

**KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA
CLOUD COMPUTING**

LEMBAR PENGESAHAN

TIM PERUMUS		
No.	Nama	Keterangan
1.	Eko K. Budiardjo	IPKIN
2.	Arief Wibowo	Akademisi
3.	Agus Suratno	Industri
4.	Arif Andi Nugroho	Industri

TIM VERIFIKASI		
No.	Nama	Keterangan
1.		Kominfo
2.		Kemenaker
3.		BNSP

PERSETUJUAN	
Kementerian Komunikasi dan Informatika	Badan Nasional Sertifikasi Profesi
Nama:	Nama:
Jabatan:	Jabatan:

**KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA
CLOUD COMPUTING**

**BAB I
PENDAHULUAN**

A. LATAR BELAKANG

Pendaya-gunaan sarana prasarana sistem komputer sebagai penunjang sistem informasi mengalami perkembangan dari masa ke masa. Berawal dari kehadiran komputer *mainframe* yang terpusat, terpasang pada sebuah ruang *data center*, dipergunakan melalui sejumlah terminal yang terhubung. Sarana seperti ini mempermudah pengguna, karena operasional sistem komputer menjadi wewenang dan tanggung jawab para petugas yang berada di *data center* tersebut. Kehadiran komputer mikro yang dipergunakan secara individual, membuat beban sarana komputasi berpindah ke masing-masing pengguna. Kehadiran jaringan komputer menyebabkan komputer mikro dapat saling terhubung berbagai sumber daya, baik yang dimiliki oleh masing-masing komputer mikro maupun server.

Kehadiran *internet* dan *intranet* membawa perubahan yang sangat berarti bagi pengguna perorangan dalam menggunakan sarana komputasi. Sesama komputer mikro (Laptop / Notebook / Tablet) saling terhubung dan juga ke server-server yang berada di berbagai lokasi, dan dikenal sebagai hubungan ke *Cloud*. Bahkan seringkali azas manfaat lebih menjadi perhatian utama, tanpa menghiraukan dimana keberadaan sarana komputasi yang melayani pengguna tersebut. Demikian pula dengan organisasi dan korporasi yang semula memiliki sarana komputasi sendiri, dengan membeli sejumlah peralatan komputer dan jaringan, dan membangun *data center*, beralih ke penggunaan sarana komputasi yang dimiliki oleh perusahaan penyedia sarana komputasi yang berbasis *Cloud*.

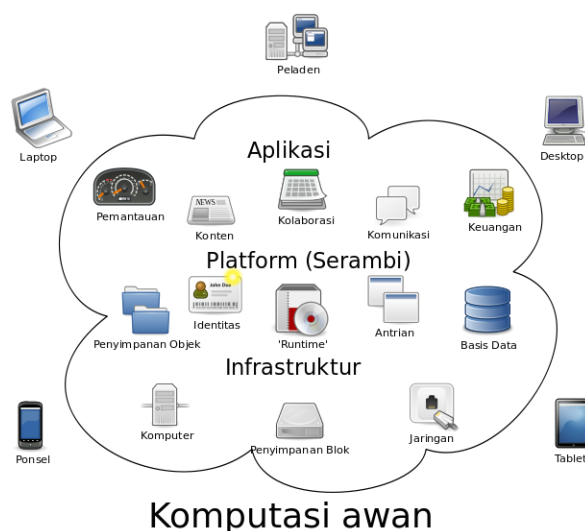
Fenomena ini membawa perubahan paradigma, dari berorientasi membeli produk menjadi membeli layanan, baik berupa layanan untuk mempergunakan *Infrastructure*, *Platform*, hingga perangkat lunak. Konsekuensinya, diperlukan profesi yang secara khusus berperan di bidang *Cloud Computing*. Dengan demikian, diharapkan kualitas

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

layanan dan pengamanan serta kewenangan data antara pemilik/pengguna dengan penyedia layanan dapat dipertanggungjawabkan.

B. CLOUD COMPUTING

Cloud computing adalah gabungan pemanfaatan teknologi dengan pengembangan komputer berbasis Internet. Cloud adalah metafora dari internet, sebagaimana cloud yang sering digambarkan pada diagram jaringan komputer merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. Cloud adalah suatu metoda komputasi di mana kapabilitas terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (*as a service*), sehingga pengguna dapat mengaksesnya tanpa perlu mengetahui apa yang ada di dalamnya atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang mendukungnya.



Gambar 1. Ilustrasi Cloud Computing (Wikipedia Indonesia)

Sebagaimana tampak dari ilustrasi di atas, sumber daya TIK tergabung dalam *as a Service (aaS)* misalnya: jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan sebagai produk dari sistem Cloud yang dikonfigurasi, juga ditetapkan dan dirilis dengan interaksi yang minimal oleh pengelola. Adapun tiga model layanan Cloud adalah sebagai berikut:

Infrastructure as a Service (IaaS)

Infrastructure as a Service adalah layanan Cloud Computing yang menyediakan infrastruktur IT berupa CPU, RAM, storage, bandwidth dan konfigurasi lain. Komponen-

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

komponen tersebut digunakan untuk membangun komputer virtual. Komputer virtual dapat diinstal sistem operasi dan aplikasi sesuai kebutuhan. Keuntungan layanan IaaS ini adalah tidak perlu membeli komputer fisik sehingga lebih menghemat biaya. Konfigurasi komputer virtual juga bisa diubah sesuai kebutuhan. Misalkan saat *storage* hampir penuh, maka *storage* bisa ditambah dengan segera.

Platform as a Service (PaaS)

Platform as a Service adalah layanan yang menyediakan *computing platform*. Umumnya sudah terdapat sistem operasi, database, web server dan framework aplikasi agar dapat menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Perusahaan yang menyediakan layanan tersebut bertanggung jawab dalam pemeliharaan *computing platform* ini. Keuntungan layanan *PaaS* ini bagi pengembang adalah mereka bisa fokus pada aplikasi yang mereka buat tanpa memikirkan tentang pemeliharaan dari *computing platform*.

Software as a Service (SaaS)

Software as a Service adalah layanan yang memungkinkan kita bisa menggunakan aplikasi yang telah disediakan secara langsung. Penyedia layanan mengelola infrastruktur dan platform yang menjalankan aplikasi tersebut. Keuntungan dari layanan ini adalah pengguna tidak perlu membeli lisensi untuk mengakses aplikasi tersebut. Pengguna hanya membutuhkan perangkat klien Cloud Computing yang terhubung ke internet.

Dari penjelasan di atas, berikut ini beberapa manfaat dari cloud computing, antara lain:

Skalabilitas, yaitu dengan cloud computing kita bisa menambah kapasitas penyimpanan data kita tanpa harus membeli peralatan tambahan, misalnya *hardisk* dll. Kita cukup menambah kapasitas yang disediakan oleh penyedia layanan cloud computing.

Aksesibilitas, yaitu kita bisa mengakses data kapanpun dan di manapun kita berada, selama terkoneksi dengan internet, sehingga memudahkan kita mengakses data disaat yang penting.

Keamanan, yaitu data bisa terjamin keamanannya oleh penyedia layanan cloud computing, sehingga bagi perusahaan yang berbasis IT, data disimpan secara aman di penyedia layanan cloud computing. Hal tersebut dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk mengamankan data perusahaan.

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

Redundansi, ketika terjadi bencana alam maka data pengguna dapat tersimpan aman di penyedia layanan cloud meskipun media penyimpanan atau perangkat keras yang kita gunakan mengalami kerusakan atau gangguan.

Cloud Computing merupakan pengembangan pada dunia TIK yang relatif baru. Karena kebaruan tersebut maka muncul beberapa tantangan dalam operasionalnya, sebagai contoh adalah relatif semakin tingginya ketergantungan pengguna pada penyedia layanan Cloud, dan juga ketergantungan pada penggunaan akses internet, yang mencakup aspek keamanan maupun aspek kapabilitas infrastruktur Cloud. Masalah keamanan dan privasi menjadi masalah tersendiri karena jika data telah diletakkan pada internet maka semakin banyak ancaman terhadap data yang ada. Masalah lain yang timbul adalah munculnya para peretas dari berbagai belahan dunia dan membuat penyedia layanan harus lebih berhati-hati dalam mengelola sumber daya yang dipakai dalam Cloud Computing.

Sehubungan dengan tantangan-tantangan tersebut di atas, diperlukan kompetensi yang memadai dari para pelaku profesi dalam industri layanan Cloud sebagaimana dipersyaratkan, agar tenaga kerja yang ada memiliki unjuk kerja yang memuaskan sehingga dapat diharapkan memberikan hasil kerja yang berkualitas.

BAB II

PENJENJANGAN KKNI CLOUD COMPUTING

A. KODIFIKASI DAN KUALIFIKASI JENJANG KKNI CLOUD COMPUTING

Skema kualifikasi profesi pada bidang Cloud Computing berdasarkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kategori	: Informasi dan Komunikasi
Golongan Pokok	: Kegiatan Pengolahan Data dan Penyimpanan Data di Server
Area Pekerjaan	: Kegiatan Penyimpanan Data di Server (Hosting) dan Kegiatan YBDI
Bidang	: Cloud Computing
A.1. Nama Profesi	: Cloud Architect
Jenjang	: Level 7
Kode KKNI	: J 63 112 01 KUALIFIKASI 7 CLOUD ARCHITECT
A.2. Nama Profesi	: Cloud Security
Jenjang	: Level 6
Kode KKNI	: J 63 112 02 KUALIFIKASI 6 CLOUD SECURITY
A.3. Nama Profesi	: Cloud Developer
Jenjang	: Level 6
Kode KKNI	: J 63 112 03 KUALIFIKASI 6 CLOUD DEVELOPER
A.4. Nama Profesi	: Cloud Engineer
Jenjang	: Level 5
Kode KKNI	: J 63 112 04 KUALIFIKASI 5 CLOUD ENGINEER

B. DESKRIPSI JENJANG KKNI CLOUD COMPUTING

1. Cloud Architect

Merancang arsitektur sarana dan prasarana cloud computing, yang meliputi pekerjaan menentukan konsep arsitektur cloud computing dan menyusun dokumen rancangan asistektur cloud computing.

2. Cloud Security

Menyediakan dukungan teknis untuk memastikan keamanan informasi pada arsitektur sarana dan prasarana cloud computing, yang meliputi

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

perencanaan dan implementasi operasi keamanan/solusi pemantauan yang kohesif.

3. Cloud Developer

Membangun infrastruktur, platform dan perangkat lunak sebagai layanan pada cloud computing (*IaaS, PaaS, dan SaaS*), yang meliputi pekerjaan membangun virtualisasi sesuai kebutuhan dan perangkat lunak yang multitenancy.

4. Cloud Engineer

Mengelola sarana dan prasarana cloud computing, yang meliputi pekerjaan mengoperasikan sarana dan prasarana cloud computing serta menjaga keamanan lingkungan cloud.

C. SIKAP KERJA CLOUD COMPUTING

Sikap kerja yang harus dipenuhi oleh profesi bidang Cloud Computing adalah:

1. Sikap kerja secara umum berdasarkan KKNI:

- a) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- b) Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
- c) Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.
- d) Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.
- e) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.
- f) Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

2. Sikap kerja secara khusus yang harus dimiliki pemangku profesi pada bidang Cloud Computing terdiri dari:

- a. Komunikasi
- b. Kerjasama
- c. Pemecahan Masalah
- d. Inisiatif
- e. Perencanaan dan pengelolaan
- f. Pengendalian diri

- g. Pembelajaran
- h. Pemahaman Teknologi

D. PERAN KERJA CLOUD COMPUTING

1. Cloud Architect

Peran kerja dari Cloud Architect adalah mengidentifikasi berbagai jenis perangkat keras dan tipe data center yang dibutuhkan, kemudian dilanjutkan dengan merancang virtualisasi dan skalabilitas sistem Cloud. Keseluruhan rancangan dituangkan dalam bentuk dokumen arsitektur sistem Cloud.

2. Cloud Security

Peran kerja dari Cloud Security adalah mengelola kendali keamanan, privasi dan kepatuhan (*cloud privacy and compliance*), termasuk melakukan review, pendokumentasian dan penyempurnaan implementasi keamanan Cloud secara berkelanjutan.

3. Cloud Developer

Peran kerja dari Cloud Developer diawali dengan menentukan alur proses jenis layanan pada Cloud Computing dan kemudian mengimplementasikan virtualisasi sesuai dengan kebutuhan organisasi dan topologi jaringan. Adaptasi dan pengembangan perangkat lunak dilakukan sesuai dengan deployment environment Cloud.

4. Cloud Engineer

Peran kerja dari Cloud Engineer adalah menjalankan aktivitas harian pada sarana *IaaS*, *PaaS*, dan *SaaS*, yang meliputi pemantauan sarana dan prasarana agar bisa digunakan oleh user sesuai dengan SLA yang disepakati, memberikan dukungan lapis pertama atas masalah user dan eskalasi yang diperlukan serta melakukan penanganan gangguan/ancaman terhadap sistem cloud dan mengelola insiden yang disebabkan oleh Kahar (*force-majeure*).

E. KEMUNGKINAN JABATAN

Profesi bidang Cloud Computing dalam penugasannya dapat memangku jabatan sebagai:

- 1. Cloud Solution Architect or Service Designer

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

2. Cloud Security Specialist/Analyst/Consultant
3. Cloud Security Administrator/Coordinator*)
4. Cloud Service Delivery Manager
5. Cloud Applications Manager*)
6. Cloud Service Operation Manager
7. Cloud Engineer
8. Cloud Marketing Manager
9. Cloud Solution Executive
10. Cloud Computing Auditor

*) *Cloud user's point view*

F. ATURAN PENGEMASAN

Berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang Cloud Computing, terdapat 17 (tujuh belas) unit kompetensi yang harus dipenuhi, dengan perincian sebagai berikut:

- a. 2 (dua) unit Kompetensi Inti
- b. 15 (lima belas) unit Kompetensi Pilihan

Daftar Unit Kompetensi Inti Cloud Computing:

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	J.631120.001.01	Mengidentifikasi konsep dasar Cloud Computing
2.	J.631120.002.01	Mengidentifikasi teknologi Cloud Computing

Daftar Unit Kompetensi Pilihan Cloud Computing:

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	J.631120.003.01	Mengidentifikasi berbagai jenis perangkat keras yang dibutuhkan
2.	J.631120.004.01	Mengidentifikasi berbagai tipe data center
3.	J.631120.005.01	Merancang virtualisasi
4.	J.631120.006.01	Merancang skalabilitas

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
5.	J.631120.007.01	Menentukan alur proses jenis layanan pada Cloud Computing
6.	J.631120.008.01	Mengimplementasikan virtualisasi sesuai dengan kebutuhan organisasi
7.	J.631120.009.01	Mengimplementasikan topologi jaringan
8.	J.631120.010.01	Melakukan adaptasi untuk deployment di environment cloud
9.	J.631120.011.01	Mengembangkan Perangkat Lunak sesuai dengan deployment environment
10.	J.631120.012.01	Memetakan kebutuhan aplikasi dari user ke solusi cloud
11.	J.631120.013.01	Menjalankan aktivitas rutin pada IaaS, PaaS, dan SaaS
12.	J.631120.014.01	Memantau sarana dan prasarana agar bisa digunakan oleh user sesuai dengan SLA yang disepakati
13.	J.631120.015.01	Memberikan dukungan lapis pertama atas masalah user dan report next layer (engineer/developer etc.)
14.	J.631120.016.01	Melakukan penanganan gangguan dan ancaman terhadap sistem cloud
15.	J.631120.017.01	Mengelola insiden yang disebabkan oleh Kaha

BAB III

SERTIFIKASI KKNI CLOUD COMPUTING

Pemangku profesi bidang Cloud Computing dapat memiliki sertifikasi profesi berdasarkan kompetensi sesuai dengan lingkup kerjanya. Profesi bidang Cloud Computing yang disertifikasi dalam KKNI, terdiri atas profesi Cloud Architect, Cloud Security, Cloud Developer dan Cloud Engineer. Setiap profesi yang ada dideskripsikan dalam unit kompetensi dengan prasyarat pendidikan dan pengalaman minimal yang diperlukan, serta soft-skill yang dibutuhkan guna memastikan keberhasilan unjuk kerja dari setiap profesi.

A. SERTIFIKASI PROFESI CLOUD ARCHITECT (KKNI LEVEL 7)

A.1. Unit Kompetensi

Unit Kompetensi yang harus dipenuhi dengan perincian:

- a. 2 (dua) unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) unit Kompetensi Pilihan

Daftar Unit Kompetensi:

Unit Kompetensi Inti		Unit Kompetensi Pilihan	
1.	(J.631120.001.01) Mengidentifikasi konsep dasar Cloud Computing	1.	(J.631120.003.01) Mengidentifikasi berbagai jenis perangkat keras yang dibutuhkan
2.	(J.631120.002.01) Mengidentifikasi teknologi Cloud Computing	2.	(J.631120.004.01) Mengidentifikasi berbagai tipe data center
		3.	(J.631120.005.01) Merancang virtualisasi
		4.	(J.631120.006.01) Merancang skalabilitas
		5.	(J.631120.007.01) Menentukan alur proses jenis layanan pada Cloud Computing
		6.	(J.631120.012.01)

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

		Memetakan kebutuhan aplikasi dari user ke solusi cloud
--	--	--

A.2. Kualifikasi Profesi

Kualifikasi ini menjelaskan persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk dapat mengikuti sertifikasi profesi, yaitu:

1. Lulusan program magister (S2) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Sistem/Teknik Komputer dan yang setara), atau;
2. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Sistem/Teknik Komputer dan yang setara), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Elektro dan yang setara), rumpun ilmu MIPA (Matematika/Komputasi dan yang setara), dengan pengalaman kerja minimal 1 (satu) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika khususnya area kerja *Information Technology Infrastructure*, atau;
3. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu lain, dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika khususnya area kerja *Information Technology Infrastructure*.

A.3. Soft-skill

Berikut adalah *soft-skill* yang harus dipenuhi sebagai perwujudan sikap kerja:

Komunikasi	<ol style="list-style-type: none">1. Memberikan pilihan dalam berdiskusi dengan calon pengguna sarana prasarana cloud computing.2. Secara ringkas menuliskan dan menjelaskan sarana prasarana cloud computing kepada seluruh jajaran internal organisasi3. Menyusun dan mempresentasikan laporan yang kompleks untuk maksud dan tujuan khusus dengan mempergunakan berbagai metodologi yang media yang sesuai.
------------	--

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">4. Memberikan dan menyakinkan informasi kepada pelanggan, rekan sejawat, dan personil unit organisasi terkait
Kerjasama	<ol style="list-style-type: none">1. Memimpin dan membagi peran anggota tim, serta mengarahkan tugas setiap anggota guna mencapai sasaran yang telah ditetapkan.2. Membangun dan meningkatkan hubungan dan kerjasama dengan vendor perangkat cloud computing dan mitra bisnis3. Menjembatani hubungan dengan setiap personil baik pegawai, supervisor, rekan kerja, pelanggan, maupun vendor
Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Analisis dan mencari solusi masalah yang terkait dengan instalasi sistem cloud computing2. Mencari akar masalah baik yang berdampak luas maupun khusus, serta melakukan pemeringkatan masalah3. Mengembangkan strategi pembangunan sarana prasarana cloud computing guna mengatasi hambatan pembangunan dalam batasan waktu dan biaya yang telah ditetapkan4. Mengantisipasi permasalahan yang kemungkinan terjadi pada pembangunan sarana prasarana cloud computing dan mencari solusi untuk mengatasi masalah dan kondisi darurat yang perlu dilakukan
Inisiatif	<ol style="list-style-type: none">1. Mengembangkan kriteria baru dan prosedur untuk mewujudkan <i>best-practise</i> dalam penyusunan arsitektur sarana dan prasaran Cloud Computing2. Mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber yang relevan3. menyusun prioritas permintaan dan tindakan sesuai sistem dan prosedur organisasi4. mengidentifikasi kendala dalam perancangan instalasi dan pengembangan strategi Cloud sesuai dengan batasan waktu dan biaya

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

Perencanaan dan pengelolaan	<ol style="list-style-type: none">1. Merencanakan, menyusun prioritas dan memantau kegiatan penyusunan naskah arsitektur sarana dan prasarana cloud computing2. Menyelaraskan naskah arsitektur sarana dan prasarana cloud computing dengan rencana bisnis perusahaan.
Pengendalian diri	<ol style="list-style-type: none">1. Menyusun jadwal kegiatan pribadi sesuai dengan perannya sebagai seorang Cloud Architect2. Memahami dan menjalankan aturan dan bakuan yang terkait
Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Memberikan dan menerima umpan balik guna tercapainya sasaran organisasi2. Bilamana diperlukan, dapat mencari bantuan guna mengatasi masalah yang dihadapi oleh anggota tim3. Memberikan kajian dan pelatihan bagi anggota tim penyusun arsitektur cloud computing
Pemahaman Teknologi	<ol style="list-style-type: none">1. Memastikan penggunaan perangkat keras cloud computing sesuai dengan spesifikasi penggunaan yang telah ditetapkan oleh pabrik pembuat perangkat tersebut2. Memfasilitas integrasi teknologi cloud computing3. Mengarahkan dan pengadaan, instalasi, dan pengoperasian komponen sarana dan prasarana cloud computing4. Mengarahkan pengujian dan menganalisa hasil uji sesuai dengan kriteria untuk kerja yang pengadaan, instalasi, dan pengoperasian komponen sarana dan prasarana cloud computing

B. SERTIFIKASI PROFESI CLOUD SECURITY (KKNI LEVEL 6)

B.1. Unit Kompetensi

Unit Kompetensi yang harus dipenuhi dengan perincian:

- a. 2 (dua) unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) unit Kompetensi Pilihan

Daftar Unit Kompetensi:

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

Unit Kompetensi Inti		Unit Kompetensi Pilihan	
1.	(J.631120.001.01) Mengidentifikasi konsep dasar Cloud Computing	1.	(J.631120.006.01) Merancang skalabilitas
2.	(J.631120.002.01) Mengidentifikasi teknologi Cloud Computing	2.	(J.631120.007.01) Menentukan alur proses jenis layanan pada Cloud Computing
		3.	(J.631120.008.01) Mengimplementasikan virtualisasi sesuai dengan kebutuhan organisasi
		4.	(J.631120.014.01) Memantau sarana dan prasarana agar bisa digunakan oleh user sesuai dengan SLA yang disepakati

B.2. Kualifikasi Profesi

Kualifikasi ini menjelaskan persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk dapat mengikuti sertifikasi profesi, yaitu:

Kualifikasi ini menjelaskan persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk dapat mengikuti sertifikasi profesi, yaitu:

1. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Sistem/Teknik Komputer dan yang setara), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Elektro dan yang setara), rumpun ilmu MIPA (Matematika/Komputasi dan yang setara), atau;
2. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu lain, dengan pengalaman kerja minimal 1 (satu) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika khususnya area kerja *Computer and Information Security*, atau;

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

3. Lulusan program diploma tiga (D3) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Teknologi Informasi, Manajemen Informatika/Sistem Informasi), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Komputer/Sistem Komputer) dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika khususnya area kerja *Computer and Information Security*.

B.3. *Soft-skill*

Berikut adalah *soft-skill* yang harus dipenuhi sebagai perwujudan sikap kerja:

Komunikasi	<ol style="list-style-type: none">1. Dapat menyampaikan skenario keamanan yang kompleks kepada semua pihak di berbagai lini organisasi, secara ringkas dan jelas2. Mendokumentasikan informasi terkait serangan, ancaman, resiko dan kontrol dalam sebuah perencanaan cloud security3. Membuat ringkasan dan laporan kompleks untuk kebutuhan bisnis yang membutuhkan analisis yang mendalam serta evaluasi terhadap informasi4. Mendokumentasikan dan menyampaikan rekomendasi pengembangan dan perbaikan ke pihak terkait serta para ahli teknis/spesialis
Kerjasama	<ol style="list-style-type: none">1. sebagai fasilitator tim kerja, memiliki kemampuan dan keahlian presentasi dalam upaya mengumpulkan dan menyampaikan informasi2. Melakukan evaluasi terhadap strategi keamanan, dengan skema/tingkat yang telah disetujui oleh pemangku kepentingan utama
Problem Solving	<ol style="list-style-type: none">1. Menangani gangguan teknis, mengembangkan kontrol keamanan dan skenario kemungkinan untuk menekan ancaman dan dampak gangguan keamanan2. Mengambil langkah korektif pada kegagalan implementasi sistem keamanan Cloud

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">3. Memberikan respon terhadap perkembangan terbaru skenario ancaman keamanan pada sistem organisasi Cloud
Inisiatif	<ol style="list-style-type: none">1. Mengantisipasi resiko dan penanggulangan segala kemungkinan gangguan pada keamanan Cloud2. Secara aktif memahami dan mengimplementasikan perbaikan-perbaikan terbaru yang relevan terhadap kelangsungan sistem cloud3. Mengelola resiko proyek Cloud secara pro-aktif
Perencanaan dan Pengelolaan	<ol style="list-style-type: none">1. Membangun perencanaan security (<i>security plans</i>) Cloud2. Merencanakan fungsi control dan perencanaan kontijensi pada kerangka keamanan Cloud
Pengendalian Diri	<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki akuntabilitas dan tanggungjawab terhadap individu dan orang lain dalam mencapai tujuan kerja2. Mengambil tanggungjawab terhadap kinerja individu dan anggota tim
Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Selalu mendapatkan informasi atas teknologi Cloud termasuk pengetahuan tentang fitur-fitur dan kemampuan security Cloud terkini
Pemahaman Teknologi	<ol style="list-style-type: none">2. Mengidentifikasi kebutuhan keamanan dari sebuah sistem Cloud3. Memiliki keterampilan dalam melakukan penilaian kemampuan teknologi yang melibatkan analisis, diagnosa dan evaluasi pada area keamanan Cloud

C. SERTIFIKASI PROFESI CLOUD DEVELOPER (KKNI LEVEL 6)

C.1. Unit Kompetensi

Unit Kompetensi yang harus dipenuhi dengan perincian:

- a. 2 (dua) unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) unit Kompetensi Pilihan

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

Daftar Unit Kompetensi:

Unit Kompetensi Inti		Unit Kompetensi Pilihan	
1.	(J.631120.001.01) Mengidentifikasi konsep dasar Cloud Computing	1.	(J.631120.007.01) Menentukan alur proses jenis layanan pada Cloud Computing
2.	(J.631120.002.01) Mengidentifikasi teknologi Cloud Computing	2.	(J.631120.008.01) Mengimplementasikan virtualisasi sesuai dengan kebutuhan organisasi
		3.	(J.631120.009.01) Mengimplementasikan topologi jaringan
		4.	(J.631120.010.01) Melakukan adaptasi untuk deployment di environment cloud
		5.	(J.631120.011.01) Mengembangkan Perangkat Lunak sesuai dengan deployment environment
		6.	(J.631120.012.01) Memetakan kebutuhan aplikasi dari user ke solusi cloud

C.2. Kualifikasi Profesi

Kualifikasi ini menjelaskan persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk dapat mengikuti sertifikasi profesi, yaitu:

1. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Sistem/Teknik Komputer dan yang setara), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Elektro dan yang setara), rumpun ilmu MIPA (Matematika/Komputasi dan yang setara), atau;

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

2. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu lain, dengan pengalaman kerja minimal 1 (satu) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika, atau;
3. Lulusan program diploma tiga (D3) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Teknologi Informasi, Manajemen Informatika/Sistem Informasi), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Komputer/Sistem Komputer) dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika.

C.3. Soft-skill

Komunikasi	<ol style="list-style-type: none">1. Mempersiapkan kebutuhan bisnis pengguna Cloud2. Membuat dokumen teknis yang menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar3. Membuat dan menyampaikan hasil laporan tentang pengujian <i>troubleshooting</i> dan diagnosa terhadap gangguan peralatan, sistem dan perangkat Cloud4. Mengkomunikasikan konsep dan solusi untuk permasalahan yang kompleks kepada rekan sejawat dan pengguna Cloud5. Memiliki keterampilan komunikasi dan literasi menggunakan Bahasa Indonesia, dalam kegiatan analisis, evaluasi dan penyampaian informasi
Kerjasama	<ol style="list-style-type: none">1. Berkoordinasi dengan anggota tim untuk me-review perubahan yang diajukan terhadap kebutuhan bisnis saat ini dan mendatang2. Membangun dan mengembangkan tim kerja dalam lingkungan pengembangan cloud3. Mendelegasikan peran dan tanggungjawab kepada setiap anggota tim untuk mengimplementasikan rencana proyek4. Berpartisipasi dalam tim kerja dan fokus terhadap fungsi perencanaan dan evaluasi.
Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Menerapkan lingkungan kerja yang aman dan berkesinambungan

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">2. Mampu melakukan <i>debugging</i> kode program sumber3. Menganalisis dan merencanakan pendekatan terhadap masalah teknis atau manajemen kebutuhan4. Menentukan teknik audit untuk desain sistem atau metodologi yang akan digunakan
Inisiatif	<ol style="list-style-type: none">1. Merespon pengguna secara tanggap terhadap kebutuhan bisnis2. Mengembangkan kriteria dan prosedur baru untuk menjalankan pekerjaan di bidang cloud3. Mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber4. Mengadopsi dan mengaplikasikan teori, konsep, teknik dan kemampuan kreatif dalam berbagai situasi kerja
Perencanaan dan pengelolaan	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan kemampuan perencanaan dalam ruang lingkup waktu, biaya, kualitas, komunikasi dan manajemen risiko pada kegiatan proyek Cloud2. Mempersiapkan laporan kelayakan dalam ruang lingkup waktu, biaya, kualitas, komunikasi dan manajemen risiko pada kegiatan proyek Cloud
Pengendalian diri	<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki tanggungjawab dan otonomi dalam menjalankan teknis operasional yang kompleks dan/atau dalam pengorganisasian tim2. Memiliki tanggungjawab terhadap hasil kerja anggota/individu sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan3. Bekerja dengan memperhatikan hak cipta, standar kode etik dan privasi pada area keamanan, hukum, moral dan etika yang berlaku di Indonesia
Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Senantiasa memperbaharui pengetahuan terhadap <i>tools</i> dan aplikasi perangkat Cloud untuk penyediaan sumber daya dan layanan2. Mendapatkan evaluasi dan umpan balik dari pelanggan Cloud

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">3. Menyediakan <i>one-to-one instruction</i> bagi pelanggan sistem Cloud4. Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan individu tentang pengembangan perangkat dan aplikasi untuk penyediaan sumber daya dan layanan Cloud5. Memberikan kesempatan belajar dan pengembangan diri bagi setiap anggota tim proyek
Pemahaman Teknologi	Memiliki pengetahuan tentang fungsi pengadaan, pembelian, instalasi, pengkonfigurasian dan menguji komponen perangkat Cloud.

D. SERTIFIKASI PROFESI CLOUD ENGINEER (KKNI LEVEL 5)

D.1. Unit Kompetensi

Unit Kompetensi yang harus dipenuhi dengan perincian:

- a. 2 (dua) unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) unit Kompetensi Pilihan

Daftar Unit Kompetensi:

Unit Kompetensi Inti		Unit Kompetensi Pilihan	
1.	(J.631120.001.01) Mengidentifikasi konsep dasar Cloud Computing	1.	(J.631120.003.01) Mengidentifikasi berbagai jenis perangkat keras yang dibutuhkan
2.	(J.631120.002.01) Mengidentifikasi teknologi Cloud Computing	2.	(J.631120.013.01) Menjalankan aktivitas rutin pada IaaS, PaaS, dan SaaS
		3.	(J.631120.014.01) Memantau sarana dan prasarana agar bisa digunakan oleh user sesuai dengan SLA yang disepakati
		4.	(J.631120.015.01)

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

		Memberikan dukungan lapis pertama atas masalah user dan report next layer (engineer / developer etc)
--	--	--

D.2. Kualifikasi Profesi

Kualifikasi ini menjelaskan persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk dapat mengikuti sertifikasi profesi, yaitu:

1. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Sistem/Teknik Komputer dan yang setara), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Elektro dan yang setara), rumpun ilmu MIPA (Matematika/Komputasi dan yang setara), atau;
2. Lulusan program sarjana (S1) pada rumpun bidang ilmu lain, dengan pengalaman kerja minimal 1 (satu) tahun di bidang/industri yang menangani pekerjaan Teknologi Informasi/Informatika, atau;
3. Lulusan program diploma tiga (D3) pada rumpun bidang ilmu Informatika (Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Teknologi Informasi, Manajemen Informatika/Sistem Informasi), rumpun bidang ilmu Teknik (Teknik Komputer/Sistem Komputer).

D.3. *Soft-skill*

Komunikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendokumentasikan dokumen teknis dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Memahami petunjuk penggunaan perangkat Cloud
Kerjasama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun lingkungan kerja yang aman dan berkesinambungan 2. Membangun dan mengembangkan kerjasama anggota tim dalam lingkungan cloud
Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menemukan dan mengatasi gangguan peralatan, sistem dan perangkat Cloud 2. Mengidentifikasi, menguji dan menyelesaikan gangguan sistem dan perangkat Cloud 3. Melakukan <i>debugging</i> dan pembuatan <i>script</i> untuk menyelesaikan masalah-masalah

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">4. Menangani gangguan teknis, mengembangkan kendali keamanan dan rencana kontijensi untuk menurunkan ancaman dan dampak gangguan keamanan
Inisiatif	<ol style="list-style-type: none">1. Responsif terhadap masalah yang ditemui oleh pelanggan sistem Cloud2. Menilai dan mencatat informasi dari berbagai sumber yang relevan3. Menginvestigasi dan mendokumentasikan solusi untuk menangani permasalahan pelanggan sistem Cloud
Perencanaan dan pengelolaan	Mengembangkan perencanaan instalasi sistem Cloud
Pengendalian diri	<ol style="list-style-type: none">1. Membangun lingkungan kerja yang aman dan berkesinambungan2. Memiliki tanggungjawab terhadap hasil kerja anggota/individu sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan3. Memiliki tanggungjawab dan otonomi dalam menjalankan teknis operasional yang kompleks dan/atau dalam pengorganisasian tim4. Bekerja dengan memperhatikan hak cipta, standar kode etik dan privasi pada area keamanan, hukum, moral dan etika yang berlaku di Indonesia
Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Mengadopsi dan mengaplikasikan teori, konsep, teknik dan kemampuan kreatif dalam berbagai situasi kerja2. Mengikuti perkembangan tentang perangkat keras yang diterima industri cloud saat ini3. Senantiasa memperbaharui pengetahuan terhadap <i>tools</i> dan aplikasi perangkat cloud untuk penyediaan sumber daya dan layanan4. Mendapatkan evaluasi dan umpan balik dari pelanggan sistem cloud5. Menyediakan <i>one-to-one instruction</i> bagi pelanggan sistem Cloud

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Cloud Computing

	<ol style="list-style-type: none">6. Berpartisipasi dalam program belajar dan pengembangan kemampuan secara berkesinambungan7. Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan individu tentang pengembangan perangkat Cloud beserta aplikasi untuk penyediaan sumber daya dan layanan Cloud
Pemahaman Teknologi	<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki pengetahuan tentang fungsi pengadaan, pembelian, instalasi, pengkonfigurasian dan pengujian komponen perangkat Cloud.2. Memiliki ketrampilan dalam melakukan penilaian teknologi yang meliputi analisis, diagnosa dan evaluasi pada area <i>cloud</i>
