), 2) Teori Keynes. Teori Keynes mengatakan masalah pengangguran terjadi akibat permintaan agregat yang rendah. Sehingga terhambatnya pertumbuhan ekonomi bukan disebabkan oleh rendahnya produksi akan tetapi rendahnya konsumsi. Menurut Keynes, hal ini tidak dapat dilimpahkan ke mekanisme pasar bebas. Ketika tenaga kerja meningkat, upah akan turun hal ini akan merugikan bukan menguntungkan, karena penurunan upah berarti menurunkan daya beli masyarakat terhadap barang-barang. Akhirnya produsen akan mengalami kerugian dan tidak dapat menyerap tenaga kerja (Soesastro & dkk, 2005).

Faktor-faktor penyebab pengangguran antara lain rendahnya tingkat pendidikan, rendahnya keterampilan dan pengalaman yang dimiliki, tidak sebandingnya antara pekerjaan dengan lahan pekerjaan dan faktor pilih-pilih pekerjaan. Beberapa akibat buruk dari pengangguran dibedakan menjadi dua aspek yaitu (Sukirno, Makro Ekonomi Modern, 2000):

1. Akibat buruk terhadap kegiatan perekonomian

Tingkat pengangguran yang relatif tinggi tidak memungkinkan masyarakat mencapai pertumbuhan ekonomi yang tangguh. Hal ini dapat dengan jelas dilihat dari berbagai akibat buruk yang bersifat ekonomi yang ditimbulkan oleh masalah pengangguran. Akibat-akibat buruk tersebut dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. Pengangguran menyebabkan tidak memaksimalkan tingkat kemakmuran yang mungkin dicapainya.
- b. Pengangguran menyebabkan pendapatan pajak pemerintah berkurang. Pengangguran diakibatkan oleh tingkat kegiatan ekonomi yang rendah, dan dalam kegiatan ekonomi yang rendah pendapatan pajak pemerintah semakin sedikit.
- c. Pengangguran tidak menggalakkan pertumbuhan ekonomi.

Pengangguran menimbulkan dua akibat buruk kepada kegiatan sektor swasta. Yang pertama, pengangguran tenaga buruh diikuti pula oleh kelebihan kapasitas mesin-mesin perusahaan. Kedua, pengangguran yang diakibatkan oleh keuntungan kelesuan kegiatan perusahaan yang rendah menyebabkan berkurangnya keinginan untuk melakukan investasi.

2. Akibat buruknya terhadap individu dan masyarakat

Pengangguran akan memengaruhi kehidupan individu dan kestabilan sosial dalam masyarakat. Beberapa keburukan sosial yang diakibatkan oleh pengangguran adalah:

- a. Pengangguran menyebabkan kehilangan mata pencaharian dan pendapatan.
- b. Pengangguran dapat menyebabkan kehilangan keterampilan.
- c. Keterampilan dalam mengerjakan suatu pekerjaan hanya dapat dipertahankan apabila keterampilan tersebut digunakan dalam praktik.
- d. Pengangguran dapat menyebabkan ketidakstabilan sosial dan politik. Kegiatan ekonomi yang lesu dan pengangguran yang tinggi dapat menimbulkan rasa tidak puas masyarakat terhadap pemerintah.

Beberapa penelitian terkait pengangguran telah dilakukan. “Analisis Tingkat Pengangguran di Indonesia Tahun 1980-2007” merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Alghofari, 2010). Penelitian ini mengungkapkan bahwa di Indonesia jumlah angkatan kerja menunjukkan angka yang terus meningkat dalam kurun waktu 27 tahun yaitu dari tahun 1980 sampai 2007. Sayangnya, peningkatan jumlah angkatan kerja tersebut tidak dibarengi oleh perluasan lapangan kerja atau kapasitas produksi, akibatnya jumlah pengangguran pun meningkat seiring dengan peningkatan jumlah angkatan kerja.

Jumlah pengangguran merupakan masalah yang sangat serius dan sangat memengaruhi kondisi negara, karena jumlah pengangguran merupakan indikator majunya perekonomian suatu negara yang dapat menunjukkan tingkat distribusi pendapatan yang merata atau tidak di negara tersebut. Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa jumlah penduduk, besaran upah, dan pertumbuhan ekonomi memiliki kecenderungan hubungan positif dan kuat terhadap jumlah pengangguran. Hal ini mengindikasikan bahwa kenaikan jumlah penduduk dan angkatan kerja, besaran upah, dan pertumbuhan ekonomi sejalan dengan kenaikan jumlah pengangguran. Sedangkan tingkat inflasi hubungannya positif dan lemah, hal ini mengindikasikan tingkat inflasi tidak memiliki hubungan terhadap jumlah pengangguran (Alghofari, 2010).

(Febryani & Kusreni, 2017) melakukan penelitian dengan judul “Determinan Pertumbuhan Ekonomi di 4 Negara ASEAN”. Penelitian ini menggambarkan bahwa pertumbuhan ekonomi merupakan indikator yang sangat penting untuk menilai kinerja suatu perekonomian, terutama untuk menganalisis hasil dari proses pembangunan ekonomi di suatu negara atau wilayah di Indonesia untuk menciptakan pertumbuhan ekonomi yang lebih baik, terutama di negara-negara berkembang di ASEAN. Pelajaran ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan penduduk, pengangguran, dan inflasi terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia empat negara ASEAN pada tahun 2003 hingga 2013. Dengan menggunakan metode analisis data panel untuk pendekatan Tetap *Effect Model* (FEM), hasil analisis menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antarpopulasi pertumbuhan dan pengangguran untuk pertumbuhan ekonomi di empat negara ASEAN, sementara inflasi menunjukkan tidak hubungan yang signifikan dengan pertumbuhan ekonomi di empat negara ASEAN (Febryani & Kusreni, 2017).

Program Pembangunan Nasional (Propenas) Indonesia menjelaskan bahwa titik berat pembangunan masih bertumpu pada pembangunan bidang ekonomi guna meningkatkan standar hidup penduduk. Meningkatkan standar hidup penduduk dimaksudkan untuk memberikan kehidupan yang layak bagi penduduk. Kehidupan yang layak berarti adanya kemampuan untuk mencukupi kehidupannya sehari-hari dengan mendapatkan pekerjaan sesuai dengan skill atau keahlian yang dimilikinya. Akan tetapi mengingat terbatasnya sumber-sumber produksi di satu sisi dan keterbatasan kemampuan pemerintah dikaitkan dengan jumlah penduduk yang demikian besar menjadikan tidak tertampungnya seluruh angkatan kerja di dalam dunia usaha/pekerjaan di sisi lain. Kondisi inilah yang menjadi pemicu terjadinya pengangguran dan celaknya setiap tahun jumlah angka pengangguran terus mengalami peningkatan, karena setiap terjadinya peningkatan jumlah angkatan kerja tidak diimbangi dengan perluasan dan daya tampung lapangan pekerjaan.

Di Indonesia dan negara sedang berkembang lainnya, tidak saja menghadapi masalah pengangguran terbuka di bidang ketenagakerjaan, tetapi menghadapi pula masalah setengah penganggur. Dari kedua masalah ketenagakerjaan tersebut, masalah pengangguran terbuka tidaklah lebih serius bila dibandingkan dengan masalah setengah penganggur.

Sebagaimana telah dikupas dimuka, bahwa jumlah penduduk memiliki dua peranan dalam pembangunan nasional umumnya dan pembangunan ekonomi khususnya. Pertama, dari segi permintaan penduduk bertindak sebagai konsumen dan Kedua, dari segi penawaran bertindak sebagai produsen. Oleh karena itu perkembangan penduduk

yang cepat tidaklah selalu merupakan penghambat bagi jalannya pembangunan nasional jika penduduk ini memiliki kapasitas yang tinggi untuk menghasilkan dan menyerap hasil produksi yang dihasilkan. Ini berarti tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi disertai dengan tingkat penghasilan yang tinggi pula (Irawan & Suparmoko, 1988). Jadi pertumbuhan penduduk dengan tingkat penghasilan yang rendah akan memiliki implikasi bagi pembangunan.

Berbeda dengan negara maju bahwa pertumbuhan penduduk yang pesat justru menyumbang terhadap kenaikan penghasilan riil per kapita. Ini disebabkan karena negara yang sudah maju tersebut telah siap dengan tabungan yang akan melayani kebutuhan investasi. Tambahan penduduk justru akan menambah potensi masyarakat untuk menghasilkan dan juga sebagai sumber permintaan yang baru. Bagi negara yang sedang berkembang, keadaannya justru terbalik, yaitu bahwa perkembangan penduduk yang cepat justru akan menghambat perekonomian dan pembangunan nasional. Karena penduduk juga berfungsi sebagai tenaga kerja, maka paling tidak akan terdapat kesulitan dalam penyediaan lapangan kerja. Demikian pula yang terjadi di Indonesia yang masih berkategori negara berkembang (Sugiyanto, 2006). Akibat-akibat buruk tersebut dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Pengangguran menyebabkan masyarakat tidak memaksimalkan tingkat kemakmuran yang mungkin dicapainya. Pengangguran menyebabkan pendapatan nasional yang sebenarnya dicapai adalah lebih rendah dari pendapatan nasional potensial. Keadaan ini berarti tingkat kemakmuran masyarakat yang dicapai adalah lebih rendah dari tingkat yang mungkin dicapainya.
2. Pengangguran menyebabkan pendapatan pajak pemerintah berkurang. Pengangguran diakibatkan oleh tingkat kegiatan ekonomi yang rendah dan dalam kegiatan ekonomi yang rendah pendapatan pajak pemerintah semakin sedikit. Dengan demikian pengangguran yang tinggi mengurangi kemampuan pemerintah menjalankan kegiatan pembangunan.
3. Pengangguran tidak menggalakkan pertumbuhan ekonomi. Pengangguran menimbulkan dua akibat buruk kepada kegiatan sektor swasta. Yang pertama, pengangguran tenaga buruh diikuti pula oleh kelebihan kapasitas mesinmesin perusahaan. Keadaan ini tidak menggalakkan mereka melakukan investasi di masa datang. Kedua pengangguran yang diakibatkan kelesuan kegiatan perusahaan menyebabkan keuntungan berkurang. Keuntungan yang rendah mengurangi keinginan untuk melakukan investasi. Kedua hal tersebut di atas tidak menggalakkan pertumbuhan ekonomi di masa depan.

Di samping itu implikasi lain yang dapat dirasakan dengan tingginya angka pengangguran antara lain:

1. Pengangguran menyebabkan kehilangan mata pencaharian dan pendapatan di negara maju, mereka yang menganggur mendapat tunjangan (bantuan keuangan) dari badan asuransi pengangguran sehingga mereka tidak tergantung pada pihak lain. Sedangkan di negara berkembang, karena tidak ada program tersebut, sehingga kehidupan penganggur harus dibiayai oleh tabungan masa lalu atau pinjaman/bantuan keluarga dan kawan-kawan. Keadaan ini bisa mengakibatkan pertengkaran dan kehidupan keluarga yang tidak harmonis
2. Pengangguran dapat menyebabkan kehilangan keterampilan pengangguran dalam periode yang lama akan menyebabkan tingkat keterampilan pekerja menjadi semakin merosot atau bahkan menjadi hilang.
3. Pengangguran dapat menimbulkan ketidakstabilan sosial dan politik. Kegiatan ekonomi yang lesu dan pengangguran yang tinggi dapat menimbulkan rasa tidak puas masyarakat kepada pemerintah. Golongan yang memerintah semakin tidak populer di mata masyarakat. Berbagai tuntutan dan kritik akan dilontarkan kepada pemerintah dan adakalanya disertai oleh demonstrasi dan huru-hara. Kegiatan-kegiatan bersifat kriminal akan meningkat (Sukirno, Pengantar Teori Makroekonomi, 1997).

SKKNI dan Pembangunan Negara

Dalam Kerangka MEA 2015, terdapat delapan MRA, yaitu meliputi bidang-bidang Kesehatan, Pariwisata, *E-Telecommunication*, Logistik, *Engineering*, *Arsitek*, *Land Surveying*, dan Akutasi. Pentingnya mengembangkan standar kompetensi tersebut juga dicatat dalam ASEAN ICT *Masterplan* 2015 sebagai salah satu dari enam hal strategis yaitu pengembangan sumber daya manusia. Inisiatif dalam pengembangan sumber daya manusia adalah untuk mengembangkan peningkatan keterampilan dan sertifikasi dalam dua cara:

1. Pertama, membuat perjanjian saling pengakuan untuk sertifikasi keterampilan dengan mengembangkan standar keterampilan TIK untuk ASEAN untuk memastikan kualitas bakat dan mempromosikan gerakan sumber manusia ICT ASEAN.
2. Kedua, mengembangkan sertifikasi TIK dan program peningkatan keterampilan dengan mengadopsi sertifikasi keahlian ICT, mempromosikan pemasaran ICT bersertifikasi ahli, dan mengembangkan tenaga kerja TIK yang kompetitif melalui peningkatan keterampilan untuk memenuhi permintaan sumber daya TIK.

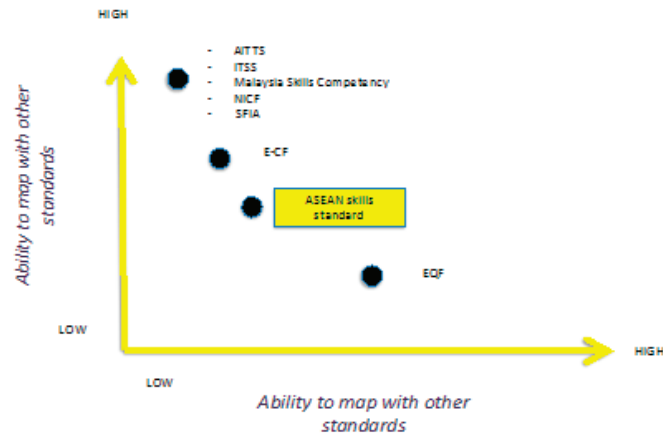
Standar keterampilan dan kerangka sertifikasi TIK disusun dan difokuskan pada lima kunci bidang TIK: pengembangan perangkat lunak, manajemen proyek TIK, desain arsitektur perusahaan, administrasi sistem dan jaringan, serta keamanan sistem informasi dan jaringan. Kelima bidang tersebut telah tercakup di dalam ASEAN ICT *Skill Standards* berdasarkan kesepakatan bersama negara-negara anggota. Pengembangan standar ini merupakan salah satu inisiatif di dalam ASEAN ICT *Masterplan* terkait Pengembangan Modal Manusia (*Human Capital Development*), yaitu *Inisiatif 5.2: Pengembangan Peningkatan Keterampilan dan Sertifikasi*.

Dengan adanya standar akan mempermudah bagi tenaga terampil untuk berpindah antarnegara dalam rangka pencocokan dan kelayakan kualifikasi yang dimilikinya. Rincian dari bidang standar keterampilan ASEAN adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Standar Keterampilan ASEAN dan SKKNI

<i>Main Group of Skill</i>	<i>Sub Area</i>
<i>Software Development</i>	<i>Business Analysis</i>
	<i>System Analysis</i>
	<i>Software Analysis</i>
	<i>Software Testing</i>
	<i>Quality Assurance</i>
<i>ICT Project Management</i>	<i>Project Management</i>
	<i>Agile Project Management</i>
	<i>QA for Project Management</i>
<i>Enterprise Architecture Design</i>	<i>Enterprise Architecture</i>
	<i>Security Architecture</i>
	<i>Integration Architecture</i>
<i>Network and System Administration</i>	<i>Network Architect</i>
	<i>Network Engineer</i>
	<i>Network Administration</i>
	<i>System Architect</i>
	<i>System Administration</i>
<i>Information System and Network Security</i>	<i>Data Security Administration</i>
	<i>System Security Administration</i>
	<i>Network Security Administration</i>
	<i>Data Security Analysis</i>
	<i>System Security Analysis</i>
	<i>Network Security Analysis</i>
	<i>Data Security Engineer</i>
	<i>System Security Engineer</i>
	<i>Network Security Engineer</i>
	<i>Information Security</i>
<i>Management System Engineer</i>	

Ada dua karakteristik utama yang perlu diperhatikan dalam pendefinisian standar: 1) standar harus “dapat” dipetakan dengan standar-standar lain, 2) standar harus “dapat” digunakan langsung untuk keperluan sertifikasi. Posisi Standard Keterampilan ASEAN dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Posisi Standar Keterampilan ASEAN (Engman, 2003)

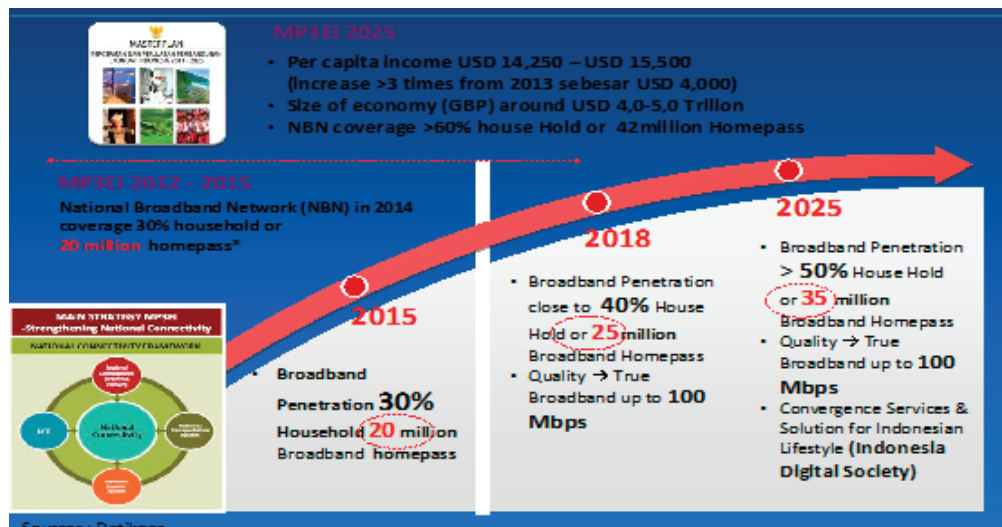
Standar keterampilan ASEAN menetapkan tiga level kompetensi yaitu, Tingkat Lanjut (Level 3), dengan deskripsi antara lain: memiliki pengetahuan dan keterampilan profesional baik secara teknis maupun manajerial untuk memimpin sebuah tim dalam lingkungan baru (unexperienced environment); Tingkat Menengah (Level 2), dengan deskripsi antara lain: 1) memiliki pengetahuan dan keterampilan profesional untuk melakukan tugas yang diberikan secara mandiri, dan jika diperlukan dapat mensupervisi orang lain dalam tim; 2) memahami sejumlah pendekatan komparatif terhadap masalah di bidangnya, dan 3) mampu mengaplikasikan pendekatan tersebut secara efisien Tingkat Dasar (Level 1), dengan deskripsi antara lain pengetahuan dan keterampilan dasar yang layak untuk melakukan tugas yang diberikan di bawah supervisi dari manajemen.

Pemetaan standar di masing-masing negara anggota ke standar ASEAN hasil pemetaan standar/kerangka kualifikasi di masing-masing negara anggota ke standar keterampilan ASEAN di mana level disusun berdasarkan jenjang lulusan D3-S1 yang masuk ke dalam 3 (tiga) level menengah pada Standar Level Kompetensi ASEAN. Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) mengklasifikasi SDM-TIK (*Human Resource-ICT (HR-ICT)*) menjadi dua jenis, yaitu 1) *ICT Worker* atau yang lebih biasa dikenal sebagai *ICT Professional* yaitu para pekerja atau individu yang menekuni sebagai ahli bidang ICT; dan

2) *ICT- Enabled Worker* adalah para pengguna komputer sebagai alat untuk membantu melakukan aktivitas sehari-hari. Keharusan pelaksanaan kompetensi profesi ini juga menjadi tuntutan system industry saat ini seperti:

1. ISO 17025/ SNI 19-17025 : Lab
2. SHACCP + ISO 22000 : Ind Pangan
3. IWA2 : Diklat
4. ISO 9000/SNI 19-19000 : Industri
5. ISO 14000/SNI 19-14000 : Lingkungan
6. ISO 15189 : Klinik
7. CAC/RCP1/SNI 01-4852 : Pertanian
8. IFOAM Standard : Organik
9. IEC : Listrik
10. dan lainnya.

Bila melihat peta SDM Indonesia di bidang TIK berdasarkan sumber Detiknas, dilihat dari tingkat penetrasi *broadband* mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Artinya kebutuhan terhadap SDM bidang TIK ke depannya akan semakin meningkat pula.

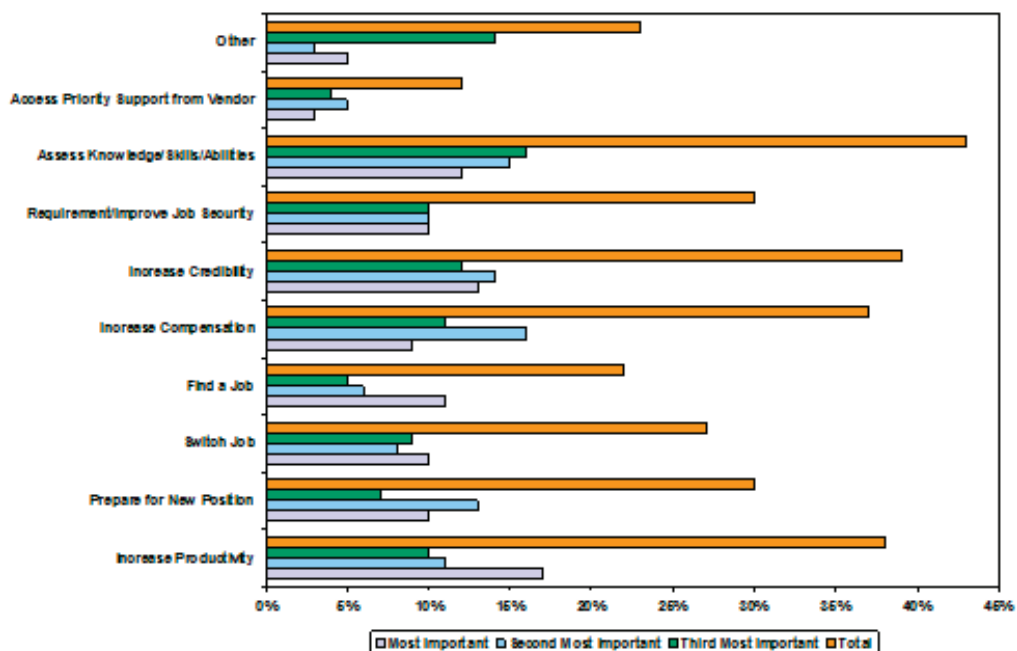


Gambar 9. Target Penetrasi *Broadband* di Indonesia

Standar kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Kemenaker, 2018):

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan:
 - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian dan sertifikasi
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja:
 - a. Membantu dalam rekrutmen
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja
 - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan
 - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi:
 - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan penilaian dan sertifikasi

Menurut *US Department of Education*, kemanfaatan yang dapat diperoleh dengan adanya sertifikasi, dari banyaknya keuntungan yang dapat dicapai terdapat tiga capaian terpenting dari sertifikasi yang digambarkan dalam diagram berikut:



Sumber: www.ed.gov

Gambar 10. Three Most Important Reasons for Certification

Beberapa penelitian terkait SKKNI telah dilakukan. Di antaranya :

1. *ICT Competency Standards: ICTD Case Study 4 oleh United Nations Asian and Pacific Pelatihan Centre for Information and Communication Technology for Development (United Nations Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development, 2016)*

Studi kasus ini menyajikan secara rinci dari lima negara yaitu Indonesia, Filipina, Singapura, Korea Selatan, dan Thailand. Kelima negara ini memiliki pengalaman yang berbeda satu dengan lainnya dalam menyusun standar kompetensi TIK. Dua negara Singapura dan Korea Selatan memiliki ekonomi yang lebih maju dan standar ICT mereka masing-masing mencerminkan lebih maju. Filipina sebagai negara berkembang telah menunjukkan komitmen terhadap standar kompetensi di seluruh layanan sipil ke pemerintah paling atas. Indonesia berada pada lintasan yang sama dengan komitmen yang kuat oleh pemerintah dan bonus dari sektor TIK yang dinamis. Pada saat laporan ini, Thailand sedang menyusun standar kompetensi dan karenanya pengalaman Thailand sangat penting dalam menunjukkan pemikiran di balik proses tersebut.

Dalam studi ini, semua studi kasus negara cukup rinci mengenai proses yang terlibat dalam menciptakan standar kompetensi dan juga cukup kritis tentang bidang masalah yang dihadapi negara-negara tersebut. Sebagai contoh, serangkaian standar yang sangat rinci memiliki prospek memberikan para profesional ICT naik level. Tetapi standar yang lebih halus mungkin lebih menantang bagi pengusaha untuk digunakan. Di sisi lain, rentang standar yang lebih kecil memudahkan pengusaha untuk memahami tetapi juga berarti lompatan yang lebih besar bagi para profesional TIK ketika mereka ingin pindah ke skala yang lebih tinggi. Hal yang baru di bidang ini adalah standar kompetensi TIK untuk manajemen risiko bencana. Negara-negara berkembang sangat rentan terhadap dampak bencana. TIK semakin membuktikan dirinya berguna untuk manajemen risiko bencana dan dengan itu adalah kebutuhan untuk standar kompetensi di bidang ini. Termasuk standar di bidang ini menyoroti kebutuhan kritis ini.

Beberapa simpulan analisis studi kasus seperti Filipina, Singapura, dan Thailand antara lain Filipina sudah satu dekade sejak standar kompetensi ICT melalui *The National ICT Competency Standards* (NICS) telah diperkenalkan. Namun, ada beberapa masalah yang masih muncul. Penerimaannya, dan kesadaran serta pemahaman tentang signifikansi dan dampak kompetensi dan sertifikasi masih kurang. Ada kebutuhan untuk mengadopsi pendekatan multi-pihak dalam

promosinya dan advokasi. Kompetensi ICT lintas sektor dan peran mereka sebagai alat strategis untuk pengembangan kapasitas dan manajemen manusia seharusnya digarisbawahi.

Standar kompetensi ICT Singapura, *National Infocomm Competency Framework* (NICF), menonjol dengan berbagai peran secara ekstensif di dalam *range* pekerjaan, industry, dan bidang TIK. Ditambah dengan interaktivitas, ini membuatnya langsung relevan dengan individu atau organisasi yang melihat peran pekerjaan tertentu. Ini tidak seperti kebanyakan kerangka kerja ICT internasional yang terdaftar antara 20 hingga 100 kompetensi dikelompokkan berdasarkan area ICT atau fungsi bisnis. Karena itu, ada sebuah kesempatan untuk memperkuat nilai NICF dengan menyederhanakan jangkauannya yang luas meliputi 587 kompetensi dan 314 peran pekerjaan dengan mengintegrasikan dengan internasional dengan tolok ukur bidang TIK atau fungsi bisnis. Ini akan membuat array yang luas dalam unit kompetensi lebih mudah dipahami dan skala lebih lanjut sebagai persyaratan ICT terus berkembang dan meningkat dengan perubahan teknologi.

Thailand di bawah kebijakan Ekonomi Digital, standar kompetensi ICT telah ditempatkan kembali di level kebijakan. *Thailand Professional Qualification Institute* (TPQI), dalam mengembangkan standar, Thailand telah belajar dari pengalaman sebelumnya dan menggunakan pendekatan multi-pihak untuk mengembangkan dan mengimplementasikan standar untuk meningkatkan efektivitas standar kompetensi ICT baik para profesional ICT dan pengguna IT umum. Namun, dukungan dari yang lain Pemangku kepentingan yang relevan masih diperlukan untuk sukses.

2. *Diverse Approaches to Developing and Implementing Competency-based ICT Pelatihan for Teachers: A Cas (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation, 2016) e Study oleh the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.*

Biro Pendidikan UNESCO Asia dan Pasifik (UNESCO Bangkok) telah menyelenggarakan studi kasus untuk mendokumentasikan dan menyebarluaskan berbagai pendekatan dan pengalaman nasional dalam pengembangan dan implementasi pelatihan dan pengembangan guru berbasis kompetensi TIK.

Studi kasus terdiri dari empat contoh kasus yang mengambil perjalanan berbeda dengan tujuan sama, mulai dari mengintegrasikan TIK ke dalam Standar Guru Nasional secara keseluruhan dan karir yang komprehensif (Australia), untuk

melibatkan guru dan praktisi dalam proses pemodelan kompetensi (Korea), untuk mencakup berbagai kelompok ahli untuk meninjau dan menentukan kerangka kerja nasional (Cina), dan proyek percontohan yang digerakkan oleh kemitraan untuk mengontekstualisasikan UNESCO ICT-CFT (GeSCI).

Studi ini memberikan analisis dan sintesis tentang perbedaan dan persamaan dalam pengembangan dan pelaksanaan pelatihan guru berbasis kompetensi TIK dan pengembangan, dukungan ketentuan untuk guru, dan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi seluruh proses. Pada akhirnya, disarankan bahwa tidak ada solusi 'satu ukuran untuk semua' untuk pengembangan standar kompetensi ICT tingkat nasional untuk para guru. Negara dan organisasi yang berencana menggunakan pendekatan yang ditampilkan dalam publikasi ini sangat disarankan untuk dipertimbangkan dengan seksama proses pengembangan kebijakan mereka sendiri, lanskap teknis/infrastruktur, dan guru kesiapan ICT saat ini untuk merancang pendekatan yang relevan secara kontekstual.

Dengan ekspansi peluang dan perubahan yang cepat di abad 21, teknologi dalam pendidikan tidak lagi menjadi pilihan, tetapi realitas yang tak terelakkan. Kapasitas guru adalah *enabler* inti yang berhasil mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran dan pembelajaran, dan membantu mengembangkan keterampilan yang diperlukan di benak siswa. Menurut penelitian baru-baru ini oleh Shear, Gallagher dan Patel (2011) yang melihat praktik mengajar lebih dari 20 sekolah dari tujuh negara, salah satu faktor kunci yang mendorong pengajaran dan pembelajaran yang inovatif adalah keterpaduan yang erat dan hubungan antara apa yang menjadi visi kebijakan dan apa yang sebenarnya terjadi di ruang kelas. Banyak penelitian juga menunjukkan bahwa memfasilitasi integrasi ICT-*pedagogi* dalam pendidikan sekolah membutuhkan lebih dari pengembangan profesional secara sporadis, yang membutuhkan perubahan tingkat kebijakan yang lebih sistematis untuk menciptakan lingkungan yang mendukung. Temuan ini selaras dengan yang ada di proyek-proyek UNESCO Bangkok sebelumnya. Pemeriksaan dekat dari pelajaran yang didapat menunjukkan bahwa kebutuhan kawasan Asia-Pasifik terkait dengan kurangnya keselarasan dan koordinasi antara TIK nasional dalam kebijakan pendidikan dan pengembangan guru yang sebenarnya untuk secara efektif menggunakan TIK untuk meningkatkan pedagogi dan pembelajaran siswa. Pemantauan yang tidak memadai terhadap perkembangan guru dan praktik integrasi TIK mereka juga telah menjadi kekhawatiran yang muncul kembali di berbagai forum UNESCO Bangkok di wilayah tersebut. Dalam praktiknya, pada akhirnya mengarah pada kesenjangan antara TIK dalam kebijakan dan praktik pendidikan yang kurang efektif dalam mendukung jalur pengembangan profesional guru.

Dalam studi ini ditampilkan domain dan standar kompetensi dari empat kasus dari empat negara yang diteliti sebagai berikut ditampilkan dalam tabel.

Tabel 7. Summary of Competency Standards from The Case Study

	Domain	Standards	Remarks
Australia	Professional Knowledge Professional Practice Professional Engagement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Know students and how they learn 2. Know the content and how to teach it 3. Plan for and implement effective teaching and learning 4. Create and maintain supportive and safe learning environments 5. Assess, provide feedback and report on student learning Professional Engagement 6. Engage in professional learning 7. Engage professionally with colleagues, parents/ carers and the community 	<p>Each Standard is further defined by Focus Areas. The following three Focus Areas make explicit reference to ICT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Focus Area 2.6: ICT • Focus Area 3.4: Select and use resources • Focus Area 4.5: Use ICT safely, responsibly and ethically
Korea	Fundamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creative problem-solving 2. Social skills 3. Flexibility 4. Technology literacy 5. Ethics 6. Passion 	<p>The 13 Competency Standards are divided into 68 indicators. The indicators in turn become a critical basis for developing 28 pelatihan modules.</p>
	Field Practice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding future 2. Expertise in content 3. Rapport building with learners 4. Instructional design 5. Learning affordance building 6. Evaluation and reflection 7. Network building 	
China	Awareness & Attitude	<ol style="list-style-type: none"> 1. Awareness of importance (of ICT) 2. Application awareness 3. Evaluation and reflection 4. Lifelong learning 	
	Knowledge & Skills	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic knowledge 2. Basic skills 	
	Application & Innovation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instructional design and implementation 2. Teaching support and management 3. Research and development 4. Cooperation and communication 	
	Social Responsibility	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fair application 2. Effective application 3. Healthy use 4. Regulation 	

GeSCI	<i>Policy</i>	<i>Teachers exhibit knowledge and understanding of the intentions of local, national and global policies regarding the goals, objectives, standards and strategies for ICT use in education and classroom practice.</i>	<i>Each Standard is further divided into four different levels of teacher development, namely, Emerging, Technology Literacy, Knowledge Deepening and Knowledge Creation.</i>
	<i>Curriculum</i>	<i>Teachers use their knowledge of curriculum content, assessment and technology to facilitate experiences for enabling student understanding of subject-specific concepts, research, collaboration and communication.</i>	
	<i>Pedagogy</i>	<i>Teachers use their knowledge of methods and processes of teaching and learning and the use of technologies to engage students in authentic problem solving, inquiry and project-based learning experiences that support social interaction, collaborative knowledge production, innovation and communication.</i>	
	<i>ICT</i>	<i>Teachers use their knowledge about various technologies, from low-tech technologies such as pencil and paper to high-tech technologies such as the Internet, digital video, radio and software programmes to support teaching and learning strategies, student knowledge construction and continuous reflective learning.</i>	
	<i>Organisation & Management</i>	<i>Teachers exhibit leadership in the school and professional communities by promoting effective use of technology for student centred learning in individual group and whole class teaching and learning.</i>	
	<i>Professional Development</i>	<i>Teachers continuously evaluate use of technology to improve their own professional learning, participate in local and global learning communities, and become lifelong learners contributing to the effectiveness and regeneration of the teaching profession.</i>	

Simpulan dari studi ini, disarankan bahwa tidak ada solusi ‘satu ukuran untuk semua’ untuk mengembangkan standar kompetensi TIK tingkat nasional bagi para guru. Negara-negara yang berencana untuk menggunakan pendekatan dari buku ini sangat disarankan untuk mempertimbangkan dengan seksama konteks mereka masing-masing, termasuk peran pemangku kepentingan pendidikan, infrastruktur sekolah, dan kesiapan keterampilan TIK saat ini, dan menyesuaikan pendekatan yang berbeda yang bekerja paling baik dalam konteks mereka sendiri. Bab-bab yang berurutan menampilkan uraian

rinci tentang bagaimana setiap kasus mengembangkan ICST dan menerapkan pelatihan dan pengembangan profesional yang diinformasikan ICST bagi para guru. Dari empat studi kasus di Australia, Korea, China, dan GeSCI, Panduan ini menawarkan banyak informasi, sumber daya, dan alat untuk dipertimbangkan dan dipelajari. Panduan ini akan mengekstrak informasi praktis yang akan memberi jalan kepada pemerintah masing-masing untuk memulai pekerjaan mereka dalam mengembangkan kerangka dan standar kompetensi TIK untuk pengembangan profesi guru.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *mix* dengan mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif, mengintegrasikan dua bentuk data—kualitatif dan kuantitatif—untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap fenomena yang diteliti (Creswell, 2014: 4). Metode *mix* yang digunakan adalah *metode mix paralel konvergen (convergent parallel mixed method)* dimana penelitian dilakukan melalui penelitian kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan untuk memperoleh analisis yang menyeluruh (Creswell, 2014: 15).

Metode yang diperlukan untuk mencapai tujuan kegiatan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya meliputi metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

Informasi yang Dikumpulkan

Secara umum, data dan informasi utama yang dikumpulkan pada obyek penelitian adalah sebagai berikut :

1. Informasi yang dikumpulkan antara lain data kelulusan SMK, Diploma, Sarjana dan Pasca Sarjana pada jurusan/bidang TIK (Teknologi Informasi, dan Komunikasi) dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2008 hingga 2018.
2. Informasi bekerja atau tidak bekerja pada data SAKERNAS.
3. Informasi dari peserta yang telah mengikuti SKKNI dari tahun 2016 – 2018 melalui *survey online* mengenai status bekerja, dan kesesuaian bidang pekerjaan serta persyaratan SKKNI.
4. Informasi dari hasil *Forum Group Discussion (FGD)* mengenai kapasitas program sertifikasi/pelatihan pemerintah yang dibutuhkan untuk mengakomodir kebutuhan kompetensi lulusan bidang TIK.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang diperoleh dari data Kemenristekdikti, BPS, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sedangkan primer yang diperoleh langsung dari responden baik melalui riset kuantitatif maupun kualitatif.

Data primer untuk riset kuantitatif diperoleh melalui survei online dan evaluasi dari sedangkan untuk data kualitatif diperoleh melalui FGD (*Focus Group Discussion*).

Pengumpulan Data Kualitatif

Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui FGD yang dilakukan terhadap stakeholder yaitu dari Kementerian Tekdikti, Kemendikbud, Kemenaker, BNSP dan 3 LSP (LSP Telematika, LSP TIK Surabaya dan LSP Telekomunikasi). FGD dilakukan dengan maksud mendapatkan informasi mengenai rencana Potret Standard Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), *Supply* dan *Demand* Tenaga Kerja Bidang TIK/Lulusan Bidang TIK), dan Pembinaan dan Pengawasan/Penilaian atas Kinerja dan Kualitas LSP Bidang TIK. Dimana hasil FGD ini dapat membantu dalam menjawab rencana Pengembangan SDM TIK Melalui SKKNI dan kapasitas program sertifikasi/pelatihan pemerintah yang dibutuhkan untuk mengakomodir kebutuhan kompetensi lulusan bidang TIK. FGD dipandu oleh seorang moderator yang juga bertindak sebagai researcher. Moderator dibantu oleh seorang notulis yang mencatat jalannya diskusi dan mengawal topik yang sedang dibahas.

Pengumpulan Data Kuantitatif

Data primer pada penelitian kuantitatif diperoleh melalui metode penelitian survei yang dilakukan pada 811 peserta SKKNI dari sebelum tahun 2015 hingga tahun 2018. Sampel yang dipilih diharapkan merupakan sampel yang mewakili seluruh peserta yang telah mengikuti Sertifikasi SKKNI.

Dua syarat utama sampel yang baik adalah (1) representatif dan (2) cukup. Sampel yang representatif memiliki makna bahwa sampel yang terpilih seharusnya mewakili karakteristik seluruh anggota populasi dan agar analisis dapat dilakukan dengan akurasi yang tinggi maka jumlah sampelnya pun harus cukup.

Metode Sampling

Metode penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *stratified random sampling*. *stratified sampling* artinya penarikan sampel dilakukan secara berstrata. Pengertian *stratified random sampling* sendiri dalam buku "*Elementary Sampling Theory*" karya Taro Yamane menuliskan "*the process of breaking down the population into strata, selecting simple random samples from each stratum, and combining these into a single sample to estimate population parameter is called*

stratified random sampling". Dimana stratum pada proses sampling tersebut ialah Tahun responden mengikuti kegiatan SKKNI.

Metode Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan *data cleaning*. *Data cleaning* dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang masih terjadi dalam proses entry data yang masih lolos dari penyaringan-penyaringan yang dilakukan program tersebut. Setelah data benar-benar telah dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan meliputi pendugaan parameter dan analisis statistika deskriptif.

Pembobotan

Data survey angkatan kerja nasional (Sakernas), bertujuan untuk memperoleh informasi data jumlah penduduk yang bekerja, pengangguran, dan penduduk yang pernah berhenti/pindah bekerja, serta perkembangannya dari tingkat kabupaten/kota, provinsi, maupun nasional. Akan tetapi pada penelitian ini dipilah data dari responden yang memiliki latar belakang pendidikan Teknologi Informasi, dan Komunikasi (TIK), sehingga dilakukan pembobotan, dimana nilai *weight* didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS).

Dengan demikian maka peluang seorang penduduk yang memiliki latar belakang pendidikan TIK untuk terpilih sebagai sampel tidak sama besar. Oleh karena itu pendugaan harus menggunakan pembobotan. Bobot disini maksudnya adalah obyek tersebut mewakili berapa banyak obyek yang sejenis.

Analisis Statistika Deskriptif

Potret Lulusan Bidang TIK selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel-tabel dan grafik. Sedangkan untuk *forecasting* jumlah kelulusan bidang TIK, metode yang digunakan dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu metode *double exponential smoothing* dari Brown, sehingga nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) ini digunakan untuk mencari parameter α terbaik dengan *cartrial and error*. Penentuan parameter α dalam praktek hanya mengambil kisaran nilai yang terbatas, walaupun secara teoritis α dapat dianggap bernilai 0 dan 1. Karena adanya himpunan pilihan nilai α yang dipersempit ini, maka *metode double exponential smoothing* dari Brown ini biasanya dipandang sebagai metode yang lebih mudah diterapkan (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 2003).

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dibagi atas 4 (empat) tahapan utama, yaitu :

- 1) Menyusun Desain Penelitian
Pusat Penelitian dan Pengembangan SDPPPI menyusun desain penelitian (*research design*) sebagai cikal bakal proposal penelitian.
- 2) Mengumpulkan data sekunder dan informasi dari Badan Pusat Statistik, Kementerian RISTEK-DIKTI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 3) Melakukan FGD atau Seminar Proposal dalam rangka penyempurnaan hasil penelitian dengan mengundang narasumber dari LSP, Kementerian RISTEK-DIKTI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- 4) Menentukan teknik *sampling*, jumlah sampel dan alokasi jumlah sampel.
Setelah menyusun desain penelitian survey secara online, Tim menentukan teknik sampel, menentukan jumlah sampel dan alokasi sampel untuk setiap obyek survei, termasuk menyusun kuesioner guna menjaring informasi dari responden.

Potret Lulusan Bidang TIK

Setiap tahunnya Sekolah Menengah Kejuruan, Pendidikan Diploma dan Perguruan Tinggi menghasikan jumlah lulusan TIK yang akan siap bersaing dan masuk ke pasar kerja. Banyaknya jumlah lulusan dan terbatasnya industri yang siap menampung mereka menjadi pekerjaan rumah yang perlu diselesaikan tidak hanya oleh pemerintah, tetapi menjadi hal penting yang perlu dipikirkan secara bersama-sama oleh berbagai instansi dan lembaga terkait.

Jumlah Lulusan Bidang TIK

Data yang dirilis oleh PDSPK (Pusat Data dan Statistik Pendidikan dan Kebudayaan) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Lulusan SMK (semua jurusan) setiap tahunnya selalu meningkat, seperti yang terlihat dari table dibawah ini.

Tabel 8. Jumlah Sekolah dan Siswa Berdasarkan Status Sekolah 2011-2018*

No	Tahun	Sekolah		Siswa		Lulusan	
		Negeri	Swasta	Negeri	Swasta	Negeri	Swasta
1	2011	2,697	7,559	1,494,044	2,525,113	382,272	704,115
2	2012	2,841	7,832	1,570,226	2,619,293	434,761	734,457
3	2013	3,083	8,643	1,576,056	2,623,601	471,585	798,469
4	2014	3,250	9,171	1,748,338	2,462,907	508,636	834,466
5	2015	3,320	9,339	1,825,155	2,509,832	587,032	842,838
6	2016	3,434	9,802	2,004,055	2,678,858	532,895	752,283
7	2017	3,519	10,191	2,110,751	2,793,280	550,573	749,948
8	2018	3,544	10,379	2,086,969	2,773,308	635,637	844,918

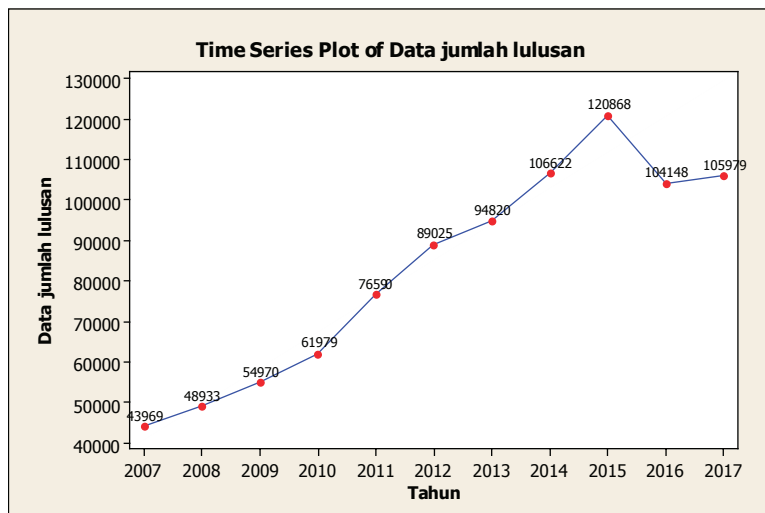
--> Data ini menggunakan cut-off dapodik Mei 2018

*sumber: Rilis PDSPK Kemdikbud 2011-2017 (kecuali tahun 2018)

Dalam penelitian ini peneliti mengklasifikasikan jurusan TIK berdasarkan beberapa paket keahlian dan jurusan, yaitu :

1. Multimedia
2. Rekayasa Perangkat Lunak
3. Teknik Komputer dan Jaringan
4. Animasi
5. Teknik *Broadcasting*
6. Teknik Telekomunikasi
7. Desain Komunikasi Visual

Untuk lulusan SMK Bidang TIK tahun 2015/2016 sebanyak 294.437 sedangkan pada tahun 2016/2017 terjadi penurunan jumlah lulusan TIK yaitu 262.942 orang (Data kemendikbud 2018). Penurunan Jumlah lulusan SMK Bidang TIK di tahun 2016 juga terjadi bagi lulusan TIK dari jenjang pendidikan Diploma 1 (D1) hingga jenjang Strata 1 (S1). Secara keseluruhan jumlah lulusan TIK setiap tahun cenderung naik. Hal itu dapat dilihat dari grafik dibawah ini.



Sumber: Olahan data KEMRISTEKDIKTI

Gambar 11. Data jumlah lulusan TIK (Diploma 1 – Strata 1)

Perkiraan jumlah lulusan tahun 2018 hingga 2020 menggunakan metode *double exponential smoothing*. Berikut hasil perkiraan dan model untuk 3 (tiga) tahun kedepan:

Data	Data jumlah lulusan
Length	11
Smoothing Constants	
Alpha (level)	1.00587
Gamma (trend)	0.18601
Accuracy Measures	
MAPE	6
MAD	5176
MSD	78225029

The exponentially smoothed series :

$$S_t = \alpha X_t + (1-\alpha) (S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$S_t = 1,00587 X_t + (1-1,00587) (S_{t-1} + b_{t-1})$$

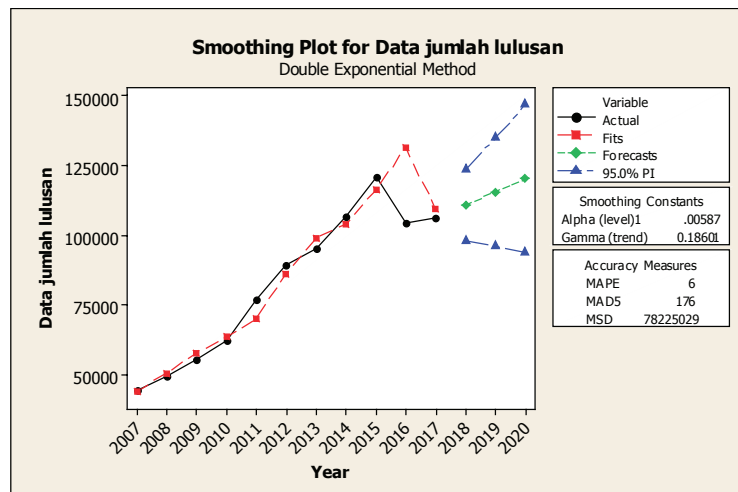
- The trend estimate :

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

$$b_t = 0,18601(S_t - S_{t-1}) + (1-0,18601)b_{t-1}$$
- Forecast m periods into the future :

$$F_{t+m} = S_t + mb_t$$

Dari persamaan tersebut, didapat hasil perkiraan sebagai berikut :



Sumber: Olahan data KEMRISTEKDIKTI

Gambar 12. Perkiraan jumlah lulusan TIK (Diploma 1 – Strata 1)

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
2020	120155	93607.3	146703

Hasil perkiraan untuk tahun 2018 hingga tahun 2020 juga memiliki kecenderungan naik. Ukuran akurasi perkiraan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dan hasil peramalan 3 tahun mendatang menghasilkan MAPE sebesar 6%. Dengan kata lain, hasil peramalan memiliki akurasi yang sangat baik. Hasil estimasi peramalan dengan tidak memperhatikan faktor lain, pada lulusan TIK pada tahun 2020 akan berkisar 120,155 hingga 146,703.

26/10/2018 11:35:38

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Time Series Plot of Data jumlah lulusan

Double Exponential Smoothing for Data jumlah lulusan

Data Data jumlah lulusan

Length 11

Smoothing Constants

Alpha (*level*) 1.00587

Gamma (*trend*) 0.18601

Accuracy Measures

MAPE 6

MAD 5176

MSD 78225029

Forecasts

Period Forecast Lower Upper

12 110691 98010.7 123372

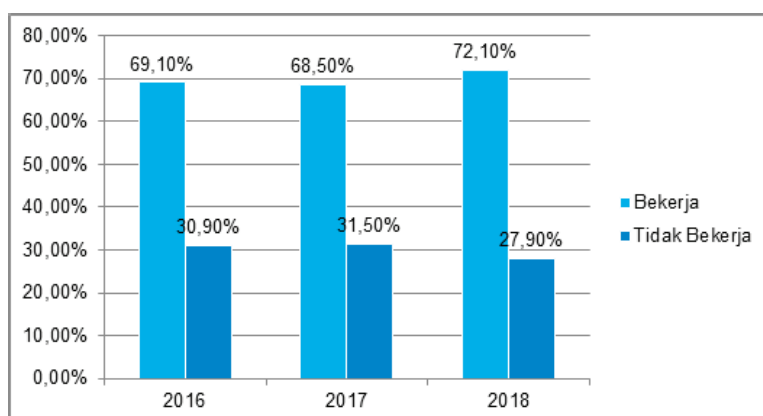
13 115423 95977.4 134869

14 120155 93607.3 146703

Double Exponential Smoothing Plot for Data jumlah lulusan

Data SDM Pengangguran dan Bekerja Bidang TIK

Perkembangan teknologi yang sangat pesat, membuat jurusan TIK menjadi salah satu jurusan yang diminati di Sekolah Menengah Kejuruan dan di tingkat pendidikan perguruan Tinggi. Namun, banyaknya lulusan TIK belum sebanding dengan serapan tenaga kerja bidang TIK di Industri. Berdasarkan data dari Sakernas BPS yang kemudian diolah oleh tim peneliti menunjukkan bahwa sejak tahun 2016-2018 lebih dari 65% lulusan TIK telah bekerja.

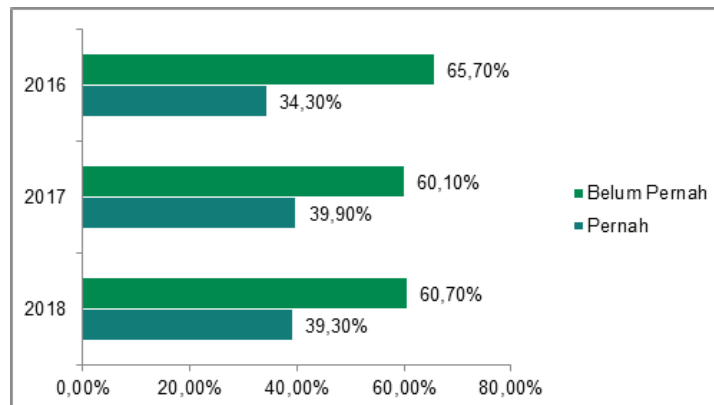


Sumber : Data diolah dari Sakernas BPS 2016 – 2018 yang telah terboboti

Gambar 13. Data *Existing* Lulusan Bidang TIK yang Bekerja Tahun 2016 – 2018

Definisi bekerja menurut Tim Peneliti dan merujuk pada kuesioner Sakernas BPS adalah seseorang yang bekerja dengan akumulasi minimal 1 Jam dalam seminggu, sedang sakit dan sedang cuti. Pada hasil olahan terlihat bahwa pada tahun 2016 terdapat sekitar 30,90% lulusan bidang TIK yang tidak bekerja, terjadi peningkatan pada 2017 yaitu sekitar 0,60% menjadi 31,50%, dan menurun pada tahun 2018 menjadi 27,90%. Dapat disimpulkan bahwa nilai total *weight* BPS di Tahun 2018 **sekitar 1,005,733 lulusan bidang TIK belum bekerja.** (*weight* merupakan penimbang. Angka pada kolom *weight* menggambarkan jumlah orang yang memiliki karakteristik yang sama. Misalnya di kolom *weight* tertera angka 594, berarti 1 orang mewakili 594 orang yang memiliki karakteristik yang sama dengan baris tersebut.).

Lebih dari 50% lulusan pendidikan bidang TIK telah bekerja dalam kurun 3 tahun terakhir. Potensi serapan lulusan bidang TIK tampaknya cukup besar hal ini dikarenakan *demand* tenaga kerja dari bidang TIK tidak hanya berasal dari perusahaan yang memiliki *core business* di bidang TIK saja melainkan dari perusahaan non-IT based yang memiliki divisi atau bagian khusus TI. Hal tersebut tidak dapat dipungkiri karena TI tidak hanya berfungsi sebagai *supporting* tetapi lebih digunakan sebagai *enabler* untuk menunjang bisnis. Bagi perusahaan – perusahaan berskala besar Teknologi Informasi dijadikan sebagai *driver* memunculkan gagasan – gagasan baru serta adanya penemuan baru yang berguna bagi perusahaan. Oleh karenanya banyak perusahaan – perusahaan maju yang memiliki visi jauh ke depan berkeinginan untuk merekrut lulusan IT terbaik.



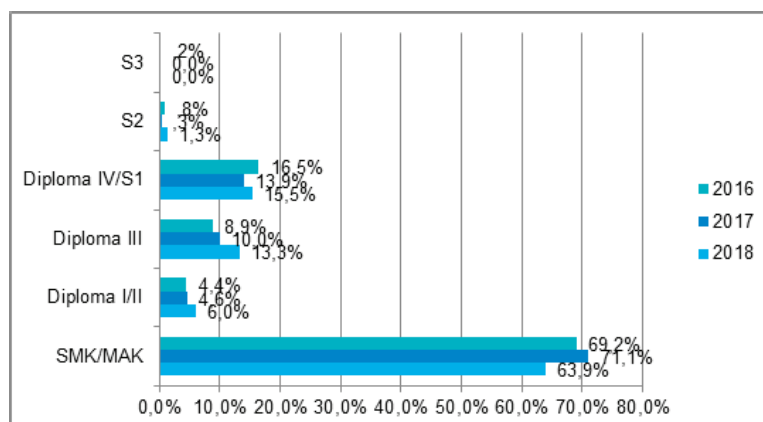
Sumber : Data diolah dari Sakernas BPS 2016 – 2018 yang telah terboboti

Gambar 14. Lulusan Bidang TIK yang Bekerja yang Pernah Mengikuti Pelatihan/Sertifikasi/Kursus

Gambar 4.4 Menunjukkan lulusan Bidang TIK yang telah bekerja dan pernah mengikuti Pelatihan/Sertifikasi/Kursus di Tahun 2016 sebesar 34,30%, meningkat pada tahun berikutnya yaitu tahun 2017 sebesar 39,90% dan tahun 2018 sebesar 39,30%.

Lulusan bidang TIK yang bekerja rata-rata hanya 37,83% yang pernah mengikuti pelatihan/ sertifikasi/ kursus sejak tahun 2016 hingga 2018. Dengan demikian lebih dari 50% lulusan bidang TIK yang bekerja tidak pernah mengikuti pelatihan/ sertifikasi/ kursus. Pelatihan/ kursus merupakan sarana pendukung untuk meningkatkan kompetensi setelah mendapatkan pendidikan formal. Pada masa inilah para lulusan bidang TIK mengasah kemampuan atau *skill* sekaligus beradaptasi dengan lingkungan pekerjaan yang sebenarnya. Tidak hanya itu perlu adanya pengakuan atas kemampuan yang dimiliki seseorang melalui sertifikasi. Tentunya sertifikasi akan memberikan dampak positif bagi pribadi maupun perusahaan diantaranya dengan mengikuti sertifikasi akan menambah kredibilitas serta reputasi terkait *skill* atau kemampuan yang dimiliki. Selain itu juga sertifikasi menjadi acuan bagi perusahaan untuk menentukan posisi seseorang di tempat pekerjaannya.

Pelatihan dan sertifikasi merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas SDM dan menjaga keusangan kemampuan dari SDM yang bekerja. (Marihot, 2002)



Sumber : Data diolah dari Sakernas BPS 2016 – 2018 yang telah terboboti (n = belum bekerja)

Gambar 15. Lulusan Bidang TIK yang Belum Bekerja Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Berdasarkan **lulusan TIK yang belum bekerja**, jenjang pendidikan yang memiliki persentase tertinggi adalah SMK/MAK, dimana pada tahun 2016 sebesar 69,2%, pada Tahun 2017 sebesar 71,1% dan pada tahun 2018 sebesar 63,9%. Sedangkan jenjang pendidikan urutan kedua yang memiliki persentase tertinggi adalah Diploma IV/S1, dimana pada tahun 2016 sebesar 16,5%, pada Tahun 2017 sebesar 13,9% dan pada tahun 2018 sebesar 15,5%.

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa lulusan bidang TIK yang belum bekerja berasal dari pendidikan SMK/MAK dengan rata-rata sekitar 68.08%. Sehingga membuat pemerintah terus melakukan upaya untuk menekan angka pengangguran khususnya dari pendidikan SMK salah satunya yaitu dikeluarkannya Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan. Terdapat empat poin penting yang menjadi fokus dalam Inpres tersebut yakni (1) Revitalisasi Kurikulum, (2) Revitalisasi Pendidik & Tenaga Kependidikan, (3) Kerja sama, dan (4) lulusan. Saat ini dapat dikatakan kurikulum yang digunakan oleh SMK cenderung tidak mampu mengakomodir kebutuhan dunia usaha dan *industry*. Oleh karena itu revitalisasi dimaksudkan untuk menyiapkan satu dari kurikulum yang digunakan oleh SMK bersifat lebih fleksibel mengikuti kebutuhan dunia usaha dan *industry*.

Revitalisasi pendidik & tenaga kependidikan akan dilakukan dengan melakukan peningkatan kompetensi guru serta pemenuhan kebutuhan tenaga guru produktif, sebagai solusi jangka pendek. Selain itu kerja sama dengan Dunia Usaha dan Dunia

Industri (DUDI) merupakan salah satu hal yang juga cukup penting karena nantinya lulusan dari SMK harus melalui uji kompetensi dan sertifikasi yang diakui DUDI.

Permasalahan SDM di Indonesia

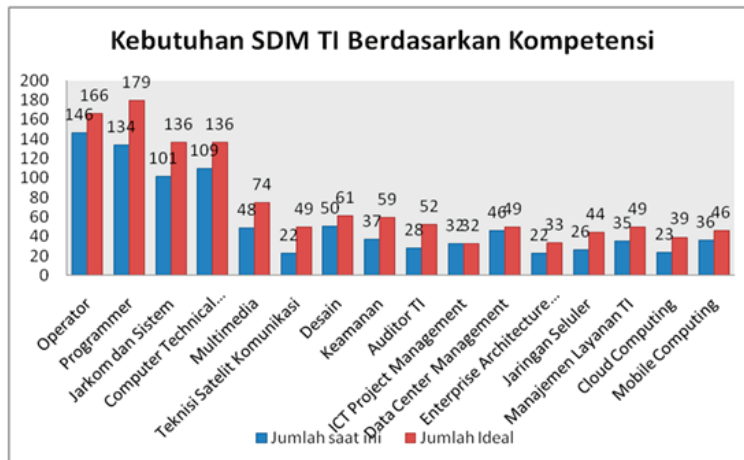
Ketersediaan SDM yang berkualitas menjadi harapan yang terus digaungkan dalam menghadapi era teknologi saat ini. SDM menjadi faktor penting yang tidak bisa lepas dari pembangunan sebuah Negara sehingga permasalahan SDM dan ketenagakerjaan menjadi salah satu prioritas perhatian pemerintah. Sesuai dengan amanat UUD 1945 sebagaimana tertuang dalam Pasal 27 ayat 2 Undang-Undang Dasar 1945, seluruh warga negara Indonesia selayaknya dijamin haknya atas pekerjaan dan penghidupan yang layak.

Perkembangan TIK saat ini juga turut menjadi pendorong agar terciptanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas sebagai salah satu pondasi yang harus terbangun dengan kokoh selain pengembangan di sisi infrastruktur. Untuk itu, peningkatan dan standarisasi kompetensi kerja dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi menjadi sangat strategis saat ini dan perlu mendapat perhatian dari semua pihak.

Beberapa permasalahan SDM di Indonesia dan masih perlu menjadi perhatian bagi pemerintah adalah :

1. *Output* pendidikan formal yang belum seluruhnya siap kerja.
2. *Missmatch* antara dunia pendidikan/dunia diklat dengan Industri.
3. Kualitas tenaga kerja yang dicerminkan dari tingkat pendidikan yang masih rendah
4. Status pekerjaan utama didominasi pekerja informal
5. Produktivitas tenaga kerja relatif masih rendah
6. Belum semua industri merekrut SDMnya berbasis kompetensi

Rendahnya kualitas SDM ini juga disebabkan oleh sistem pendidikan dan pelatihan yang lebih berorientasi pada *supply driven* sehingga terjadi kesenjangan (*gap*) dan ketidakcocokan (*missmatch*) antara penawaran (*supply*) dengan permintaan (*demand*) yang berdampak pada rendahnya produktivitas dan terjadinya pengangguran. Hal ini juga terjadi karena belum tersedia mekanisme yang jelas untuk mewujudkan *link and match* antara pendidikan formal dan pelatihan kerja dengan tuntutan persyaratan kerja dari sisi industri. Jika melihat pada supply and demand Kebutuhan SDM TI berdasarkan kompetensi terlihat bahwa terjadi *gap* antara lulusan TIK yang kompeten (*supply*) dan kebutuhan industri (*demand*) seperti gambar di bawah ini (Budiarjo, 2018):



Sumber : Budiarmo, 2018

Gambar 16. Kebutuhan SDM TIK berdasarkan kompetensi

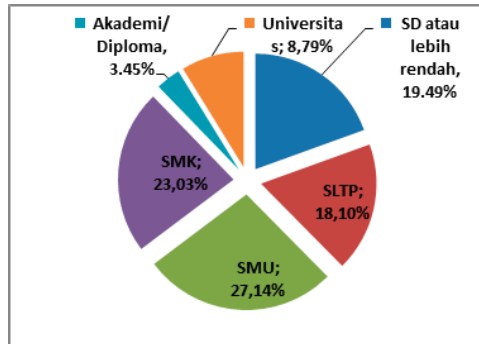
Kementerian Perekonomian telah melakukan permintaan data kebutuhan tenaga kerja pada 6 sektor motor penggerak Ekonomi Indonesia termasuk sektor ekonomi Digital, didapatkan kebutuhan tenaga kerja sebagai berikut (UKM, 2018):

Bidang Pekerjaan	Level KKNi	Kebutuhan Tenaga Kerja (orang Pertahun)
User Experience	7-9	5.172
Artificial Intelligence (AI)	7-9	5.172
Coding	7-9	5.172
Programming	7-9	5.172
Data Analytic	7-9	5.172
Data Scientific	7-9	5.172
Big Data Infrastructure	7-9	5.172

Sumber: Kominfo, 2018

Gambar 17. Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Enam Sektor

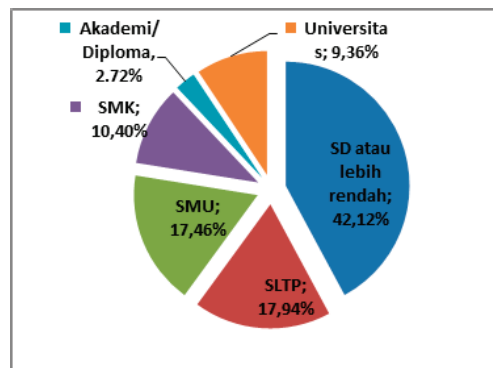
Berdasarkan data sakernas tahun 2017, sebanyak 37,6% angkatan kerja yang menganggur, berpendidikan maksimum SMP.



Sumber : Sakernas 2017

Gambar 18. Pengangguran menurut pendidikan terakhir

Lebih dari 60% tenaga kerja Indonesia berpendidikan maksimum SMP, bahkan jika dilihat lebih rinci, Lulusan Sekolah Dasar (SD) atau lebih rendah bahkan lebih besar persentasenya dibandingkan lulusan lain, yaitu 42,12%. Hal ini menandakan bahwa tenaga kerja yang terserap adalah tenaga kerja berpendidikan rendah yang pekerjaannya adalah sebagai buruh/pekerja kasar.

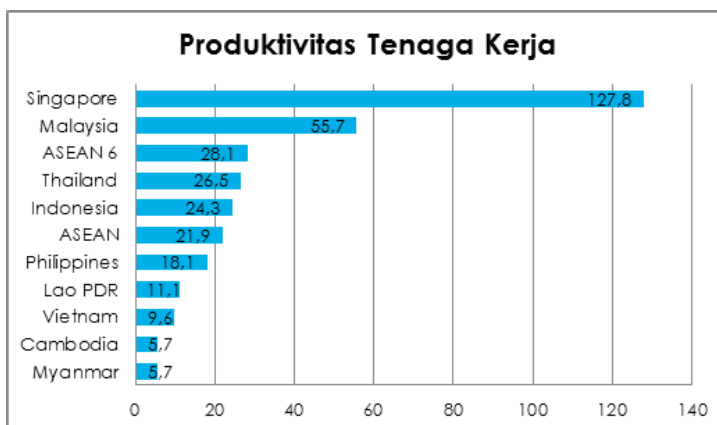


Sumber : Sakernas 2017

Gambar 19. Jumlah Pekerja menurut pendidikan terakhir

Hal ini tentu saja menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah, bagaimana masyarakat bisa menempuh pendidikan formal sebagai pondasi awal mereka memasuki dunia kerja, meningkatkan kompetensi diri, meningkatkan taraf hidup dan melindungi generasi selanjutnya untuk dapat hidup lebih baik.

Produktivitas dihitung dari GDP (*at constant basic price*) per pekerja, menggunakan *Purchasing Power Parity* (PPP) Tahun 2011, *reference year* 2015.



Sumber : APO Productivity Database 2017

Gambar 20. Produktivitas tenaga kerja Indonesia

Indonesia merupakan negara yang surplus tenaga kerja namun pengangguran belum dapat ditekan, hal ini berimplikasi pada lemahnya daya saing tenaga kerja Indonesia. Institute for Management Development (IMD) (IMD, 2018) merilis data penelitian mengenai daya saing tenaga kerja di 63 negara dan Indonesia mengalami kenaikan peringkat menjadi 45. Tahun 2017 Indonesia menduduki peringkat 47.

Indikator penilaian daya saing yang dilakukan IMD adalah Kesiapan SDM, Daya Tarik dan Investasi dan Pengembangan SDM. Untuk Kesiapan SDM dan Daya Tarik, Indonesia mengalami penurunan dan untuk investasi dan pengembangan SDM, Indonesia mengalami peningkatan.

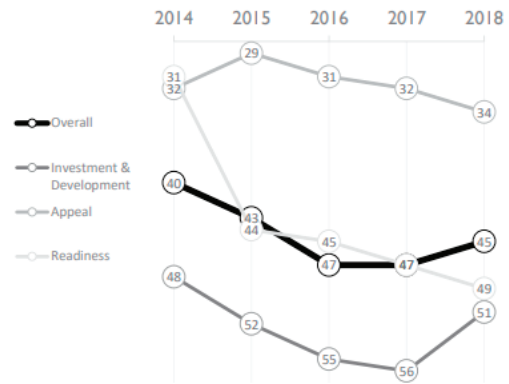
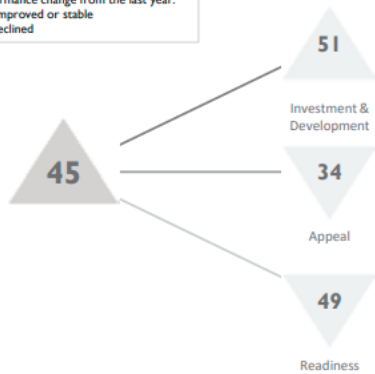
Overall Rank 2018		One Year Change	Overall Score 2018	Factor Ranks 2018		
				Investment & Development	Appeal	Readiness
31	Spain	+ 1	63.34	36	25	40
32	Italy	+ 4	62.42	33	36	33
33	Korea Rep.	+ 6	62.32	20	41	34
34	Saudi Arabia	- 8	61.95	35	31	38
35	Latvia	-	61.67	11	52	43
36	Lithuania	- 3	61.51	13	46	45
37	Czech Republic	+ 1	61.02	38	35	36
38	Poland	- 4	60.81	24	40	39
39	China Mainland	+ 1	58.60	40	51	32
40	Kazakhstan	- 10	57.94	30	49	42
41	Jordan	+ 8	57.28	50	39	25
42	Thailand	-	55.81	46	24	50
43	Chile	+ 1	55.07	55	30	35
44	Greece	- 3	54.98	29	54	47
45	Indonesia	+ 2	51.34	51	34	49
46	Russia	- 3	48.58	43	57	46
47	Argentina	+ 3	48.07	53	48	44
48	Ukraine	+ 11	47.87	22	61	56
49	Hungary	+ 5	47.76	41	59	53
50	South Africa	- 2	47.14	56	37	51
51	Turkey	+ 2	45.94	58	50	48
52	Peru	+ 5	44.28	52	47	57
53	India	- 2	43.28	63	44	30
54	Croatia	+ 6	42.74	39	60	62
55	Philippines	- 10	42.11	62	38	37
56	Romania	+ 5	41.35	54	55	52
57	Bulgaria	+ 1	41.34	45	58	58
58	Brazil	- 6	40.32	49	53	61
59	Slovak Republic	- 13	39.63	47	56	60
60	Colombia	- 5	39.37	60	45	59
61	Mexico	- 5	38.86	61	43	54
62	Mongolia	-	33.35	57	62	55
63	Venezuela	-	31.91	48	63	63

Sumber: IMD World Talent 2018

Gambar 21. Daya Saing Tenaga Kerja Indonesia

INDONESIA

The direction of the triangle indicates the performance change from the last year:
 ▲ improved or stable
 ▼ declined



Sumber: IMD *World Talent* 2018

Gambar 22. Tiga Indikator Penilaian Daya Saing

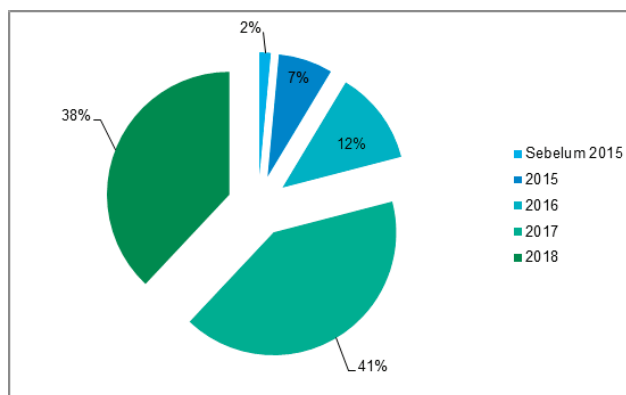
Kementerian Komunikasi dan Informatika bekerjasama dengan Kementerian Ketenagakerjaan RI dan lembaga-lembaga terkait mendorong peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) di sektor TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi), antara lain dilakukan melalui penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). KKNI dirumuskan melalui beberapa tahapan, yaitu tahapan proses perumusan, verifikasi internal, prakonvensi, dan verifikasi eksternal oleh Kemnaker. Setelah verifikasi selesai dilakukan maka Rancangan SKKNI dan KKNI kemudian dibakukan melalui kegiatan Konvensi Nasional yang melibatkan industri dan asosiasi yang bergerak di bidang TIK, serta akademisi, lembaga sertifikasi profesi, dan instansi lain yang relevan dengan cakupan penyusunan standar kompetensi kerja di bidang TIK.

Rencana Pengembangan SDM TIK Melalui Sertifikasi SKKNI Bidang Kominfo

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan *survey online* kepada 811 responden yaitu peserta SKKNI yang telah lulus sertifikasi SKKNI.

Hasil *Survey Online*

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan *survey online* kepada 811 responden yaitu peserta SKKNI yang telah lulus sertifikasi SKKNI. Responden terbanyak adalah lulusan SKKNI tahun 2017 sebanyak 41% dan diikuti lulusan SKKNI tahun 2018 sebanyak 38%. Lulusan SKKNI sebelum tahun 2015 menjadi lulusan paling sedikit yang mengisi *survey* yaitu 2% saja.

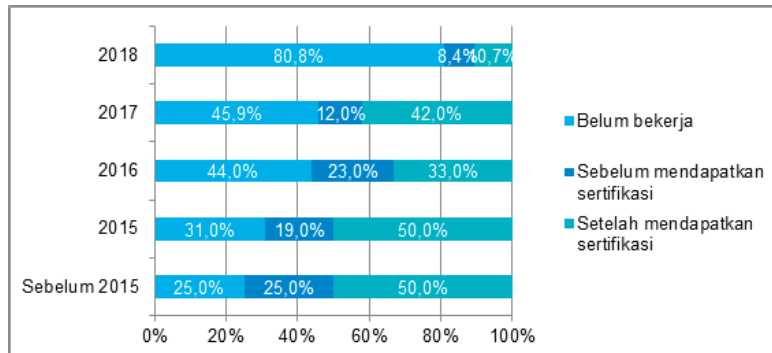


Gambar 23. Responden Berdasarkan Tahun Sertifikasi SKKNI

Hampir setengah dari jumlah sampel berasal dari *responden* yang mengisi *survey online* dan mengikuti Sertifikasi SKKNI di Tahun 2017 dan 2018. Hal ini dikarenakan lebih mudahnya mengirim informasi kepada mereka karena saat ini lulusan SKKNI tahun 2017 dan 2018 memiliki *Whatsapp Group* (WAG), sehingga mudah menyebarkan informasi kepada mereka. Lain halnya dengan lulusan tahun sebelumnya yang tidak memiliki perkumpulan atau kelompok yang bisa dihubungi secara bersamaan seperti WAG. Email dan Nomor handphone yang terdata dari peserta SKKNI tahun sebelumnya juga banyak yang tidak aktif sehingga tim peneliti kesulitan dalam menyebarkan informasi kepada mereka.

Berdasarkan status bekerja dari lulusan SKKNI tersebut, 50% lulusan SKKNI tahun 2015 dan sebelum tahun 2015 sudah bekerja. 25% peserta sebelum tahun 2015 telah bekerja sebelum mereka mendapatkan sertifikasi SKKNI. Jika mereka bekerja sesuai

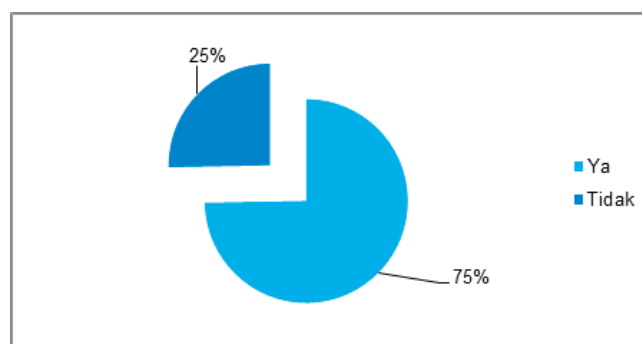
bidangnya dan mendapatkan sertifikat SKKNI sebagai wadah pembuktian kompetensi yang dimiliki, tentu hal ini akan menjadi nilai tambah tersendiri bagi tenaga kerja bidang TIK.



Gambar 24. Status Bekerja Berdasarkan Tahun Sertifikasi SKKNI

Lulusan SKKNI tahun 2017 telah bekerja setelah mendapatkan sertifikasi SKKNI sebanyak 42%, 12% diantaranya telah bekerja sebelum mendapatkan sertifikasi dan masih ada 45% lagi yang belum bekerja. Sertifikat SKKNI berlaku hanya 2 (dua) tahun, setelah dua tahun mereka perlu memperbaharui sertifikat yang telah dimiliki dengan kembali mengikuti uji kompetensi. Lulusan SKKNI tahun 2018, sebanyak 80,8% belum bekerja, hal ini dikarenakan banyak peserta dari SMK yang baru saja menyelesaikan studi.

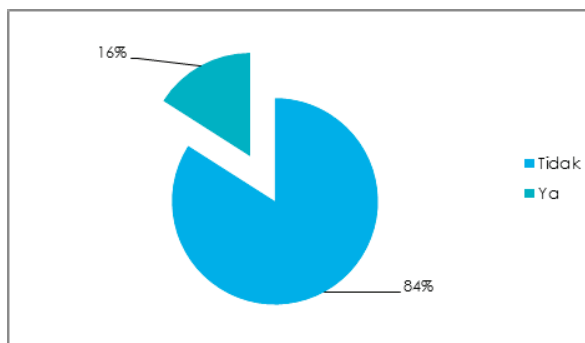
Dari semua lulusan SKKNI yang sudah bekerja, 75% diantaranya bekerja di bidang TIK, seperti terlihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 25. Pekerjaan Bidang TIK

Setiap industri saat ini tidak lagi bisa lepas dari teknologi, sehingga masing-masing industri memiliki bidang TIK yang tentu saja membutuhkan SDM Bidang TIK. Jumlah Lulusan SMK dan perguruan tinggi bidang TIK yang terus menunjukkan tren kenaikan setiap tahun, membuat industri sangat mudah mencari tenaga kerja bidang TIK, meskipun serapan dari industri belum sebanding dengan kuantitas lulusan dan kebutuhan SDM dari industri yang juga masih belum bisa dijawab oleh kompetensi SDM lulusan bidang TIK.

Untuk menemukan SDM yang berkualitas dan memiliki kompetensi tentu industri perlu mensyaratkan sertifikasi kompetensi pada saat penerimaan/rekrutmen pegawai, namun dari survei online yang dilakukan ditemukan bahwa 84% industri tidak mensyaratkan calon tenaga kerja yang akan diseleksi harus memiliki sertifikat SKKNI. Terlihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 26. Sertifikasi SKKNI sebagai Prasyarat Pekerjaan

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2015 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Komunikasi Dan Informatika menjelaskan pasal 6 ayat 2 yang berbunyi : Pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara bertahap, dengan menggunakan perhitungan sebagaimana berikut, untuk:

- a. tahun kesatu pemberlakuan wajib, 20% (dua puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;
- b. tahun kedua pemberlakuan wajib, 40% (empat puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;

- c. tahun ketiga pemberlakuan wajib, 60% (enam puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Koinfo yang telah ditetapkan;
- d. tahun keempat pemberlakuan wajib, 80% (delapan puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Koinfo yang telah ditetapkan;
- e. tahun kelima pemberlakuan wajib, 100% (seratus perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Koinfo yang telah ditetapkan.

Peraturan menteri ini merujuk pada ketentuan Pasal 4 ayat (2) huruf c Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Saat ini masih belum tersedia aturan pelaksanaan UU Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan terutama mengenai kewajiban dan pengenaan sanksi terhadap penyedia jasa yang tidak memiliki tenaga teknis yang kompeten.

Permasalahan SKKNI Bidang Koinfo

Terdapat beberapa hal permasalahan yang ditemui dan perlu ditindaklanjuti oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika terkait pelaksanaan SKKNI, yaitu :

1. Kurangnya “branding” SKKNI bidang Komunikasi dan Informatika

Tingkat pengetahuan, pemahaman dan kesadaran akan pentingnya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bidang TIK pada masyarakat pengguna (lulusan SMK atau Perguruan Tinggi, para pekerja, para pencari kerja, pihak industri) masih belum memadai. Hal tersebut dikarenakan masih belum tercipta “branding” yang kuat dari SKKNI. Masyarakat pengguna lebih mengenal sertifikat vendor, sertifikat khusus ataupun sertifikat internasional lainnya. SKKNI belum dikenal secara luas, terutama bagi industri sebagai pengguna tenaga kerja TIK.

Mengutip hasil penelitian dari Afri Mahdane (Mahdane, 2018) tentang Pengaruh SKKNI dan Kompetensi SDM terhadap Pengembangan SDM di Unit Profesi SDM dalam Menghadapi Era MEA menunjukkan bahwa SKKNI tidak berpengaruh nyata terhadap kompetensi SDM, Hal ini terjadi karena SKKNI belum digunakan sebagai standar dalam menilai kompetensi. Banyak perusahaan-perusahaan tidak menggunakan atau belum menggunakan SKKNI dalam standar penilaian profesi

SDM, penyebab yang terjadi karena kurangnya sosialisasi mengenai SKKNI oleh pemerintah ke perusahaan-perusahaan dan pelaku profesi SDM (Mahdane, 2018).

SKKNI saat ini hanya dipandang sebagai hasil kebijakan pemerintah untuk diketahui atau belum untuk diterapkan. Perusahaan-perusahaan/Industri berasumsi bahwa SKKNI belum dibutuhkan, karena setiap perusahaan memiliki kebijakan berbeda-beda terhadap karyawannya.

Jika mengibaratkan SKKNI sebagai sebuah *brand* maka apa yang menjadi kendala sebuah *Brand* SKKNI untuk masuk ke dalam benak pengguna SKKNI dan menjadikan *Brand* tersebut sebagai *Top of Mind* dan Pilihan pertama bagi pengguna. Faktor fungsional tidak menjadi sebab utama namun faktor emosional / persepsi yang lebih berperan. Tentu akan banyak sekali faktor-faktor lain, namun hal-hal tersebut dapat dianalisis dan dikembangkan melalui tiga bagian utama, yaitu kualitas produk (*The Quality of Product*), Nilai tambah jika menggunakan produk tersebut (*The added value given*) dan promosi dari *brand* (*The way the brand communicates itself*).

Jika melihat pada kualitas dapat dipastikan bahwa kualitas SKKNI Indonesia tidak kalah dari standar kompetensi asing atau vendor karena dibuat oleh tim yang terdiri dari beberapa akademisi, praktisi dan industri terbaik di bidangnya. Agar SKKNI mulai dikenali dan industri juga paham dan merasakan manfaat penting dari sertifikasi SKKNI tentu diperlukan usaha dan kerjasama dari berbagai pihak terutama mengkomunikasikan SKKNI beserta aturan yang mendorong industri untuk menggunakan tenaga kerja tersertifikasi SKKNI. Menurut Schiffman dan Kanuk menyebutkan faktor-faktor pembentuk *brand image* (Afida, 2010) sebagai berikut:

- a) Kualitas dan mutu, berkaitan dengan kualitas produk dan barang yang ditawarkan.
- b) Dapat dipercaya dan diandalkan.
- c) Kegunaan dan manfaat, berkaitan dengan fungsi dari suatu produk yang dapat dimanfaatkan oleh konsumen.
- d) Image, yang dimiliki oleh merek itu sendiri.
- e) Berkaitan dengan banyak atau sedikit jumlah yang akan dikeluarkan oleh konsumen untuk memakai suatu produk, juga dapat mempengaruhi image yang panjang.

- f) Pelayanan, berkaitan dengan besar kecilnya akibat atau untung dan rugi yang dialami oleh konsumen.

Selain itu, terbentuknya *brand image* didukung oleh beberapa faktor (Kaho, 2009), yaitu :

- 1) *Favorability of brand association*, salah satu *factor* pembentuk *brand image* adalah keunggulan produk.
- 2) *Stength of brand association/familiarity of brand association* (kekuatan asosiasi merek, setiap merek memiliki jiwa sehingga perlu untuk mensosialisasikan jiwa/kepribadian tersebut dalam bentuk iklan. Membentuk popularitas merek menjadi merek terkenal tidaklah mudah, padahal popularitas merek adalah salah satu kunci yang dapat membentuk *brand image* konsumen.
- 3) *Uniqueness of brand association*, keunikan asosiasi produk merupakan daya tarik tersendiri bagi perkembangan perusahaan.

2. Belum terbangunnya Ekosistem SKKNI

Membangun ekosistem SKKNI diperlukan kerjasama dari berbagai pihak terkait. Kerjasama ini memerlukan koordinasi yang massif dan pentingnya mengurangi ego sektoral. Pembangunan ekosistem ini perlu dilakukan karena lulusan bidang TIK setiap tahun mengalami kenaikan. Lulusan TIK ini akan menjadi tenaga kerja yang akan berkompetisi memasuki dunia industri. Hasil estimasi perkiraan lulusan TIK dalam penelitian ini (lulusan Diploma 1-Strata 1) pada tahun 2020 berkisar antara 120,155 hingga 146,703. Jumlah peserta Sertifikasi yang bisa ditampung oleh Kemenkominfo selama 5 tahun pelaksanaan (2014-2018) sebanyak 31.882 orang dan yang berhasil lulus sertifikasi sebanyak 23.520 orang.

Oleh karena itu, dengan sedikitnya kemampuan pemerintah untuk memfasilitasi penyelenggaraan SKKNI bidang Kominfo, perlu dipikirkan bagaimana upaya untuk meningkatkan partisipasi masyarakat untuk lebih banyak peserta yang mengikuti SKKNI bidang Kominfo di masa yang akan datang, sehingga *gap*/kesenjangan yang ada tidak terlalu besar. Selain itu, lulusan sertifikasi wilayah Indonesia Timur, wilayah Tengah dan wilayah Barat sangat besar kesenjangan dalam hal penguasaan *skill* dan *knowledge* sehingga kemampuan SDM untuk memasuki industri belum merata.

Ekosistem SKKNI akan terbangun jika terjadi koordinasi dan kerjasama yang baik antar lembaga dan pihak terkait. Terutama di sisi *demand* (pengguna tenaga kerja TIK). Ketika ekosistem dari SKKNI telah terbangun, maka otomatis sertifikasi

telah menjadi satu hal yang penting bagi SDM TIK. Industri juga akan menyadari kebutuhannya terhadap tenaga kerja yang memiliki kompetensi.

SKKNI sebagai produk dalam negeri perlu dijaga keberlangsungan dan pelaksanaannya sehingga dapat dilakukan secara berkelanjutan untuk menjaga kesetaraan tenaga kerja Indonesia dengan Tenaga Kerja Asing. Perlu difikirkan Kompetisi yang adil (*fair competition*) bagi tenaga kerja Indonesia. Ketika Tenaga kerja Indonesia bekerja di luar negeri, mereka akan mengikuti semua peraturan dan perundangan yang berlaku di negara setempat, begitu juga sebaliknya. Ketika tenaga Kerja Asing masuk ke wilayah negara Republik Indonesia maka perlu bagi tenaga kerja asing mematuhi aturan yang ada di negara kita termasuk kewajiban sertifikasi SKKNI, sesuai dengan Pasal 5 (1) Permenkominfo no 24 tahun 2015 yang berbunyi “SKKNI Bidang Kominfo harus diberlakukan terhadap tenaga kerja industri, baik tenaga kerja Indonesia maupun tenaga kerja asing, yang keahlian atau keterampilannya di bidang komunikasi dan informatika.”

Berikut adalah Ekosistem terkait Peningkatan Kompetensi SDM (Azis, 2018):



Sumber : Kementerian Tenaga Kerja

Gambar 27. Ekosistem SKKNI

Di awal terdapat kerjasama antar Kementerian teknis dan Kementerian Ketenagakerjaan, industri, akademisi dan praktisi untuk membuat SKKNI (tahap workshop 1, workshop 2, pra konvensi dan konvensi). Dalam hal ini, Kebutuhan industri disampaikan saat penyusunan SKKNI tersebut. Kemudian SKKNI akan digunakan oleh lembaga diklat melalui kurikulum berbasis SKKNI dan juga oleh Lembaga sertifikasi Profesi, bekerjasama dengan BNSP dalam menerbitkan

sertifikat kompetensi berlambang burung garuda emas dan industri sebagai pengguna tenaga terampil dapat memperoleh SDM yang sesuai dengan kebutuhan industri. Dalam pelaksanaan SKKNI, pelaksana uji sertifikasi dilakukan oleh lembaga independen yaitu Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP).

Berdasarkan data BNSP, jumlah LSP yang berkembang di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pada tahun 2011 hanya ada 76 LSP, di tahun 2012 terdapat 99 LSP, di tahun 2013 terdapat 111 LSP, di tahun 2014 terdapat 137 LSP, di tahun 2015 terdapat 328 LSP, di tahun 2016 terdapat 615 LSP, di tahun 2017 terdapat 877 LSP dan di tahun 2018 (hingga Juni 2018) terdapat 1286 LSP di seluruh Indonesia.

Adapun pembagian LSP berdasarkan Kementerian/ sektor adalah sebagai berikut: KOMINFO sebanyak 22 LSP, Pariwisata sebanyak 37 LSP, Ketenagakerjaan sebanyak 16 LSP, Industri sebanyak 46 LSP, Sektor Perbankan dan jasa keuangan sebanyak 13 LSP, SESDM sebanyak 10 LSP, Perhubungan sebanyak 7 LSP, Kesehatan sebanyak 7 LSP, Pertanian sebanyak 6 LSP, Kelautan dan perikanan sebanyak 6 LSP, Kehutanan sebanyak 3 LSP, Perdagangan sebanyak 3 LSP, Pekerjaan Umum sebanyak 1 LSP, Koperasi dan UMKM sebanyak 2 LSP, Pendidikan Tinggi sebanyak 92 LSP, Kepolisian sebanyak 1 LSP, KPK sebanyak 1 LSP, Dalam negeri sebanyak 1 LSP, Kebudayaan sebanyak 1 LSP, Aneka jasa lainnya sebanyak 25 LSP, SMK sebanyak 728 LSP (BNSP, 2018).

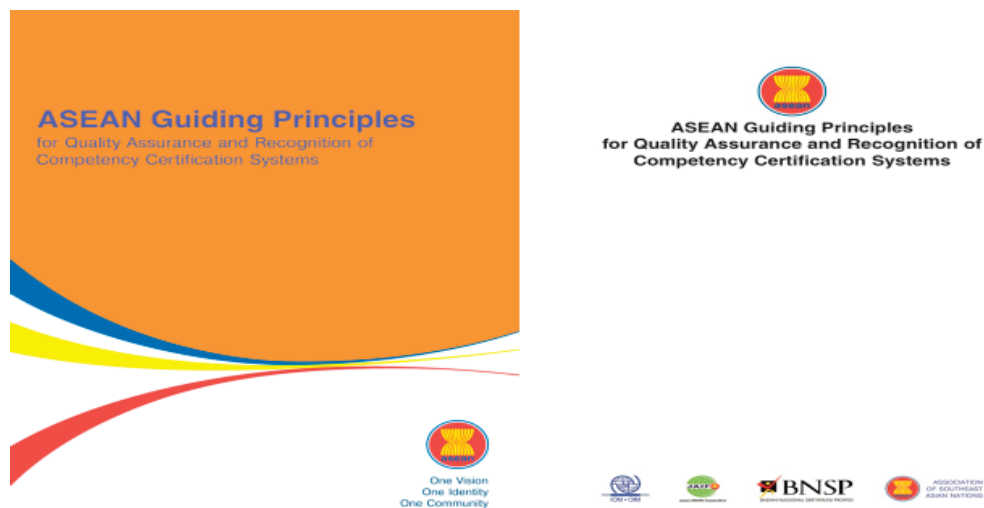
Hingga saat ini terdapat 22 LSP bidang Komunikasi dan Informatika sebagai berikut:

DAFTAR LSP BIDANG KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA			
1.	LSP TELEMATIKA (LSP P3)	12.	LSP STIKI MALANG (LSP P1)
2.	LSP TIK (LSP P3)	13.	LSP LPK INIXINDO (LSP P1)
3.	LSP TELEKOMUNIKASI (LSP P3)	14.	LSP STMIK MATARAM (LSP P1)
4.	LSP KOMPUTER (LSP P3)	15.	LSP LPK TRIUTAMA SISTEM INDONESIA (LSP P1)
5.	LSP INFORMATIKA (LSP P3)	16.	LSP STMM (LSP P1)
6.	LSP TELECOMMUNICATION INDONESIA (LSP P3)	17.	LSP LPK PREINEXUS (LSP P1)
7.	LSP INFORMATIKA INDONESIA (LSP P3)	18.	LSP MANAJEMEN INFORMATIKA MULTIMATICS
8.	LSP ANIMASI SINEMATOGRAFI DESAIN DAN INFORMATIKA (ANIMEDIA) (LSP P3)	19.	LSP STMIK BANJAR BARU (LSP P1)
9.	LSP PUBLIC RELATION (LSP P3)	20.	LSP KEHUMASAN INDONESIA (LSP P3)
10.	LSP KREATOR FILM DAN TELEVISI (LSP P3)	21.	LSP TEKNOLOGI INFORMASI INDONESIA (LSP P3)
11.	LSP TELKOM PCC (LSP P2)	22.	LSP STIKOM CKI (LSP P1)

Salah satu tugas LSP adalah *surveillance* sertifikat. LSP perlu membangun sistem monitoring dan melakukan *tracer study* terhadap lulusan sertifikasi yang telah diluluskan sehingga terlihat dampak dari pelaksanaan sertifikasi yang sudah dilakukan, apakah sertifikat tersebut dapat menjadi penjemputan untuk lebih memudahkan mendapatkan pekerjaan ataukah tidak. Data sertifikasi yang sudah diterbitkan hingga saat ini lebih baik diakses melalui LSP karena lebih *up to date* selain itu juga disertakan bagaimana tata cara mengupdate sertifikat yang sudah *expired*.

Adapun permasalahan yang terjadi adalah *Surveillance* LSP juga tidak terlaksana dengan baik karena SKKNI yang masih belum populer di kalangan industri dan masyarakat, sehingga dibutuhkan pula mekanisme *surveillance* untuk pengawasan dari BNSP, dan yang terpenting adalah kedepannya dapat dikembangkan survei elektronik untuk pengawasan dan pembinaan LSP.

LSP juga diharapkan mulai mengadopsi *ASEAN Guiding Principles* untuk *Quality Assurance* dan Rekognisi Sistem Sertifikasi Kompetensi sehingga diakui oleh negara-negara lain di ASEAN karena hal ini sangat penting agar tenaga kerja kita tak hanya menjadi raja di dalam negeri nya tapi juga mampu berkompetisi dengan tenaga kerja dari luar negeri.



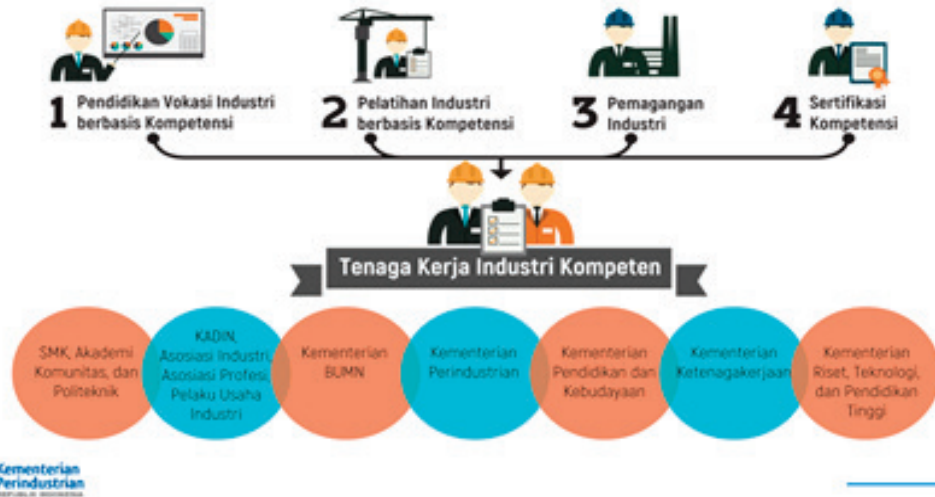
Gambar 28. ASEAN Guiding Principles

Berdasarkan hasil FGD didapatkan informasi bahwa belum muncul kesadaran dari industri untuk menggandeng LSP dalam mensertifikasi SDM nya. Saat ini LSP yang melakukan sosialisasi ke industri. Adapun untuk mencapai Ekosistem yang matang dalam rangka pembangunan SDM Industri Komunikasi dan Informatika dapat merujuk pada UU Nomor 3 tahun 2014 Tentang Perindustrian yaitu melalui:

- 1) Pembangunan Industri perlu didukung ketersediaan SDM yang kompeten
- 2) Pembangunan SDM Industri dilakukan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, pelaku industri dan masyarakat,
- 3) SDM Industri meliputi wirausaha Industri; tenaga kerja Industri; pembina Industri; dan konsultan Industri,
- 4) Pemerintah memfasilitasi pembangunan pusat pendidikan dan pelatihan Industri di wilayah pusat pertumbuhan Industri,
- 5) Pembangunan tenaga kerja Industri dilakukan berbasis kompetensi mengacu pada SKKNI,
- 6) Penetapan SKKNI paling lama 1 (satu) bulan sejak diterima usulan Menteri, apabila dalam 1 bulan tidak ditetapkan dapat dinyatakan berlaku oleh Menteri,
- 7) Untuk jenis pekerjaan tertentu, Menteri menetapkan pemberlakuan SKKNI secara wajib dan Perusahaan Industri wajib menggunakan tenaga kerja tersertifikasi,
- 8) Sertifikasi kompetensi dimaksudkan untuk memastikan kualitas tenaga kerja Industri sesuai kebutuhan dan persyaratan kerja,
- 9) Menteri, Gubernur, Bupati/Walikota, KADIN dan asosiasi Industri memfasilitasi pelaksanaan sertifikasi kompetensi tenaga kerja Industri,
- 10) Untuk memenuhi ketersediaan tenaga kerja Industri yang kompeten, Menteri memfasilitasi pembentukan LSP dan TUK.

Kolaborasi Penyiapan Tenaga Kerja Industri Kompeten

Penyelenggaraan 4 (empat) langkah kegiatan pembangunan tenaga kerja industri kompeten membutuhkan koordinasi dan kolaborasi dari seluruh stakeholder agar kebijakan pembangunan tenaga kerja kompeten dapat berjalan dengan baik dengan dukungan dari sektor-sektor terkait.



Sumber: Kementerian Perindustrian

Gambar 29. Kolaborasi penyiapan tenaga kerja industri kompeten

3. Penegakan hukum (*law enforcement*) terkait SKKNI yang masih rendah

Undang-undang ataupun peraturan lainnya yang dikeluarkan oleh satu lembaga/ instansi adalah peraturan yang berlaku bagi seluruh rakyat Indonesia. Peraturan/ Regulasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Teknis tertentu tidak hanya digunakan untuk bidang tersebut saja tetapi juga berlaku untuk untuk sektor lainnya, seperti UU Nomor 7 tahun 2014 tentang perindustrian dapat digunakan sebagai sanksi terhadap pelaku industri yang belum menggunakan tenaga kerja SKKNI sesuai yang tertuang dalam Permenkominfo Nomor 24 tahun 2015. Contoh lainnya adalah Peraturan Menteri ESDM, mewajibkan industri untuk mempekerjakan SDM sesuai dengan 32 SKKNI, jika tidak dapat dikenai sanksi sebagaimana terdapat dalam UU Nomor 7 tahun 2014 tentang perindustrian.

Pada Pasal 1 ayat 1 Permenkominfo Nomor 24 tahun 2015 ini mengemukakan bahwa Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang Komunikasi dan Informatika yang selanjutnya disebut SKKNI Bidang Kominfo adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/

atau keahlian serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan bidang komunikasi dan informatika yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sementara Pasal 5 ayat 1 menyatakan bahwa SKKNI Bidang Kominfo harus diberlakukan terhadap tenaga kerja industri, baik tenaga kerja Indonesia maupun Tenaga Kerja Asing, yang keahlian atau keterampilannya di bidang komunikasi dan informatika dan hal ini berlaku secara nasional (ayat 2).

Dalam rangka implementasi Permen Kominfo No. 24 Tahun 2015 ini, Kementerian Kominfo dalam hal ini Balitbang SDM Kemkominfo sejak 2014 sudah melakukan program sertifikasi untuk lulusan SMK di kota dan kabupaten di hampir seluruh provinsi di Indonesia. Data yang dikumpulkan oleh Balitbang SDM Kominfo menunjukkan bahwa target peserta mulai dari tahun 2014 hingga bulan Oktober 2018 adalah sebanyak 26.550 orang dan berhasil direalisasikan 31.882 orang. Dari jumlah tersebut yang berhasil lulus uji kompetensi sebanyak 23.520 orang (Tabel 4.2).

Tabel 9. Pelatihan dan atau Sertifikasi berbasis SKKNI Sejak (2014-Oktober 2018)

	2014	2015	2016	2017	2018 (s.d 31 Oktober 2018)	Total
Target (orang)	725	7.575	1.600	10.650	6.000	26.550
Realisasi (orang)	816	11.785	1.817	11.531	5.933	31.882
Realisasi Kompeten (orang)	728	7.488	1.377	9.407	4.520	23.520

(Sumber: Balitbang SDM Kementerian Kominfo, 2018)

Benchmark Program SKKNI Kementerian Perindustrian

Kementerian perindustrian sebagai salah satu instansi pemerintah yang mempunyai hubungan sangat dekat dengan industri juga turut serta dalam pengembangan SDM yang memiliki kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh industri. Kementerian Perindustrian memiliki beberapa program pendidikan vokasi dan pelatihan. Beberapa program pendidikan dan pelatihan yang dilakukan oleh kemenperin adalah (Wulandari, 2018) :

1. Pendidikan Vokasi Industri berbasis kompetensi yang *link and match* dengan industri. Saat ini Kementerian Perindustrian telah menerapkan pada 9 SMK dan 8 Politeknik Kemenperin.

Dalam sistem pendidikan ini, kurikulum yang digunakan mengacu pada SKKNI dan disusun secara bersama-sama dengan pelaku usaha industri. Modul pembelajaran yang digunakan juga berbasis kompetensi dan sarana praktikum dilengkapi dengan laboratorium, *workshop* dan *teaching factory* dengan peralatan standar industri. Tenaga pengajar yang disediakan berasal dari guru dan dosen yang menguasai kompetensi teknis melalui diklat dan magang industri. Peserta pendidikan vokasi juga mengikuti praktek kerja industri selama 6 bulan di Lini produksi kemudian akan dilakukan uji kompetensi. Setelah lulus peserta pendidikan vokasi akan mendapatkan ijazah dan sertifikat kompetensi. Dengan sistem pendidikan berbasis kompetensi ini penyerapan saat wisuda $\pm 70\%$ dan mencapai 100% dalam 6 bulan.

2. Penyelenggaraan Program Diploma 1 Kerjasama dengan Industri

Penyelenggaraan program Diploma 1 bertujuan untuk menyediakan dan meningkatkan kompetensi tenaga kerja industri melalui program pendidikan Diploma I bekerjasama dengan industri, bebas biaya pendidikan dan jaminan penempatan kerja bagi lulusan. Berikut beberapa industri yang bekerjasama dengan Kemenperin untuk penempatan kerja bagi lulusan Diploma I.

Tabel 10. Industri yang bekerja sama dengan Kementerian Perindustrian untuk penempatan kerja lulusan Diploma 1

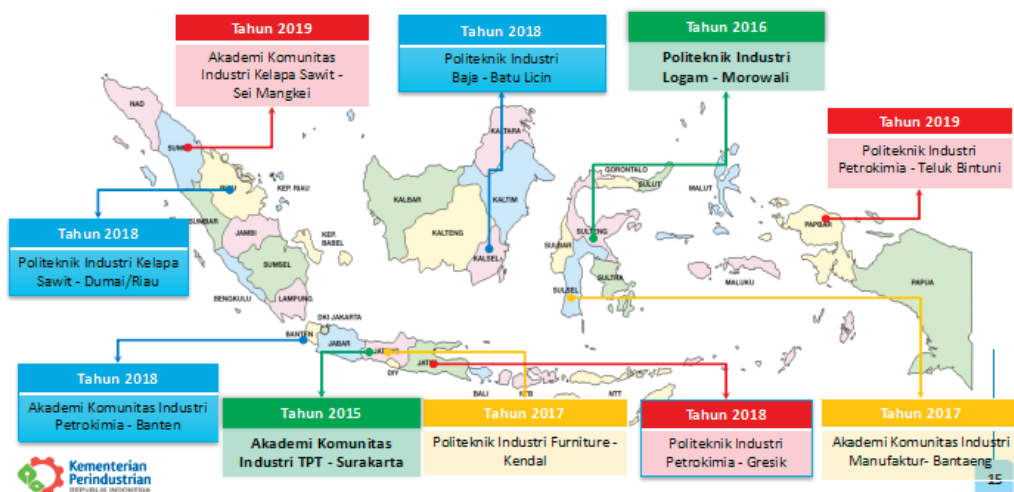
No	Lokasi	Spesialisasi	Kerja Sama Industri	Tahun Pendirian
1	Surabaya, Jatim	D1 Pemintalan (Tekstil)	PT. APAC dan Asosiasi Tekstil Jatim	2012
2	Semarang, Jatim	D1 Garment	PT. APAC Inti Corpora	2009
3	Semarang, Jatim	D2 Pertenunan (Tekstil)	PT. APAC Inti Corpora	2013
4	Semarang, Jatim	D2 Pemintalan (Tekstil)	PT. APAC Inti Corpora	2013
5	Jakarta	D1 Logistik	ASPERINDO	2014
6	Sidoarjo, Jatim	D1 Alas kaki	BPIPI Sidoarjo dan APRISINDO	2013
7	Pontianak, Kalbar	D1 Analisis Kimia konsentrasi Karet dan D1 Pengolahan Limbah	PT. Lyman Agro dan Perusahaan Karet di Kalbar	2014
8	Bandar Lampung	D1 Analisis Kimia konsentrasi Industri Pangan	SMK SMTI Bandar Lampung dan Politeknik AKA Bogor dengan perusahaan Industri	2015
9	Surakarta	D1 Pengolahan Limbah	PT. Kusuma Hadi	2016

No	Lokasi	Spesialisasi	Kerja Sama Industri	Tahun Pendirian
10	Morowali	D1 Teknik Perawatan Mesin	PT. IMIP	2015
		D1 Teknik Listrik dan Instalasi	PT. IMIP	2015
		D1 Teknik Kimia Logam	PT. IMIP	2015
		D1 Teknik Instrumentasi dan Kontrol	PT. IMIP	2015
11	Makassar	D1 Petrokimia	Petrokimia Gresik	2017

Sumber : Kementerian Perindustrian, 2018

3. Pembangunan Politeknik/Akademi Komunitas pada Kawasan Industri atau WPPI

Tahun 2018 Kementerian Perindustrian telah membangun 4 (empat) Politeknik, yaitu Politeknik Industri Baja di Batu Licin Sumatera Selatan, Politeknik Industri Petrokimia di Gresik, Akademi Komunitas Industri Petrokimia di Banten dan Politeknik Industri Kelapa Sawit di Dumai Provinsi Riau. Tahun 2019 direncanakan Kemenperin akan membangun 2 (dua) Politeknik, yaitu Akademi Komunitas Industri Kelapa Sawit di Sei Mangkei dan Politeknik Industri Petrokimia di Teluk Bintuni. Gambar dibawah ini menjelaskan tentang pembangunan Politeknik/Akademi Komunitas pada kawasan industri yang telah dan akan dibangun oleh Kemenperin sejak tahun 2015 hingga tahun 2019.



Gambar 30. Rencana pembangunan Polteknik/Akademi Komunitas Industri Kementerian Perindustrian

Pendidikan pada Politeknik/Akademi Komunitas di KI/WPPI mengadopsi konsep dual system dari Jerman. Konsep tersebut diawali dengan komitmen dari Industri dan asosiasi yang dituangkan dalam Perjanjian Kerjasama. Struktur Kurikulum berbasis spesialisasi dan mengacu pada SKKNI yang disusun secara bersama dengan industri dan menggunakan modul yang berbasis kompetensi seperti buku kerja, buku informasi dan buku evaluasi. Mesin dan peralatan *Workshop*, Laboratorium dan *Teaching Factory* yang digunakan juga disesuaikan dengan standar Industri. Kerjasama yang dilakukan dengan industri dilaksanakan dalam beberapa hal, yaitu :

1. Rekrutmen dan seleksi
2. Dosen/Instruktur dari industri
3. Penyusunan kurikulum
4. Praktek Kerja Industri
5. Penempatan kerja lulusan

Konsep *Dual system* yang diadopsi dari Jerman adalah konsep keselarasan antara dunia sekolah dan dunia industri. 50% teori dan praktek di Sekolah, 50%nya lagi praktek kerja/magang di lini industri. Setiap semester juga ada pembagian waktu belajar yaitu 2.5 bulan di kampus/sekolah dan 2.5 bulan di industri.

Penjadwalan per semester adalah 12 SKS Teori dan 12 SKS Praktek. Untuk Teori 12 SKS (16 pertemuan x 50 menit \approx 24 hari) dan untuk kegiatan praktek 12 SKS (16 pertemuan x 150 menit (24x3) \approx 72 hari). Jadi lebih kurang kegiatan di Kampus (35%) \approx 24 hari dan di industri (65%) \approx 48 hr. Total waktu efektif 96 hari, sisa 24 hari untuk ujian, FRS dan libur. Ujian akhir dilakukan bersama dengan industri.

4. Pelatihan industri berbasis kompetensi sistem 3 *in* 1 (Pelatihan-Sertifikasi Kompetensi-Penempatan kerja)

Pola Pelatihan Industri Kompetensi Sistem 3 *in* 1 (Kompetensi yang berkelanjutan dari pelatihan, sertifikasi kompetensi dan penempatan kerja) dari Kementerian Perindustrian yang dapat diterapkan untuk menguatkan ekosistem sektor komunikasi dan informatika yang ada.

Sistem 3 *in* 1 ini melaksanakan pelatihan berbasis kompetensi dengan menyesuaikan jenis pelatihan, kurikulum dan workshop sesuai kebutuhan dari industri. Setelah mengikuti pelatihan peserta pelatihan akan mengikuti

uji kompetensi di TUK (Tempat Uji Kompetensi) yang telah ditentukan, bisa di lembaga diklat atau di tempat kerja/industri. Jika peserta lulus uji kompetensi, mereka akan mendapatkan sertifikat. Setelah lulus uji, peserta akan bekerja sesuai dengan penempatan kerja yang telah disepakati melalui MOU dengan industri. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 31. Pola Pelatihan Industri 3 in 1 Kementerian Perindustrian

Melalui pola pelatihan industri 3 in 1 ini, Kementerian Perindustrian berhasil melakukan penempatan kerja bagi seluruh lembaga diklat. Berikut beberapa pencapaian dari program ini:

1. Jumlah tenaga kerja yang telah dilatih, disertifikasi dan terserap bekerja melalui diklat sistem 3 in 1 tahun 2014 - 2016 sebanyak 36.532 orang
2. Tahun 2017 telah dilatih, sertifikasi dan ditempatkan bekerja sebanyak 22.000 orang
3. Tahun 2018 sudah teralokasi 32.000 orang
4. Tahun 2019 sudah teralokasi 70.000 orang
5. Diklat sistem 3 in 1 pun bersifat fleksibel karena dapat dilakukan secara **on site** dan **in house**.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat ditarik kesimpulan :

1. Jumlah Lulusan TIK cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. Bila dibandingkan dengan jumlah SDM TIK yang tersertifikasi oleh Kementerian Kominfo, tentu saja jumlah ini belum mencukupi dari keseluruhan lulusan SDM TIK Indonesia. Diperlukan perhatian dan kerjasama berbagai pihak agar tercipta program dan kegiatan SKKNI lainnya yang dapat mendukung sertifikasi SKKNI bagi angkatan muda kerja sehingga mampu mewujudkan SDM TIK Indonesia yang memiliki kompetensi dan siap bersaing. Kementerian Kominfo telah memulai program SKKNI sejak tahun 2014 hingga sekarang. Selama pelaksanaan SKKNI, jumlah peserta masih belum mengikuti tren kenaikan dari jumlah lulusan TIK. Permasalahan SDM TIK Indonesia tentu saja bukan hanya menjadi beban tanggungjawab yang bisa dipikul oleh Kementerian Kominfo saja tetapi berbagai elemen terkait SDM perlu untuk berkontribusi mencerdaskan anak bangsa dan menjamin mereka memiliki kemampuan yang membuat mereka siap bersaing di dalam negeri maupun luar negeri.
2. Dari olahan data Sakernas yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa data terbanyak pendidikan terakhir dari SDM TIK yang belum bekerja adalah dari SMK, kemudian dari S1 (Strata 1). Hal tersebut terjadi karena adanya kecenderungan ketidaksesuaian antara dunia Diklat/Sekolah dengan Dunia Industri.
3. Permenkominfo Nomor 24 tahun 2015 belum terimplementasi dengan baik.
4. Kementerian Kominfo mengeluarkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2015 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Komunikasi dan Informatika. Didalam pasal 5 terdapat aturan sebagai berikut :
 - a. SKKNI Bidang Kominfo harus diberlakukan terhadap tenaga kerja industri, baik tenaga kerja Indonesia maupun Tenaga Kerja Asing, yang keahlian atau keterampilannya di bidang komunikasi dan informatika.
 - b. SKKNI Bidang Kominfo berlaku secara nasional.

- c. Dalam hal SKKNI Bidang Kominfo tidak dilaksanakan sesuai ketentuan, maka dikenakan sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Didalam Pasal 6 ayat 2 terdapat kewajiban pemberlakuan SKKNI bagi tenaga kerja, yang berbunyi : Pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara bertahap, dengan menggunakan perhitungan sebagaimana berikut, untuk:

- a. tahun kesatu pemberlakuan wajib, 20% (dua puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;
- b. tahun kedua pemberlakuan wajib, 40% (empat puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;
- c. tahun ketiga pemberlakuan wajib, 60% (enam puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;
- d. tahun keempat pemberlakuan wajib, 80% (delapan puluh perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan;
- e. tahun kelima pemberlakuan wajib, 100% (seratus perseratus) dari total tenaga kerja yang menjadi obyek pemberlakuan SKKNI Bidang Kominfo yang telah ditetapkan.

Peraturan menteri ini merujuk pada ketentuan Pasal 4 ayat (2) huruf c Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 Tahun 2012 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Saat ini masih belum tersedia aturan pelaksanaan UU Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan terutama mengenai kewajiban dan pengenaan sanksi terhadap penyedia jasa yang tidak memiliki tenaga teknis yang kompeten.

5. Terdapat beberapa permasalahan yang ditemui dan perlu ditindaklanjuti oleh Kementerian Kominfo terkait pelaksanaan SKKNI, yaitu :
 - a. SKKNI Bidang Kominfo belum memiliki "*Branding*" di Kalangan Industri. Masyarakat Industri lebih mengenal Sertifikasi Khusus atau sertifikasi Internasional lainnya.
 - b. Belum terbentuknya ekosistem (tatanan kesatuan) SKKNI
 - c. Permasalahan *Law Enforcement*

6. Permasalahan SKKNI tersebut tentu saja berimbas kepada kepercayaan industri terhadap Lulusan SKKNI Bidang Kominfo. Selama ini industri lebih mengutamakan memilih tenaga kerja yang tersertifikasi khusus lain, seperti sertifikasi *vendor* tertentu. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi instansi terkait mengenai kebutuhan industri (apakah telah sesuai antara kebutuhan industri dengan lulusan SKKNI?).

Dibawah pengawasan BNSP, LSP perlu mempersiapkan diri dan memastikan bahwa lulusan SKKNI memiliki kualitas yang bisa dipertanggungjawabkan. LSP juga diharapkan mulai mengadopsi *ASEAN Guiding Principles* untuk *Quality Assurance* dan Rekognisi Sistem Sertifikasi Kompetensi sehingga diakui oleh negara-negara lain di ASEAN karena hal ini sangat penting agar tenaga kerja kita tak hanya menjadi raja di dalam negeri nya tapi juga mampu berkompetisi dengan tenaga kerja dari luar negeri.

7. Salah satu tugas LSP adalah *surveillance* sertifikat. LSP perlu membangun sistem monitoring dan melakukan *tracer study* terhadap lulusan sertifikasi yang telah diluluskan sehingga terlihat dampak dari pelaksanaan sertifikasi yang sudah dilakukan, apakah sertifikat tersebut dapat menjadi penjemabatan untuk lebih memudahkan mendapatkan pekerjaan ataukah tidak. Data sertifikasi yang sudah diterbitkan hingga saat ini lebih baik diakses melalui LSP karena lebih *up to date* selain itu juga disertakan bagaimana tata cara mengupdate sertifikat yang sudah *expired*. *Surveillance* yang dilaksanakan LSP belum terlaksana dengan baik dikarenakan SKKNI yang belum terlalu populer di kalangan industri dan masyarakat. *Surveillance* yang dilakukan masih manual dan belum terkoordinir melalui survei elektronik.
8. Dari *Survey online* yang dilakukan tim peneliti ditemukan bahwa belum semua lulusan SKKNI, telah bekerja setelah mendapatkan sertifikat SKKNI dan semua lulusan SKKNI yang bekerja, 83% industri tempat mereka bekerja tidak mensyaratkan SKKNI sebagai prasyarat rekrutmen. Hal ini tentu menjadi tanggungjawab yang besar bagi pemerintah untuk memastikan lulusan SKKNI memiliki kualitas yang sesuai dengan kebutuhan industri dan memastikan industri melaksanakan Peraturan Menteri Kominfo Nomor 24 tahun 2015, dengan merekrut SDM TIK yang berkompeten (memiliki sertifikat SKKNI).

Kementerian Perindustrian melaksanakan kegiatan SKKNI melalui program 3 in 1 ini, Kementerian Perindustrian berhasil melakukan penempatan kerja bagi seluruh lembaga diklat. Berikut beberapa pencapaian dari program ini:

- a. Jumlah tenaga kerja yang telah dilatih, disertifikasi dan terserap bekerja melalui diklat sistem 3 *in* 1 tahun 2014 - 2016 sebanyak 36.532 orang
- b. Tahun 2017 telah dilatih, sertifikasi dan ditempatkan bekerja sebanyak 22.000 orang
- c. Tahun 2018 sudah teralokasi 32.000 orang.
- d. Tahun 2019 sudah teralokasi 70.000 orang.
- e. Diklat sistem 3 *in* 1 pun bersifat fleksibel karena dapat dilakukan secara **on site** dan **in house**.

Melalui Program ini Kementerian Perindustrian berhasil menciptakan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan industri dan 100% terserap langsung di Industri sebagai tenaga kerja yang kompeten.

Rekomendasi

Dari hasil penelitian dapat direkomendasikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kementerian Kominfo perlu mempersiapkan *Roadmap* pelaksanaan SKKNI yang berkelanjutan
2. Perlu dikaji ulang keluaran SKKNI agar dapat mengikuti perkembangan teknologi dan kebutuhan Industri (perlu diperhatikan perkembangan regional dan Internasional)
3. Mendorong Pemerintah untuk membuat Undang-Undang Profesi Informatika untuk mengikat dan mengatur setiap industri yang menggunakan tenaga kerja TIK.
4. Mendorong Pemerintah untuk menerbitkan aturan pelaksanaan UU Nomor 7 Tahun 2014 tentang perdagangan terutama mengenai kewajiban dan pengenaan sanksi terhadap penyedia jasa yang tidak memiliki tenaga teknis yang kompeten.
5. Diperlukan Kerjasama dan Koordinasi antar lembaga terkait agar peraturan Menteri Kominfo Nomor 24 tahun 2015 dapat berjalan sebagaimana mestinya
6. Perlu dilakukan Sosialisasi tentang SKKNI dan Peraturan Menteri Kominfo No 24 tahun 2015 di kalangan Industri.
7. Direkomendasikan untuk melakukan kerjasama dengan Direktorat Tata Kelola Aplikasi Informatika agar mewajibkan perusahaan yang terdapat di PSE (Penyelenggara Sistem Elektronik) / PSTE (Penyelenggara Sistem Transaksi Elektronik) mensyaratkan SKKNI dalam rekrutmen tenaga kerja.

8. Kementerian Kominfo perlu melakukan kerjasama (Melakukan MoU) dengan industri terkait lulusan SDM TIK tersertifikasi.
9. Kementerian Kominfo dapat mengadopsi pelatihan sistem 3 in 1 Kementerian Perindustrian
10. Diperlukan sinkronisasi SKKNI Bidang Kominfo dengan program pengembangan SDM TIK lainnya yang dilaksanakan oleh Kementerian Kominfo
11. Kementerian Kominfo perlu melakukan pembaruan pelaksanaan kegiatan SKKNI Bidang Kominfo dengan mempertimbangkan hasil evaluasi pelaksanaan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- United Nations Asian and Pacific Pelatihan Centre for Information and Communication Technology for Development.* (2016). *ICT Competency Standards: ICTD Case Study 4.* Incheon: UN-APCICT/ESCAP.
- Afida, N. (2010). *Pengaruh Brand Image Produk terhadap Loyalitas Konsumen.* Surabaya: Jurusan Manajemen Dakwah, Fakultas Dakwah, IAIN Sunan Ampel Surabaya,.
- Alghofari, F. (2010). *Analisis Tingkat Pengangguran di Indonesia Tahun 1980-2007.* Semarang: Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
- Aoun, J. E. (2017). *Robot-Proof.* MIT Press.
- Atkinson, R. D., & Castro, D. (2008). *Digital Quality of Life: Understanding the Personal and Social Benefits of the Information Technology Revolution.* The International Technology & Innovation Foundation (ITIF).
- Atkinson, R. D., & McKay, A. S. (2007). *Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution.* The International Technology & Innovation Foundation (ITIF).
- Azis, M. (2018, November). *Isu/Gap Ketenagakerjaan VS Kompetensi Kerja.* Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja.
- Badan Penelitian dan Pengembangan SDM. (2016). *Pemetaan SDM Teknologi Informasi.* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan SDM.
- Badan Pusat Statistik. (2003). *Survey Angkatan Kerja Nasional (Sakernas).* Jakarta: BPS.
- Budiardjo, E. K. (2015). *Roadmap Pengembangan SDM Kominfo: Studi Pemetaan SDM Teknologi Informasi (ICT Worker) 2015.* Jakarta: Fasilkom & IPKIN.
- Budiardjo, E. (2018). *Presentasi Eko Budiardjo. 2018. Short Studi Profesi TIK.* Jakarta: Universitas Indonesia. *Short Studi Profesi TIK.* Jakarta: Universitas Indonesia.
- Disnakertrans. (2018, Desember). *Pedoman Penyelenggaraan Sistem Pelatihan Kerja Nasional di Daerah.* Retrieved from <http://luk.staff.ugm.ac.id/>: luk.staff.ugm.ac.id
- Drucker, P. F. (1999). *Management Challenges for 21st Century.* New York: HarperCollins.

- Engman, J. (2003). *Skill Standards, Certification and Assessment for Technicians in the Information & Communications Technology (ICT) Industries*. Retrieved from https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a41_experten-fachtagung_session3_engman-ppt_en.pdf+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id
- Febryani, T., & Kusreni, S. (2017, June). Determinan Pertumbuhan Ekonomi Di 4 Negara ASEAN. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 02(1), 10-20.
- Gilarso, T. (2004). *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro*. Yogyakarta: Kanisius.
- ILO. (1999). *International Labour Organization. Work Organization and Ergonomics (Ed: Vittorio Di Martino & Nigel Corlett)*. Geneva: ILO Publications.
- IMD. (2017). *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/0144287042000208233>
- IMD. (2018). *IMD World Competitiveness center*. Retrieved from <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/talent-rankings-2018/>
- Irawan, & Suparmoko. (1988). *Ekonomi Pembangunan* (Vol. Keempat). Yogyakarta.
- Kaho, M. R. (2009). Membangun Brand Image Perusahaan. *Jurnal Blog AKademik*.
- Kemenaker. (2018, Desember). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 282 Tahun 2016*. Retrieved from Website Kemenaker: https://jdih.kemnaker.go.id/data_puu/SKKNI%202016-282.pdf
- LALPK. (2014). *Pedoman Akreditasi Lembaga Pelatihan Kerja*. Jakarta Selatan: Lembaga Akreditasi Lembaga Pelatihan Kerja. Retrieved Desember 2018, from <https://lemsar.net/filepedoman/pedomanakreditasi2014.pdf>
- Mahdane, A. (2018). Pengaruh SKKNI dan Kompetensi SDM terhadap Pengembangan SDM di Unit Profesi SDM dalam Menghadapi Era MEA. *Jurnal Manajemen IKM*, Vol. 13 No. 1.
- Mankiw, N. G. (2000). *Teori Makroekonomi* (Vol. Keempat). Jakarta: Erlangga.
- Mantoro, T., Ayu, M. A., Usino, W., Priantoro, A. U., & Rusadi, U. (2016). *Roadmap Pengembangan SDM TIK Indonesia 2016-2020*.
- Marihot, T. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Grasindo.
- Pengelola, T. (2018, Desember). *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*. Retrieved from Website Kemenperin: http://www.kemenperin.go.id/kompetensi/skkni_idx.php
- Puslitbang SDPPPI. (2017). *Studi Kontribusi TIK di Pembangunan Ekonomi*. Jakarta: Puslitbang SDPPPI.

- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Simbolon, G. (2018, Desember). *Universitas Pendidikan Indonesia*. Retrieved from repository.upi.edu
- Soesastro, H., & dkk. (2005). *Pemikiran Dan Permasalahan Ekonomi Di Indonesia Dalam Setengah abad Terakhir: Proses Pemulihan Ekonomi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugiyanto. (2006, March - August). Implikasi Pengangguran Terhadap Pembangunan Nasional Serta Strategi Pemecahannya. *Jurnal Value Added*, 2(2).
- Sukirno, S. (1997). *Pengantar Teori Makroekonomi* (Vol. Kedua). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sukirno, S. (2000). *Makro Ekonomi Modern*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Teddy Mantoro, d. (n.d.). ROADMAP Pengembangan SDM TIK Indonesia (2016-2020).
- UKM, D. B. (2018). *Kebijakan Vokasi dalam Penyiapan SDM Menghadapi Era Ekonomi Digital*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia.
- UNDP. (2016). *Human Development Report 2016*. Retrieved from <https://doi.org/eISBN:978-92-1-060036-1>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation . (2016). *Diverse Approaches to Developing and Implementing Competency-based ICT Pelatihan for Teachers: A Case Study*. France & Bangkok: UNESCO.
- World Economic Forum. (2017). *The Global Human Capital Report 2017 Preparing People for The Future of Work*. Retrieved from <https://doi.org/ISBN978-1-944835-10-1>
- Wulandari, E. (2018, November). *Penyiapan Tenaga Kerja Industri Kompeten Untuk Mendorong Pertumbuhan Industri Berkelanjutan*. Jakarta: Pusdiklat Industri Kementerian Perindustrian.