

televisi dengan built-in fasilitas video-recording digital diperkenalkan oleh LG pada tahun 2007, diikuti oleh produsen lain.

#### 4. Media Players

Pemutar Media (Media Player) adalah istilah umum untuk mengacu kepada perangkat lunak komputer yang dapat memainkan berkas multimedia. Kebanyakan pemutar media dapat memainkan berkas audio dan video. Pemutar media yang memfokuskan pada audio atau video disebut pemutar audio dan pemutar video. Berikut contoh Media Player :

## 2) Desktop Device

Desktop device adalah perangkat komputasi pintar yang mempunyai fungsi seperti Mobile Device dan juga mendukung jaringan nirkabel atau wireless. Namun, Desktop device mempunyai kekurangan yaitu tidak portable atau tidak bisa dibawa-bawa. Berikut jenis-jenis Desktop Device

#### a. Laptop

Laptop atau notebook adalah komputer bergerak yang ukurannya relative kecil, dengan berat antara 1-6 kg. Fungsi laptop hampir sama dengan komputer desktop, hanya ukurannya yang diperkecil. Kebanyakan laptop

menggunakan LCD yang ukurannya antara 10-17 inch. Sifat utama laptop yaitu ukurannya yang kecil, mudah dibawa kemana saja dan hemat energy. Karena banyak kelebihan yang dimiliki laptop maka harga laptop relative lebih mahal daripada komputer desktop.

b. Smart TV

Smart TV adalah TV yang mampu berinteraksi dengan menggunakan Internet yang memungkinkannya untuk mengakses layanan online seperti video streaming, pesan instant & social media. Beberapa Smart TV juga telah dilengkapi dengan web browser yang memungkinkannya mengakses website secara langsung.

c. All In One PC

All-in-one PC adalah komputer yang komponen utamanya diletakkan dan dijadikan satu dengan casing monitornya. Tujuannya adalah agar lebih portable, lebih kecil, dan lebih praktis tanpa mengurangi fungsi utamanya sebagai komputer kerja. All-in-one PC biasanya selalu menggunakan monitor flat, bahkan di all-in-one PC terbaru rata-rata sudah menggunakan layar touchscreen. Komponen internal PC langsung

diletakkan di belakang monitor tersebut secara ringkas.

d. Smart Display

Smart display secara sederhana ialah asisten speaker pintar yang dirancang untuk digunakan di sekitar rumah dengan layar sentuh yang sangat besar. Kamu dapat melihat smart display sebagai evolusi selanjutnya dari smart speaker atau speaker pintar. Seperti Google Home atau Amazon Echo, teknologi ini selalu mendengarkan frasa-frasa tertentu, semisal 'Alexa' atau 'Hai Google'. Saat mereka mendengarnya, mereka juga akan menanggapi pertanyaan atau perintah kamu.

e. Game Console

Game Console adalah sebuah mesin elektronik yang dirancang khusus untuk memainkan permainan video. Perangkat penampil grafiknya dapat berupa monitor komputer atau televisi, alat pengendalinya disebut joystick atau controller. Konsol permainan ini biasanya terhubung pada televisi dan menghasilkan gambar serta suara. Game console juga dapat mengeluarkan sinyal video atau gambar visual

untuk menampilkan permainan video yang dapat dimainkan oleh satu atau lebih orang.

## **G. Perkembangan Teknologi pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Cloud Computing**

### **1. Pengertian cloud computing**

Cloud computing merupakan istilah dari bahasa Inggris yang berarti komputasi awan. Untuk istilah 'awan' merupakan metafora dari internet. Jadi, definisi yang sebenarnya dari cloud computing adalah sebuah proses pengolahan sistem daya komputasi, melalui jaringan internet yang menghubungkan antara satu perangkat komputer dengan komputer lain, dalam waktu yang sama.

Sehingga, komputasi awan sendiri juga termasuk dalam teknologi yang menjadikan internet sebagai center of server untuk mengelola data pengguna (user). Dengan menggunakan cloud computing, maka kita tidak perlu menginstall sebuah aplikasi secara manual, dan memudahkan dalam mengakses informasi melalui internet.

### **1) Fungsi dari cloud computing**

Terdapat banyak sekali fungsi yang dimiliki oleh komputasi awan, berikut ini kami merangkum menjadi tiga fungsi utama dari penggunaan cloud computing untuk membantu aktivitas pengguna.

1. Meningkatkan kapasitas penyimpanan data

Dengan menggunakan komputasi awan, maka kapasitas penyimpanan menjadi lebih lebih besar daripada kita menggunakan penyimpanan dalam sebuah perangkat misalnya flashdisk, hardisk, dan lain sebagainya. Teknologi cloud dapat menyimpan berbagai informasi kita dengan bantuan media internet. Jadi informasi kita akan tersimpan di dalam database internet yang menggunakan teknologi big data. Contoh dari penggunaan penyimpanan berbasis cloud, adalah Google Cloud.

2. Meningkatkan kinerja stakeholder

Fungsi yang kedua, dengan menggunakan penyimpanan berbasis cloud, maka kinerja dari setiap pemangku kepentingan sebuah bisnis akan menjadi lebih produktif dan optimal. Dimana, setiap tim atau departemen dapat saling terhubung dalam waktu yang bersamaan dan dapat menghemat resource yang ada.

3. Mendapatkan pembaharuan sistem secara berkala (up to date)

Fungsi yang ketiga ini merupakan keunggulan dan ciri khas dari cloud computing. Dimana, untuk mengatasi berbagai kekurangan yang ada dan mengikuti perkembangan trend di era

teknologi berbasis digital, maka sistem akan terus melakukan pembaharuan basis data secara berkala. Update tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan keamanan, kemudian meningkatkan fitur untuk memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna internet di seluruh dunia. Sehingga, setiap proses penyimpanan menjadi lebih aman, efektif, dan mempunyai kredibilitas yang tinggi.

## 2) Jenis – jenis dari teknologi cloud computing

Setelah mengetahui pengertian dan fungsi dari cloud computing, selanjutnya masuk pada jenis atau tipe – tipe dari teknologi cloud computing. Jika dilihat dari sistem penggunaan atau hak aksesnya, komputasi awan terbagi menjadi empat jenis, berikut merupakan penjelasannya.

### 1. Public cloud

Public cloud computing adalah penyimpanan setiap data dan informasi pada media internet dengan model layanan yang menggunakan hak akses secara publik. Yang berarti, kita dapat menggunakan setiap fitur dan layanan secara gratis dan tidak memerlukan biaya.

Contoh dari public cloud computing sendiri adalah media sosial, seperti Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, dan lain – lain. Kemudian,

pada layanan berbasis email, adalah Gmail, Yahoo, dan Hotmail. Akan tetapi, public cloud juga memiliki kelemahan, yaitu sistem keamanan yang mudah diretas dan mengambil data personal user untuk diperjualbelikan.

## 2. Private cloud

Private cloud merupakan pemakaian teknologi cloud untuk kepentingan suatu organisasi atau perusahaan saja yang bersifat private. Biasanya, digunakan untuk kebutuhan bisnis agar lebih mudah dan cepat dalam menghubungkan komunikasi antar tim.

Untuk penerapannya sendiri hanya dapat digunakan oleh stakeholder dalam perusahaan atau organisasi yang sama. Maka dari itu, private cloud computing memiliki sistem keamanan yang lebih baik daripada public cloud computing.

## 3. Community cloud

Community cloud merupakan sistem penyimpanan berbasis awan yang digunakan untuk kepentingan sebuah komunitas atau institusi. Community cloud dapat dikelola secara internal maupun menggunakan bantuan pihak ketiga, sehingga dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan dan dapat ditanggung oleh kedua belah pihak.

#### 4. Hybrid cloud

Hybrid cloud adalah gabungan dari private dan public cloud computing, yang mana layanan ini biasanya diterapkan pada sebuah institusi. Layanan ini juga termasuk ke dalam Business to Business (B2B) dan Business to Consumer (B2C).

### 3) Struktur komputasi awal

#### 1. Komputer front end

Komputer front end merupakan komputer desktop yang muncul pada halaman depan interface (antarmuka). Yang mana, dalam hal ini merupakan sisi dari client dan sistem cloud computing. Yang kemudian akan disesuaikan dengan kebutuhan fungsi dari setiap interface - nya.

#### 2. Komputer back end

Komputer back end adalah komputer untuk melayani kebutuhan penyimpanan data dalam jumlah yang besar, contohnya adalah komputer server dan data center. Biasanya, Komputer back end menangani kinerja dan kebutuhan pengelolaan basis data berkapasitas tinggi.

#### 3. Komputer front and back end (Hybrid)

Struktur yang ketiga ini berfungsi untuk menghubungkan antara dua komputer diatas. Dimana, memungkinkan untuk dapat bertukar



informasi dan data secara cepat dan akurat. Contoh dari device ini adalah LAN (Local Area Network) dan Internet.

#### 4) Cara kerja dari komputasi awan

Untuk teknologi cloud computing sendiri menjadikan internet sebagai pusat server dalam mengelola sebuah data. Sistem sangat memudahkan user dalam mendaftar dan masuk pada aplikasi tanpa perlu menginstall -nya terlebih dahulu.

Karena tidak memerlukan proses instalasi, maka penyimpanan dilakukan secara virtual. Sehingga tidak membebani penggunaan memori pada perangkat komputer client. Kemudian, kita dapat menjalankan berbagai perintah yang ada pada menu tampilan antarmuka dan selanjutnya akan diproses oleh server aplikasi.

#### 5) Manfaat yang dimiliki

Berikut ini merupakan beberapa manfaat yang dimiliki oleh komputasi awan, diantaranya adalah sebagai berikut.

##### 1. Sebagai media penyimpanan pada server secara terpusat

Manfaat yang pertama adalah menjadi tempat penyimpanan berbagai informasi dalam bentuk dokumen atau data secara tersistem dan terpusat. Kita hanya cukup menggunakan satu

aplikasi server saja dan tidak memerlukan proses instalasi.

2. Sebagai pusat keamanan data

Manfaat yang kedua adalah cloud computing menyediakan fitur keamanan yang jauh lebih baik daripada model penyimpanan konvensional. Karena, pusat keamanan data dikelola langsung oleh perusahaan raksasa yang mempunyai resource dan big data yang kompleks.

3. Tahan lama dan tidak membutuhkan biaya yang besar

Manfaat yang terakhir adalah tidak memerlukan biaya yang besar, karena banyak sekali akses cloud computing yang bersifat free dan tidak dikenakan biaya tambahan. Sebagai contoh adalah penggunaan media sosial dan aplikasi pengelola email.

#### **H. Isu-Isu Implementasi Teknologi Jaringan dan Telekomunikasi Terkini Antara Lain Keamanan Informasi, Penetrasi Internet**

Di zaman sekarang banyak sekali isu-isu yang muncul di sekitar kita, termasuk di dunia teknologi. Revolusi mobile data yang didukung dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mendorong perubahan signifikan dalam model ekonomi dunia yang dikenal dengan ekonomi digital.

Beberapa isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi diantaranya:

1. Akses terhadap internet
2. Cross-Border Data Flows  
cross-border data flows adalah suatu kegiatan yang tidak boleh dibatasi.
3. Perlindungan terhadap Hak Kekayaan Intelektual
4. Performance Requirements & Non-discriminations rules
5. Perlunya perlindungan informasi Pribadi

## REFLEKSI

Pada bab ini diharapkan kalian memahami semua perkembangan Teknologi Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, semua yang telah dipelajari akan sangat bermanfaat dan menjadi pengetahuan kita kedepannya. Perkembangan Teknologi yang berkembang dengan pesat dan mudah menjadi tantangan bagi kita untuk lebih memahami perkembangannya lebih jauh.

## ASESMEN

### 1. Penilaian kelompok

buatlah kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 orang, kemudian buatlah ringkasan dari bab ini, dan diskusikan dengan temanmu apa yang menjadi acuan atau berkembangnya sistem teknologi Smart City, Smart Home, dan Smart Device. Lakukan penelitian di

**Commented [u5]:** Bahan diskusinya bisa diarahkan kepada konsep penerapan Smart Technology

sebuah tempat yang telah merealisasikan smart cuty, dan apa yang menjadi kekuarangan dan kelebihananya.

#### I. Soal Pilihan Ganda

1. Jaringan 1G ditemukan pada tahun....
  - a. 1981
  - b. 1980
  - c. 1983
  - d. 1984
  - e. 1985
2. Yang termasuk pada teknologi 2G adalah sebagai berikut kecuali...
  - a. TDMA
  - b. PDC
  - c. iDEN
  - d. DECT
  - e. AMPS
3. Tujuan diperkenalkannya 3G adalah sebagai berikut kecuali...
  - a. Manambah efisiensi dan kapasitas jaringan
  - b. Menambah kemampuan jelajah roaming
  - c. Untuk mencapai kecepatan transfer data yang lebih tinggi
  - d. Peningkatan kualitas layanan
  - e. Menambah kapasitas kuota
4. Long Haul Adalah salah satu kategori dari microwave link berapa frekuensi Long Haul?

**Commented [u6]:** Akan lebih dalam jika pertanyaan bersifat meminta penjelasan dekripsi dan case study

- a. 2-4 GHzs
  - b. 3-6 GHzs
  - c. 2-10 GHzs
  - d. 3-10 GHzs
  - e. 4-9 GHzs
5. Komponen utama microwave link yaitu ...
- a. Indoor Unit (IDU)
  - b. Output
  - c. Input
  - d. VGA
  - e. Menara Jaringan
6. Perencanaan Microwave Link mencakup 4 langkah salah satu diantaranya adalah.....
- a. Perhitungan kuota
  - b. Perencanaan biaya
  - c. Perencanaan frekuensi dan perhitungan interfrensi
  - d. Perhitungan jarak
  - e. Perencanaan lintasan frekuensi
7. Kepanjangan dari IPv6 adalah....
- a. Internet Promote Version 6
  - b. Intranet Protocol version 6
  - c. Internet Protocol version 6
  - d. Industri Protocol version 6
  - e. Internet Protocol value 6
8. Kelebihan IPv6 adalah sebagai berikut, kecuali

- a. Lebih cepat-tak tergantung dengan NAT
  - b. Lebih efektif-memiliki ukuran loading table
  - c. Lebih aman-dibekali kemampuan enkripsi
  - d. Bandwidth lebih hemat
  - e. Cocok untuk mobile dan hemat kuota
9. Yang termasuk kepada serat optic adalah...
- a. Long haul, medium haul, short haul
  - b. Antenna, waveguide, menara microwave
  - c. Single mode, multimode step index, multimode graded index
  - d. HSDPA, Wibro, HSPA
  - e. UTP, Fiber Optik, HDMI
10. Berikut jenis-jenis sensor berdasarkan penggunaannya adalah...
- a. Sensor digital
  - b. Sensor pasif
  - c. Sensor analog
  - d. Sensor cahaya
  - e. Sensor aktif
11. Sebuah konsep dimana sebuah objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data, adalah pengertian dari...
- a. Fiber Optic
  - b. Sensor
  - c. IoT
  - d. IPv6

- e. Sensor Cahaya
12. Unsur pembentuk IoT adalah sebagai berikut, kecuali...
- a. Kecerdasan buatan
  - b. Konektifitas
  - c. Sensor
  - d. IPv6
  - e. Perangkat berukuran kecil
13. Smart home atau lebih kita kenal sebagai...
- a. Industri berbasis teknologi
  - b. Sekolah berbasis teknologi
  - c. Rumah berbasis teknologi
  - d. Kota berbasis teknologi
  - e. Perangkat selular
14. Yang termasuk dalam smart device jenis mobile device adalah...
- a. Digital camera
  - b. Laptop
  - c. All in one PC
  - d. Smart TV
  - e. Smart Display
15. Sebuah proses pengolahan system daya komputasio melalui jaringan internet yang menghubungkan system satu perangkat dengan perangkat yang lain pada waktu yang sama adalah pengertian dari ...

- a. IPv6
- b. Sensor
- c. Smart City
- d. Cloud Computing
- e. Smart device

## **II. Soal Uraian**

1. Sebutkan fungsi-fungsi dari Cloud Computing!
2. Sebutkan dan jelaskan macam-macam dari smart device!
3. Apa yang menjadi kekurangan dan kelebihan smart city?
4. Bagaimana cara kerja dari Internet of Things?
5. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis sensor berdasarkan penggunaannya?
6. Apa pengertian dari fiber optic dan sebutkan serat yang menjadi pembungkus fiber optic?
7. Jelaskan perbedaan IPv4 dan IPv6!
8. Apa saja Langkah dalam perencanaan microwave link?
9. Frekuensi yang digunakan dalam teknologi 3G merupakan factor penting, sebutkan frekuensi tersebut!
10. Jelaskan perbedaan dari teknologi 1G, 2G, 3G, 4G, dan 5G!

## **PENGAYAAN**



untuk lebih jelas dan lebih paham mengenai penggunaan sistem teknologi pada bidang IoT kamu bisa mencari informasi lebih jauh atau kamu bisa kunjungi link berikut <https://youtu.be/n-f8B76Hozk>

## BAB III

# PROFESI DAN KEWIRAUSAHAAN (JOB- PROFILE DAN TECHNOPRENEUR) DI BIDANG TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta Didik diharapkan Mampu:

1. Memahami jenis-jenis profesi wirausaha (*job-profile* dan *technopreneurship*) bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
2. Menganalisis Peluang Usaha Bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
3. Melakukan Pembelajaran Berbasis Proyek Nyata Sebagai Simulasi Proyek Kewirausahaan untuk membangun Vision dan Passion

## APERSEPSI

"Programmer" adalah sebuah jenis profesi atau pekerjaan yang bertujuan untuk membuat sebuah sistem menggunakan bahasa pemrograman. Seseorang yang memiliki skill menulis kode program (syntax) dan merancang sistem, bisa juga disebut programmer. Kode atau bahasa program yang dimaksud seperti Java, Python, Javascript, PHP, dll.

Sistem yang sering kamu gunakan sehari-hari, seperti web, aplikasi Android, sistem operasi (Windows, Linux, iOS) dll, itu semua dibuat dengan bahasa pemrograman yang disusun oleh para programmer.

## URAIAN MATERI

### A. Deskripsi Karier

Technopreneur merupakan sebutan untuk seseorang yang memanfaatkan perkembangan teknologi mutakhir untuk dioptimalkan sebagai basis dalam mengembangkan pengembangan usaha. Sederhananya, technopreneur adalah seseorang yang mengelola usaha menggunakan basis teknologi. Kemunculan technopreneur tak lepas dari pergeseran lanskap perekonomian dari resource based menjadi knowledge based.

Agar entrepreneur tetap bisa bersaing di dunia usaha maka harus meng-upgrade usahanya. Tak heran inovasi menjadi hal penting yang harus selalu

**Commented [u1]:** Untuk bidang TKJ lingkupnya bukan hanya programmer, seorang network designer juga perlu dibahas

diperhatikan. Salah satu jenis technopreneur adalah high-tech business, yaitu usaha-usaha yang menggunakan inovasi teknologi. Inovasi yang berbasis teknologi ini diharapkan dapat memberi nilai tambah pada keseluruhan proses produksi. Dengan demikian kenyamanan, kemudahan, efisiensi, produktivitas, juga kecepatan bisa diwujudkan.

Untuk menjadi seorang Technopreneur dibutuhkan *Competence* yang terdiri dari *knowledge*, *skill*, dan *attitude*. Seorang Technopreneur harus punya sikap pantang menyerah, optimis, tekun, dan disiplin yang tinggi. Kemampuan dibidang teknologi dan bisnis bisa membuat inovasi yang diciptakan berkembang luas dan bermanfaat untuk banyak orang. Pada era revolusi industry seperti sekarang, diharapkan keberadaan technopreneur akan berkontribusi dalam membuka lapangan pekerjaan baru. Selain itu, technopreneur ship juga bisa jadi strategi untuk mengelola bonus demografi Indonesia yang sangat tinggi.

Peran dan tanggung jawab technopreneur yaitu, melaksanakan riset dan pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi, mengutamakan kemudahan dalam penggunaan teknologi, mengolah teknologi dengan mengedepankan efisiensi dan efektivitas sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas, melakukan inovasi teknologi untuk

mengubahnya menjadi lebih canggih, modern dan sesuai dengan tuntutan pasar.

## **B. Job-profile**

Seiring dengan perkembangan teknologi, lapangan pekerjaan pun kian berkembang. Muncul profesi-profesi baru yang beberapa tahun kebelakang belum populer, atau bahkan belum ada. Profesi Android Developer misalnya, baru ada setelah *smartphone* berbasis Android mulai booming.

Dibawah ini ada beberapa profesi dibidang teknologi yang akan dibutuhkan di masa sekarang :

### **1. Database Administrator**

Database administrator memegang kendali atas basis data perusahaan yang hanya dapat diakses oleh pihak yang memegang otoritas. Admin database bekerja bersama *system manager* untuk menyesuaikan kapasitas database dengan kebutuhan perusahaan.

Di lapangan, database administrator terbagi ke dalam dua kategori yaitu, sebagai *System Database Administrator*, Secara umum, ruang lingkup system database administrator meliputi aspek teknis pengelolaan database, termasuk memperbarui software dan debug kode. Kasarnya, system database administrator bertugas di bidang operasional database. Mulai dari instalasi,

patching, dan pengelolaan. Tak jarang, mereka juga dipercaya untuk merekomendasikan software maupun hardware yang dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan. System DBA juga memiliki satu tugas yang tak kalah penting, yakni merancang sistem keamanan untuk melindungi database. *Application Database Administrator*, application database administrator bertanggung jawab terhadap kegiatan penggunaan database. Tugasnya bisa dibilang cukup rumit, mulai dari merancang arsitektur data, model data, hingga menunjang penggunaan database untuk aplikasi tertentu. Pemahaman tentang desain dan implementasi keamanan database juga diperlukan untuk menduduki posisi ini. Di samping tanggung jawab khusus di atas, baik system maupun application DBA memiliki tugas harian yang sama. Database administrator bertanggung jawab dalam melindungi data dengan sistem yang terstruktur, mengembalikan data yang hilang, membuat izin pengguna baru, menggabungkan database lama, menguji modifikasi, serta memonitor sistem database untuk menjamin efektivitasnya.

Jenjang karier dan prospek kerja DBA (Database Administrator) dapat berkembang sampai posisi manajemen, terutama jika kamu

sudah menempuh pendidikan Master, hampir semua industri membutuhkan database administrator, ada banyak lowongan kerja sebagai DBA diberbagai situs internet, peluangnya berasal dari berbagai perusahaan diIndonesia.

Keahlian yang harus dimiliki Database Administrator yaitu , selain memenuhi kualifikasi pendidikan, seorang DBA juga wajib memiliki pengetahuan bahasa pemrograman database. Kamu pun perlu membekali diri dengan serangkaian soft skill seperti, Berorientasi pada pola pikir logis dan metodelis, mampu memperhatikan detail, memiliki kemampuan organisasi yang efektif dan dapat memecahkan masalah, mampu menganalisis data dengan akurat, dan dapat bekerja sama dengan tim.

## 2. Game Developer

Menjadi seorang game developer berarti nantinya kamu akan membuat rancangan dasar, mendesain level, termasuk juga mengaplikasikan sistem tertentu kedalam game buatanmu tersebut. Human computer interaction dan computer graphic hanyalah dua diantara sekian bekal yang kamu peroleh dari Teknik Komputer untuk membuat dan mengembangkan game. Kamu harus menguasai berbagai operation

system (OS), terutama iOS dan Android. Yang tak kalah penting, kamu wajib terus updated dengan pesatnya perkembangan dunia game. Dengan begitu, kamu dapat membuat dan merancang game yang sesuai dengan tren pasar.

### 3. Programmer

Sebagai alumni Teknik Komputer, pasti tahulah tentang bagaimana membuat, merawat, dan mengembangkan beragam program komputer, website, maupun aplikasi. Baik sebagai application developer maupun system programmer, keahlian yang khusus dimiliki anak Teknik Komputer ini sangat dibutuhkan oleh berbagai perusahaan dan instansi pemerintah. Selain itu, industri IT, perbankan, bahkan media juga membutuhkan kecakapan alumni Teknik Komputer. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, hampir semua perusahaan ataupun organisasi menggunakan program komputer, baik dalam bentuk aplikasi maupun website.

### 4. Computer Network Engineer

Network engineer adalah sebuah peran yang bertanggung jawab atas keberlangsungan dan stabilitas jaringan internet sebuah organisasi. Keberlangsungan dan stabilitas tersebut diukur melalui data, suara, panggilan, video, dan masih



banyak lagi. Pada umumnya, mereka bertanggung jawab untuk membuat desain dan implementasinya di suatu area. Selain itu, mereka juga wajib melakukan monitoring dan melakukan pengaturan secara rutin agar tidak ada sedikit pun masalah. Keberadaan mereka telah diakui oleh perusahaan-perusahaan, entah itu yang masih berstatus startup atau sudah mapan. Dengan keberadaan mereka, keberlangsungan dan stabilitas jaringan di sebuah perusahaan tidak hanya akan terjaga, tapi juga akan meminimalisir anggaran untuk internet.

Dengan peran yang amat besar, network engineer menjadi tumpuan sebuah perusahaan. Namun demikian, sulitnya menemukan alumni dengan latar belakang ini, membuat beberapa perusahaan memilih untuk mengontrak biro jaringan. Menurut Robert Half, ada beberapa tugas utama yang hampir selalu dikerjakan oleh network engineer. Entah dia bekerja secara in-house atau di dalam sebuah network agency.

Beberapa network engineer menyebut proses ini sebagai network architecture. Dalam proses ini, mereka bertugas untuk membuat kerangka untuk komponen fisik, organisasi, serta konfigurasi fungsional untuk setiap jaringan yang

digunakan. Untuk setiap network engineer baru, mereka juga sering membuat uraian terperinci mengenai produk dan layanan yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk melakukan pendataan mengenai setiap jaringan yang digunakan dan kualitasnya.

Di posisi ini dituntut untuk memiliki pemahaman dasar mengenai jaringan internet, hingga instal dan konfigurasi. Kebutuhan akan instal dan konfigurasi ini meliputi router, proxy servers, switches, WAN accelerators, DNS, dan DHCP.

Selain kualifikasi, ada beberapa skill khusus yang disyaratkan. Berikut di antaranya: Dasar-dasar jaringan, Pemikiran analitis, dan Pembuatan dokumentasi.

#### 5. Developer Software

Microsoft word yang sering kamu pakai untuk mengetik, chrome yang sering dipakai untuk browsing, mereka ada karena karya para developer software. Tugas mereka adalah merancang software aplikasi komputer. Kemudian setelah jadi, mereka juga melakukan pengujian software. Jika ada kerusakan pada software, developer software harus memperbaikinya.

#### 6. Analisis Sistem Komputer

Seorang analisis system komputer bertugas dalam menganalisis software, hardware, maupun system informasi, agar sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan atau klien. Memberikan Analisa dan rekomendasi perbaikan system, serta merancang, menerapkan, serta mengevaluasi system adalah hal-hal yang harus dilakukan orang yang menekuni profesi ini.

7. Data Scientist

Pastinya, kerjaan data scientist tidak jauh dari soal data. Sehari-hari, tugas mereka adalah mengumpulkan dan menganalisis data. Selesai menganalisa, data scientist mengkomunikasikan hasil temuan dan kesimpulannya, kesimpulan ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan strategi perusahaan atau suatu kebijakan pemerintah.

8. Analisis Keamanan Informasi

Dijaman serba digital, keamanan tidak sekedar aman secara fisik saja tapi juga keamanan informasi. Hacker yang bermunculan bisa sangat meresahkan keamanan data dan informasi yang ada di suatu perusahaan/institusi. Disinilah peran seorang analis keamanan informasi sangat dibutuhkan. Yaitu, untuk memastikan kerahasiaan data dan jaringan komputer.

#### 9. Web Developer

Seorang web developer bertugas dalam membuat dan mengelola suatu situs. Apalagi, sekarang ini hampir semua instansi dan perusahaan punya website, dari departemen pemerintah, perusahaan consumer goods, hingga tempat cukur rambut pun punya situs sendiri.

Selain informasi dan membentuk image perusahaan, website perusahaan juga berfungsi sebagai sarana komunikasi. Oleh karena itu, web developer menjadi profesi yang sangat dibutuhkan.

#### 10. Arsitek Jaringan Komputer

Nama lainnya adalah network engineer. Sebuah perusahaan dengan banyaknya komputer pastinya memerlukan seorang network engineer untuk mengatur lalu lintas jaringan komputer.

#### 11. Intelligence System Developer

Intelligence System Developer adalah seseorang yang memiliki kemampuan mengembangkan sebuah sistem yang dapat melakukan pembelajaran dan penalaran berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang sesuai dengan masalah yang dihadapi (sistem cerdas).

## 12. Network Administrator

Menjadi seorang network administrator berarti siap dengan tugas menjaga keamanan dan kontinuitas.

### C. Sertifikasi Profesi

Profesi adalah suatu bentuk pekerjaan yang mengharuskan pelakunya memiliki pengetahuan tertentu yang diperoleh melalui Pendidikan formal dan ketrampilan tertentu yang didapat melalui pengalaman kerja pada orang yang terlebih dahulu menguasai ketrampilan tersebut, dan terus memperbaharui ketrampilannya sesuai dengan perkembangan teknologi.

Profesional adalah seseorang yang menjalankan profesinya secara benar dan melakukannya menurut etika dan garis-garis profesionalisme yang berlaku pada profesinya tersebut. Sikap yang ada pada seorang professional adalah komitmen tinggi, tanggung jawab, berpikir sistematis, penguasaan materi dan menjadi bagian dari masyarakat professional.

Sertifikasi profesi mempunyai tujuan agar menjadi professional. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) adalah acuan yang menjadi standar dalam hubungan dengan kemampuan kerja yang

meliputi aspek ketrampilan, pengetahuan dan sikap kerja yang sesuai dengan pelaksanaan tugasnya serta sesuai dengan persyaratan dari pekerjaan yang sudah ditetapkan dimana semua standar atau ketentuan dalam SKKNI sesuai dengan ketentuan dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka jenjang kualifikasi dari kompetensi yang mampu menyandingkan, melakukan penyetaraan serta mengintegrasikan bidang Pendidikan, bidang pelatihan kerja dan pengalaman kerja, sebagai pengakuan kompetensi kerja yang sesuai dengan struktur pekerjaan pada bidang tersebut.

Dengan mengacu terhadap peraturan pemerintah no 31 tahun 2006 tentang sistem pelatihan kerja nasional, KKNI terdiri dari Sembilan jenjang kualifikasi sertifikat ke 1 sampai ke 9. Mapping KKNI ada pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Mapping KKN.

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) adalah Lembaga pelaksanaan kegiatan sertifikasi profesi yang memperoleh lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Berikut nya adalah pembahasan skema kompetensi dan tingkat keahlian dari salah satu LSP di bidang telekomunikasi dan computer.

#### D. 22 skema LSP Telekomunikasi

Terdapat 22 line item tingkat sertifikasi yang akan disebutkan berdasarkan program sertifikasi di salah satu LSP Telekomunikasi. Jika dilihat dari line itemnya, segment ini pada segment network operation sellular, fiber optic dan VSAT.

Skemanya adalah sebagai berikut :

1. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Radio Frekuensi Junior.

2. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Radio Frekkuensi.
3. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Traffik Junior.
4. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Traffik.
5. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Signalling.
6. Skema Sertifikasi Okupansi Perencanaan Core.
7. Skema Sertifikasi Okupansi Teknisi Drive Test.
8. Skema Sertifikasi Okupansi Analisis Optimasi RF.
9. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Optimasi Jaringan Radio 3G.
10. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Optimasi Jaringan Radio 4G.
11. Skema Sertifikasi Okupansi Teknisi Dukungan Pemeliharaan RAN.
12. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa Junior pengoperasian dan pemeliharaan RAN.
13. Skema Sertifikasi Okupansi Perekayasa pengoperasian dan pemeliharaan RAN.
14. Skema Sertifikasi Okupansi General manager Jaringan seluler
15. Skema Sertifikasi Okupansi Vice President Jaringan Telekomunikasi.
16. Skema Sertifikasi Okupansi Jointer
17. Skema Sertifikasi Okupansi Teknisi instalasi dan Aktivasi



18. Skema Sertifikasi Okupansi RF Engineer
19. Skema Sertifikasi Okupansi Customer Experience Tester (CET) / Walk Test / Drive Test.
20. Skema Sertifikasi Okupansi Teknisi VSAT IP.
21. Skema Sertifikasi Okupansi SR Teknisi VSAT IP.
22. Skema Sertifikasi Okupansi Officer VSAT IP.

Sebagai contoh detail dari skema sertifikasi Okupansi Jointer berisi beberapa kompetensi sebagai berikut :

1. J.61FO00.002.2 – Menerapkan Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
2. J.61FO00.004.2 – Membuat Laporan Tertulis
3. J.61FO00.008.2 – Memasang Kabel Fiber Optik Ruangan / Gedung
4. J.61FO00.002.2 – Mengoperasikan *Power Meter*
5. J.61FO00.013.2 – Memasang Konektor Fiber Optik
6. J.61FO00.014.2 – Melaksanakan Penyambungan Fiber Optik dengan *Fusion Splicer*
7. J.61FO00.015.2 – Melaksanakan Penyambungan Fiber Optik dengan *Mechanical Splice*
8. J.61FO00.006.2 – Mengoperasikan OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*)

#### **E. 9 skema LSP Telekomunikasi Indonesia**

Pada bagian ini kompetensi pada segment network optimization – radio path pada selular. 9 segment tersebut adalah :

1. Skema Senior Optimisasi Jaringan Radio 4G
2. Skema Senior Optimisasi Jaringan Radio 3G
3. Skema Optimisasi Jaringan Radio 4G
4. Skema Optimisasi Jaringan Radio 3G
5. Skema Analisis Drive Test
6. Skema Analisis Optimisasi RF (Radio Frekuensi).
7. Skema Teknisi Drive Test
8. Skema Rigger
9. Skema Junior Teknisi Drive Test.

Sebagai contoh, skema rigger berisi kompetensi :

1. J.612000.001.01 – Menunjukkan *Platform Operating System* dan Bahasa Pemrograman di dalam Perangkat Lunak
2. J.612001.006.01 – Melakukan *Site Audit*
3. J.612001.039.01 – Mengeksekusi pada Bagian *Antenna*
4. KKK.TG02.005.01 – Menerapkan Prosedur Kerja pada Ketinggian
5. KKK.TG01.003.01 – Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
6. KKK.TG02.001.01 – Menggunakan Alat Penahan Jatuh Perorangan
7. KKK.TG01.003.01 – Bergerak-Bebas pada Ketinggian

#### **F. 20 skema LSP Komputer**

20 skema yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Skema Sertifikasi Pemrograman Senior (Senior Programmer).
2. Skema Sertifikasi Analis Program (Program Analyst)
3. Skema Sertifikasi Pemrograman Basis Data (Database Programmer).
4. Skema sertifikasi Pengembang Web (Web Developer).
5. Skema sertifikasi Junior Web Programmer.
6. Skema Sertifikasi Pengembang Web Pratama (Junior Web Developer).
7. Skema Sertifikasi Pemrograman Mobile Pratama (Junior Mobile Programmer).
8. Skema Sertifikasi Pemrograman Junior (Junior Programmer).
9. Skema Sertifikasi Network Administrator Utama (Advance Network Administrator).
10. Skema Sertifikasi Network Administrator Madya.
11. Skema Sertifikasi Teknisi Madya Jaringan.
12. Skema Sertifikasi Teknisi Utama Jaringan Komputer
13. Skema Sertifikasi Teknisi Muda Jaringan Komputer.
14. Skema Sertifikasi Junior Network Administrator.
15. Skema Sertifikasi Network Technician.
16. Skema Sertifikasi Junior Technical Support.

17. Skema Setifikasi Operator Komputer madya.
18. Skema Setifikasi Operator Komputer Rancang Bangun.
19. Skema sertifikasi Operator Komputer oleh data Statistik.
20. Skema Setifikasi Advance Office Operator.

Sebagai contoh kita coba bahas Skema Setifikasi Junior Technical Support. Isi detail kompetensi yang harus dimiliki adalah :

1. J.611000.002.01 – Mengumpulkan Data Peralatan Jaringan dengan Teknologi yang Sesuai
2. J.611000.003.02 – Merancang Topologi Jaringan
3. J.611000.004.01 – Merancang Pengalamatan Jaringan
4. J.611000.005.02 – Menentukan Spesifikasi Perangkat Jaringan
5. J.611000.009.02 – Memasang Kabel Jaringan

#### **G. RT RW Net**

Pada masa pandemic seperti saat ini, internet menjelma menjadi suatu kebutuhan yang penting dan prioritas bagi hampir seluruh masyarakat. Menurut APJII (Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet Indonesia) trafik internet tumbuh lebih dari dua kalilipat dari 400 GBps pada desember 2019

mejadi 850 GBps di September 2020. APJII merupakan organisasi internet yang memanyungi lebih dari 500 anggota penyelenggara internet yang dimana memiliki skala bisnis yang berbeda-beda, mulai dari perusahaan besar sampai dengan perusahaan kecil.

Bagi perusahaan internet service provider (ISP) yang memiliki skala besar, lonjakan kebutuhan internet ini langsung disambut dengan berbagai pengembangan infrastruktur dan layanan, sedangkan bagi penyelenggara skala kecil sebagian besar hanya bisa menjadi penonton karena kurangnya fleksibilitas dan pilihan teknologi. Ironisnya penyelenggara skala kecil inilah yang menjadi garda terdepan karena mayoritas dari mereka melayani kebutuhan internet di rural area dan pedesaan di mana menurut penyelenggara skala menengah dan besar skala ekonominya belum mencukupi untuk penggelaran layanan. Di sisi lain, memang masih banyak daerah Indonesia yang belum terjamah internet.

Jaringan RT RW net saat ini sangat populer di masyarakat yang pada daerahnya tidak ada jaringan internet fiber optic. Terutama di daerah pedesaan. Jaringan RT RW Net bisa menggunakan

prinsip OLT seperti pada sistem FTTH (Indi home, dll). Namun jika jumlah pelanggannya tidak banyak, maka solusi menggunakan OLT tidak efektif. Sehingga solusinya sama seperti jaringan LAN yang ada di warnet. Hanya saja lokasi pelanggan berada pada jarak ratusan meter atau kilo meter.

Belakangan ini ada beberapa pengusaha RT RW Net yang ditangkap oleh pihak kepolisian dikarenakan tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku. RT RW Net termasuk dalam katagori sebagai penyelenggara jaringan telekomunikasi seperti perusahaan besar-besar (Telkom, Indosat, dll), sehingga memerlukan perizinan khusus sebagai penyelenggara telekomunikasi. Didalam peraturan tersebut juga terdapat pembayaran pajak ke pemerintah untuk dialokasikan ke program USO (universal Service Obligation) untuk membuat jaringan telekomunikasi di daerah terpencil.

Peraturan inilah yang sering dilanggar, karena pada umumnya pengusaha RT RW net menggunakan koneksi internet dari ISP dan langsung di jual ke pelanggan mereka. Solusinya adalah sebagai reseller dari penyedia jasa internet. Dikarenakan reseller maka mekanisme pembayaran dari pelanggan menggunakan sistem

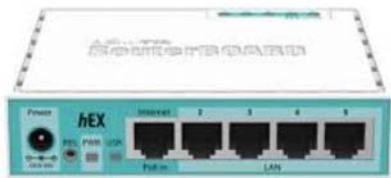
**Commented [u2]:** Perlu dijelaskan regulasi operator penyelenggaraan internet

keuangan terpusat sehingga kewajiban tentang USO secara otomatis sudah bisa dijalankan.

Berikut ini pembahasan bagian-bagian utama dari RT RW Net.

#### 1. Router Mikrotik

Router Mikrotik berfungsi untuk sebagai router yaitu untuk menghubungkan IP internal jaringan dengan IP public / internet. Mikrotik adalah salah satu brand yang populer digunakan di RT RW Net. Jika diperlukan lebih banyak terminasi ke pengguna, bisa menggunakan switch HUB. Pada umumnya satu port berisi untuk satu pelanggan. Type kabel interface yang digunakan adalah kabel UTP. Gambar 3.2 adalah contoh router mikrotik.



Gambar 3.2. Contoh router mikrotik.

#### 2. Access Point wireless.

Perangkat ini berfungsi untuk menghubungkan ke pelanggan melalui gelombang radio. Interface yang digunakan adalah interface kabel UTP untuk koneksi ke arah router / hub. Terdapat dua type yaitu untuk outdoor coverage dan indoor coverage. Jika ada lokasi pelanggan

yang berdekatan, lebih hemat dihubungkan dengan access point outdoor dibandingkan dengan kabel. Sedangkan untuk indoor access point sama seperti access point pada umumnya seperti pada gambar 3.3. Gambar 3.4 adalah contoh access point wireless outdoor.



Gambar 3.3. Contoh access point Indoor.



Gambar 3.4. Contoh access point wireless outdoor.



### 3. Media Converter.

Pada umumnya RT RW Net menggunakan cable UTP untuk menghubungkan dari router microtik sampai dengan access point. Namun penggunaan cable UTP untuk jarak yang panjang terdapat keterbatasan, sehingga fiber optic banyak digunakan untuk distribusi RT RW Net. Agar bisa menggunakan fiber optic, maka diperlukan media converter untuk merubah dari kabel UTP ke kabel optic di lokasi microtik dan merubah dari kabel optic menjadi kabel UTP sebelum dimasukan ke access point. Jadi penggunaan media converter harus satu pasang. Gambar 3.5 adalah contoh media converter sepasang.



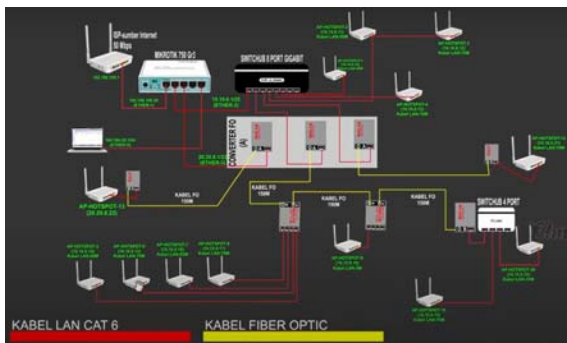
Gambar 3.5. Contoh media converter sepasang.

### 4. Contoh Network Topologi RT RW NET.

Topologi RT RW Net sangat beragam tergantung dengan kondisi dan kemampuan tehnik dan keuangan dari penyelenggara jaringan. Sebagai contoh pada gambar 3.6 adalah salah topologi dari perorangan yang menggelar jaringan RT RW Net di daerahnya dengan menggunakan

sistem voucher. Untuk detailnya bisa disimak pada channel youtube berikut ini.

[https://www.youtube.com/watch?v=CNSzHf\\_pgl8](https://www.youtube.com/watch?v=CNSzHf_pgl8)



Gambar 3.6 Contoh topologi RT RW Net

## RANGKUMAN

- Penguasaan kemampuan pada bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dapat digunakan menjadi seorang technopreneur. Hal ini dikarenakan menggunakan teknologi sebagai alat utama untuk membuat aktivitas yang bernilai bisnis yang disesuaikan terus dengan keinginan pasar atau market.
- Job profile antara jaringan computer, telekomunikasi dan rekayasa perangkat lunak saling bersinergi. Beberapa contoh job profile dari jaringan computer

dan telekomunikasi adalah Computer dan telkomunikasi Network Engineer, Analis sistem computer, Arsitek Jaringan Komputer dan Network Administrator.

- c. Sertifikasi profesi mempermudah mapping penguasaan ketrampilan tertentu untuk posisi pada pekerjaan tertentu. Pada mapping KKNI, kemampuan minimum untuk tenaga lulusan dari SMK dan SMA adalah sebagai operator. LSP adalah Lembaga yang ditunjuk untuk melakukan sertifikasi. Contoh salah satu LSP di Jakarta bisa melakukan sertifikasi computer dan telekomunikasi. Terdapat kurang lebih 22 + 9 Job profile sertifikasi telekomunikasi dan 20 job profile sertifikasi computer.
- d. Bisnis memerlukan analisa menyeluruh baik pangsa pasar dan regulasi. RT RW Net termasuk ke dalam jaringan telekomunikasi yang memerlukan perizinan khusus dan ada komponen biaya USO di samping pajak yang harus dibayarkan sesuai perundang-undangan. Reseller dari internet service provider bisa dipilih sebagai solusi untuk aspek legalitas dari usaha RT RW Net.
- e.

**Commented [u3]:** Tambahkan tentang regulasi tentang operator penyelenggara jasa internet

## REFLEKSI

Setelah mempelajari pada bab ini, diharapkan kamu sudah bisa mendapatkan bayangan di dunia kerja nanti bagaimana. Profesi apa saja dan kompetensi apa saja yang diperlukan dalam dunia kerja. Standarisasi kompetensi juga sudah di susun secara nasional dan sudah berdasar masukan dari dunia kerja. Sehingga seharusnya sudah jelas tentang gambaran dunia kerja untuk jurusan Jaringan Komputer dan Telekomunikasi ini. Technoprenour harus memastikan faktor regulasi sudah sesuai sebelum memulai usaha bisnis penyelenggaraan jaringan internet.

## ASESMEN

### I. Tugas Mandiri

Pada link berikut adalah beberapa paparan dari praktisi yang melakukan bisnis penyelenggaraan RT RW Net.

[https://www.youtube.com/watch?v=CNSzHf\\_pgl8](https://www.youtube.com/watch?v=CNSzHf_pgl8).

[https://www.youtube.com/watch?v=YrMh7G\\_G85o](https://www.youtube.com/watch?v=YrMh7G_G85o)

1. Buatlah ringkasan mengenai materi tersebut
2. Coba jelaskan fungsi masing-masing perangkatnya.
3. Coba jelaskan pengalokasian IP addressnya.
4. Coba jelaskan bagaimana dari sisi bisnisnya.

### II. Latihan Soal

### Essay

1. Apakah yang dimaksud technopreneur ? Syarat dan motivasi bagaimana agar bisa menjadi technopreneur ?
2. Coba review kembali job-profile sebagai computer network engineer, kemampuan apa yang harus dikuasai ?
3. Apakah itu Sertifikasi profesi ? Apakah itu LSP ?
4. Dari LSP Telekomunikasi yang dibahas, coba sebutkan profesi manasaja yang berhubungan dengan fiber Optic ?
5. Bagaimana RT RW Net supaya sesuai dengan regulasi penyelenggaraan jaringan telekomunikasi ?

### PENGAYAAN

Untuk lebih menambah luas wawasanmu mengenai Technopreneur, dan supaya kamu lebih termotivasi kamu bisa kunjungi link berikut

<https://youtu.be/KOVb9I-Bm6k>