|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Admin\Pictures\JATA KPM.png  **BAHAGIAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN TEKNIK VOKASIONAL**  **KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**  **ARAS 5 & 6, BLOK E14, KOMPLEKS E,**  **PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN**  **KERTAS PENERANGAN**  ***(INFORMATION SHEET)*** | | |
| **KOD DAN NAMA PROGRAM NOSS** | IT-010-3:2016 PEMBANGUNAN APLIKASI | |
| **TAHAP NOSS** | 3 | |
| **KOD, NAMA CU DAN WA NOSS** | **CU04/WA2 - PERFORM DATA POPULATION TO DEVELOPMENT SERVER** | |
| **KOD DAN NAMA PROGRAM KV** | SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA DAN APLIKASI WEB | |
| **KOD DAN NAMA KURSUS KSKV** | K  KPD 3033 DEVELOPMENT ENVIRONMENT DEPLOYMENT | |
| **NO.DAN TAJUK KOMPETENSI** | K  K K1 DEPLOY SOURCE CODE TO DEVELOPMENT SERVER | |
| **NO. KOD NOSS** | IT-010-3:2016 - C04/P(5/12) | Muka Surat : 1 Drp : 16 |
| **NO. KOD KSKV** | KPD 3033 / P(5/12) |

**TAJUK:**

**PENGURUSAN PANGKALAN DATA DAN PELAYAN**

**TUJUAN:**

Kertas penerangan ini adalah bertujuan menerangkan mengenai :

1. Terangkan pengurusan pangkalan data (*Database Administration*)
2. Terangkan pengurusan pelayan (*Server Administration*)

**PENERANGAN/***INFORMATION* **:**

**1. *DATABASE ADMINISTRATIONS***

1. Pentadbiran pangkalan data (*database administration*) merujuk kepada **keseluruhan rangkaian aktiviti yang dilakukan** oleh pentadbir pangkalan data (*database administrator*) **untuk memastikan pangkalan data sentiasa tersedia** seperti yang diperlukan. Tugas dan peranan yang berkaitan dengan lain adalah **memantau** keselamatan pangkalan data, pemantauan pangkalan data dan penyelesaian.
2. Pentadbir pangkalan data / *database administrator* (DBA) mempunyai peranan khusus dalam jabatan IT untuk organisasi besar. Walau bagaimanapun, banyak syarikat yang lebih kecil yang tidak mampu membayar DBA sepenuh masa biasanya mengalih keluar atau mengikat peranan kepada vendor khusus, atau menggabungkan peranan dengan yang lain di jabatan ICT supaya kedua-duanya dilakukan oleh satu orang.
3. Peranan utama pentadbiran pangkalan data adalah untuk memastikan masa maksimum untuk **pangkalan data supaya sentiasa tersedia apabila diperlukan**. Ini biasanya melibatkan pemantauan dan pemecahan berkala proaktif. Ini seterusnya melibatkan beberapa kemahiran teknikal di bahagian DBA. Selain pengetahuan mendalam tentang pangkalan data yang dipersoalkan, DBA juga perlu pengetahuan dan latihan di platform (enjin pangkalan data dan sistem operasi) di mana lokasi pangkalan data dijalankan.
4. Sebahagian tugas pentadbiran pangkalan data (*database administrator*) adalah seperti berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| **TUGAS** | **PENERANGAN** |
| Keselamatan Pangkalan Data | Memastikan bahawa **hanya pengguna yang dibenarkan mempunyai akses** kepada pangkalan data dan memperkuatnya terhadap sebarang akses luaran dan tanpa izin. |
| *Tuning* Pangkalan Data: | *Tweaking* mana-mana beberapa parameter untuk **mengoptimumkan prestasi**, seperti peruntukan memori pelayan (*server*), pemecahan fail dan penggunaan cakera . |
| Sandaran dan Pemulihan | memastikan bahawa pangkalan data mempunyai prosedur sandaran dan pemulihan yang mencukupi untuk mendapatkan **kembali dari kehilangan data yang tidak sengaja atau sengaja.** |
| Menghasilkan Laporan dari *Queries*: | DBAs sering dipanggil untuk menghasilkan laporan dengan menulis *queries*, yang kemudian dijalankan terhadap pangkalan data. |
| *Database Access* | Akses pangkalan data merujuk kepada **keupayaan pengguna untuk mengakses atau mengambil data yang disimpan dalam pangkalan data atau repositori lain**. |
| *Database Manipulation* | Manipulasi data adalah **proses menukar dat**a dalam usaha untuk **memudahkan membaca atau menjadi lebih teratur**. Sebagai contoh, log data boleh diatur mengikut urutan abjad, menjadikan entri individu lebih mudah dicari. |
| *Database maintance* | Penyelenggaraan pangkalan data adalah **satu aktiviti untuk memastikan pangkalan data dapat berjalan dengan lancar**. |

a) *Database Access*

Pengguna yang **mempunyai akses data boleh menyimpan, mengambil, memindahkan atau memanipulasi data yang disimpan, yang boleh disimpan pada pelbagai cakera keras dan peranti luaran**.

1. Kelebihan Kebolehcapaian Pangkalan Data

Kebolehcapaian pangkalan data sangat membantu pengguna manusia di seluruh dunia untuk mencapai dan mengakses data dan maklumat. Kebolehcapaian pangkalan data membolehkan capaian antara aplikasi dan sistem pengurusan pangkalan data dengan antara sistem pengurusan pangkalan data dengan aplikasi yang lain dengan membenarkan;

* Kesediaan Web (*web readiness*)
* Sambungan pelanggan – pelayan (*Client – Server connectivity*)
* Meningkatkan sokongan *User Define Function* (UDF)
* Prosedur yang disimpan mudah alih
* Sokongan kepada *Integrated Development Environment* (IDE)

1. **Kebolehcapaian Pangkalan Data** terbahagi kepada 3 jenis iaitu:
2. ***Connectivity*** (Sambungan) – Komponen yang diperlukan untuk membuat sambungan di antara pelanggan dengan data dan berkomunikasi dengan data repository. Bagi memastikan penyambungan pangkalan data dapat dilakukan secara standard, maka penggunaan API diperkenalkan.

|  |
| --- |
| API (*Application Programming Interface*)  Definisi: API ialah Application Programming Interface untuk mengelakkan antara aplikasi dengan aplikasi yang lain.  Kelebihan : Menguntungkan perniagaan. |

Komponen *connectivity*:

|  |  |
| --- | --- |
| Microsoft | * SQL (*Structured Query Language*) * OCBC (*Open Database Connectivity*) * OME-DB (*Object Link Embedded Database*) * RDO (*Remote Data Object*) * ADO (*Active Data Object*) |
| Java | * JDBC (*Java Database Connectivity*) |

1. ***Interoperability*** (kebolehoperasian) – Struktur komponen iaitu (perkataan, perisian, standard pangkalan data dan sebagainya yang membolehkan mereka berinteraksi dan berkongsi maklumat antara satu sama lain.

*Interoperability* merangkumi:

* Kebolehan sistem yang boleh menyediakan servis untuk digunakan dan menerima servis dari sistem.
* Kebolehan sistem untuk bekerja dengan sistem yang lain.
* Kebolehan untuk melakukan pertukaran untuk menggunakan maklumat. Struktur komponen seperti perkakasan dan perisian yang membenarkan komunikasi dan berkongsi maklumat secara terus dan antara sistem.
* Interoperability menyediakan platform rutin harian untuk mengemas kini pangkalan data secara sendiri berdasarkan struktur pangkalan data.

*Komponen* *Interoperability*:

* **DRDA (Distributed Relational Database Architecture**) – Standard kumpulan terbuka untuk akses pangkaan data antara operasi. Antara operasi ialah *Static* atau *Dynamic*.
* **RDA (Remote Database Access)** - Akses pangkalan data jauh (RDA) adalah standard protokol untuk akses pangkalan data.
* **ISO (International Standard Organization)** dan **ANSI (American National Standard Institute)** – untuk akses pangkalan data antara operasi *Static* dan *Dynamic* sahaja.
* **SOP (Simple Object Access Protocol)** – bertanggungjawab untuk mengkodkan maklumat ke bentuk XML (Extended Markup Language) agar dapat difahami dan boleh dibaca oleh perisian aplikasi jaringan yang lain.

Kepentingan *interoperability*:

Kewujudan pangkalan data teragih menyebabkan keperluan *database accessibility* sangat kritikal. Oleh itu, interoperability diperlukan bagi mengurangkan kos dan kerumitan sistem.

1. ***Interface*** – Kebolehan dalam menyediakan kapasiti system untuk menyokong pelbagai persekitaran aplikasi yang dibangunkan pada pangkalan data.

b. *Data Manipulation*

Manipulasi data sering digunakan pada log pelayan web untuk membolehkan pemilik laman web untuk melihat halaman paling popular serta sumber trafiknya.

Pengguna dalam bidang Perakaunan atau bidang lain yang bekerja dengan nombor seringkali memanipulasi data untuk memikirkan kos produk, trend jualan, kewajiban cukai yang berpotensi, atau barang dagangan yang dijual setiap minggu atau bulan. Penganalisis pasaran saham kerap menggunakan manipulasi data untuk meramalkan trend dalam pasaran saham dan bagaimana saham boleh dilakukan dalam masa terdekat.

Komputer juga boleh menggunakan manipulasi data untuk memaparkan maklumat kepada pengguna dengan cara yang lebih bermakna, berdasarkan kod dalam program perisian, laman web, atau pemformatan data yang ditakrifkan oleh pengguna.

c. *Database Maintenance*

Beberapa sistem yang berbeza boleh digunakan untuk membina dan mengekalkan pangkalan data, satu contoh yang popular ialah MYSQL. Penyelenggaraan pangkalan data biasanya dilakukan oleh orang-orang yang biasa dengan sistem pangkalan data dan spesifikasi bagi pangkalan data yang tertentu.

Pangkalan data yang digunakan untuk mengekalkan maklumat disusun dengan baik dan yang boleh dicapai. Pangkalan data biasanya tidak static kerana terdapat perubahan yang akan sentiasa dibuat dari masa ke masa. Orang yang bertanggungjawab untuk menguruskan pangkalan data ialah *Database Administrator (DBA).*

DBA juga boleh menukar parameter dalam pangkalan data, membuat keputusan untuk menggunakan sistem pengindeksan yang berbeza, dan sebagainya. Perubahan dari masa ke masa, ini boleh menyebabkan pangkalan data mulai rosak maka **penyelenggaraan pangkalan data digunakan untuk menyimpan pangkalan data yang bersih dan teratur supaya ianya tidak akan kehilangan fungsi.**

Satu aspek penting dalam **mengekalkan pangkalan data** yang hanya dengan **membuat sandaran data (*data backup*)** supaya jika apa-apa yang berlaku, akan ada satu lagi salinan boleh didapati.

Sesetengah sistem pangkalan data sebenarnya melakukan ini secara automatik, **menghantar sandaran data ke lokasi yang lain (*remote data backup*) setiap hari, setiap minggu, atau dalam apa-apa tempoh lain yang ditetapkan masa.**

 Penyelenggaraan pangkalan data termasuk memeriksa tanda-tanda kerosakan dalam pangkalan data, mencari kawasan masalah, membina semula indeks, menghapuskan rekod pendua (*duplicate*), dan memeriksa apa-apa keabnormalan dalam pangkalan data yang mungkin menjadi punca masalah.

Matlamatnya adalah untuk menyimpan pangkalan data yang beroperasi dengan lancar untuk pengguna, agar mereka tidak perlu berfikir tentang isu-isu penyelenggaraan. Satu pangkalan data yang tidak boleh dikekalkan akan menjadi lembap, dan orang akan mula mengalami masalah apabila cuba untuk mengakses rekod tersebut.

Banyak pelayan mempunyai pangkalan data yang luas yang digunakan untuk menyampaikan kandungan kepada pengguna pada rangkaian dalaman atau di Internet. Satu bahagian penting dalam [penyelenggaraan pelayan](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=ms&prev=search&rurl=translate.google.com.my&sl=en&u=http://www.wisegeek.com/what-is-server-maintenance.htm&usg=ALkJrhic3b5rNd2I0Xyav9ChbtGHCE-1AA) melibatkan pengesahan bahawa pangkalan data yang berfungsi dengan betul.

Ini juga termasuk kelemahan keselamatan dan isu-isu lain yang boleh mengancam integriti pangkalan data, yang terdiri daripada virus kepada rekod yang dimasukkan tidak betul.

**2. *SERVER ADMINISTRATION***

Server adalah sistem komputer yang menyediakan jenis perkhidmatan tertentu dalam rangkaian komputer. Server disokong dengan pemproses yang berskala dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khas, yang dipanggil sebagai sistem pengendalian rangkaian. Server juga menjalankan perisian pentadbiran yang mengawal akses kepada rangkaian dan sumber-sumber yang terkandung di dalamnya, seperti fail atau alat pencetak (pencetak), dan memberikan akses kepada ahli rangkaian stesen kerja.

Server boleh didefinisikan sebagai komputer berkeupayaan tinggi yang memberikan perkhidmatan berpusat. Server boleh terbahagi kepada pelbagai jenis server mengikut fungsi yang tertentu seperti server pangkalan data, server sistem aplikasi, server mel elektronik dan sebagainya.

Dalam *Server Administration*, ia melibatkan p**roses mentadbir dan menyelenggaran *server***bagi memastikan server yang digunakan pada tahap optimum untuk mencapai prestasi tinggi dari pelbagai fungsi perniagaan yang disokong oleh pelayan yang diperlukan. Ini termasuk **memastikan ketersediaan aplikasi klien / pelayan**, **konfigurasi semua pelaksanaan baru**, dan **proses dan prosedur** untuk pengurusan persekitaran pelayan yang berterusan. Pengurusan *server* termasuklah **mengawasi keselamatan fizikal, integriti, dan keselamatan pusat data / ladang pelayan** (*data warehouse*).

1. *Server access*

Definisi:

1. **Authentication** - adalah proses mengesahkan identiti pengguna dengan mendapatkan beberapa jenis kelayakan dan menggunakan mereka kelayakan untuk mengesahkan identiti pengguna. Jika kelayakan adalah sah, proses pengesahan bermula. Proses pengesahan sentiasa meneruskan untuk proses Kebenaran.
2. **Authorization** - adalah proses yang membolehkan seorang penggunan yang telah disahkan untuk mengakses sumber dengan memeriksa sama ada pengguna mempunyai hak akses kepada sistem. Kebenaran membantu anda untuk mengawal hak akses dengan memberikan atau menafikan kebenaran khusus kepada pengguna disahkan

**Authorisation**

* *Authorisation* (kebenaran) adalah satu proses memberi kebenaran seseorang untuk melakukan sesuatu dalam rangkaian
* Dalam sistem komputer berbilang pengguna, pentadbir sistem mentakrifkan untuk sistem pengguna yang dibenarkan akses kepada sistem dan apa keistimewaan penggunaan (seperti akses kepada yang direktori fail, jam akses, jumlah ruang simpanan yang diperuntukkan, dan sebagainya).
* *Authorisation* (kebenaran) melibatkan 2 proses utama iaitu:

1. Membenarkan hanya pengguna tertentu untuk mengakses, memproses, atau mengubah data
2. Menghad akses atau tindakan terhadap pengguna.

* *Authorisation* Privileges
* Keistimewaan (*privileges)* adalah hak yang diberikan kepada pengguna untuk melaksanakan kenyataan SQL tertentu atau untuk mengakses objek lain pengguna. Beberapa contoh keistimewaan termasuk hak untuk:
  + Menyambung kepada pangkalan data
  + Buat jadual
  + Pilih baris daripada jadual pengguna lain
  + Melaksanakan prosedur tersimpan pengguna lain
* Keistimewaan diberikan kepada pengguna supaya pengguna boleh mencapai tugas yang diperlukan untuk pekerjaan mereka.
* Keistimewaan diberikan berdasarkan keperluan sahaja dan tidak perlu diberikan berlebihan kerana ianya akan menjejaskan keselamatan.
* Pengguna boleh menerima keistimewaan dalam dua cara yang berbeza iaitu:
  + Anda boleh memberikan **keistimewaan kepada pengguna** dengan jelas. Sebagai contoh, anda dengan jelas boleh memberikan kepada pengguna SCOTT keistimewaan untuk memasukkan rekod ke dalam jadual pekerja.
  + Anda juga boleh memberikan **keistimewaan kepada peranan** (satu kumpulan bernama keistimewaan), dan kemudian memberikan peranan untuk satu atau lebih pengguna.

Sebagai contoh, anda boleh memberikan keistimewaan untuk memilih, memasukkan, kemas kini dan memadam rekod dari meja pekerja untuk peranan yang dinamakan kerani, yang seterusnya anda boleh memberi kepada pengguna scott dan brian.

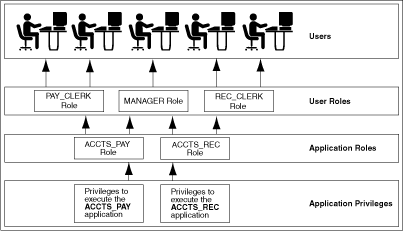
* *Authorisation* Roles (peranan)
* Mengurus dan mengawal keistimewaan dibuat lebih mudah dengan menggunakan peranan, yang dinamakan dengan nama kumpulan yang berkaitan keistimewaan yang anda berikan Kumpulan kepada pengguna mahupun peranan lain. Dalam pangkalan data, nama peranan setiap harus unik, berbeza daripada semua nama pengguna dan lain-lain nama peranan

*(Managing and controlling privileges is made easier by using roles, which are named groups of related privileges that you grant as a group to users or other roles. Within a database, each role name must be unique, different from all user names and all other role names)*

* Peranan direka untuk memudahkan pentadbiran bagi pengguna akhir sistem dan keistimewaan objek skema dan sering dikekalkan dalam Oracle Direktori Internet. Walau bagaimanapun, peranan tidak bertujuan untuk digunakan oleh pemaju aplikasi, kerana keistimewaan untuk mengakses objek skema dalam disimpan membina perancangan perlu diberikan secara langsung.

*(Roles are designed to ease the administration of an end-user system and schema object privileges and are often maintained in Oracle Internet Directory. However, roles are not meant to be used by application developers, because the privileges to access schema objects within stored programmatic constructs need to be granted directly.)*

* Kegunaan umum untuk Peranan



Rajah 1: Peranan dalam authentikasi

1. **Application roles (peranan aplikasi)**

Anda memberikan peranan permohonan semua keistimewaan perlu untuk menjalankan aplikasi pangkalan data yang diberikan. Kemudian, anda memberikan peranan permohonan selamat untuk peranan lain atau kepada pengguna tertentu. Sesuatu permohonan boleh mempunyai beberapa peranan yang berbeza, dengan setiap peranan diberikan satu set yang berbeza keistimewaan yang membolehkan untuk lebih atau kurang akses data semasa menggunakan aplikasi.

1. **User roles (peranan pengguna)**

Anda membuat peranan pengguna untuk sekumpulan pengguna pangkalan data dengan keperluan keistimewaan yang sama. Anda menguruskan hak pengguna dengan memberikan peranan permohonan selamat dan keistimewaan kepada peranan pengguna dan kemudian memberikan peranan pengguna untuk pengguna yang sesuai

1. *Server security*

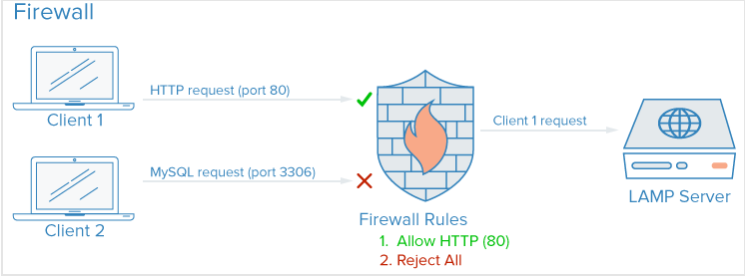
Keselamatan Rangkaian terdiri daripada dasar dan amalan-amalan untuk mencegah dan memantau capaian yang tidak dibenarkan, penyalahgunaan, pengubahsuaian atau Penafian komputer rangkaian dan sumber-sumber rangkaian yang boleh diakses. Keselamatan Rangkaian melibatkan kebenaran capaian kepada data dalam rangkaian yang dikawal oleh pentadbir rangkaian. Pengguna memilih atau akan diberikan ID dan kata laluan atau lain-lain maklumat authenticating yang membolehkan mereka untuk mendapatkan maklumat dan program-program dalam kuasa mereka.

Keselamatan Rangkaian merangkumi pelbagai rangkaian komputer, awam dan swasta, yang digunakan dalam kerja-kerja harian; mengadakan urus niaga dan komunikasi antara Perniagaan, agensi-agensi kerajaan dan individu. Rangkaian boleh menjadi peribadi, seperti dalam sebuah syarikat, dan lain-lain yang mungkin terbuka untuk awam. Keselamatan rangkaian yang terlibat dalam organisasi, Cara yang paling mudah untuk melindungi sumber rangkaian adalah dengan memberikan nama yang unik dan kata laluan yang sama.

**Firewall**

Firewall merupakan satu sistem keselamatan rangkaian yang direka untuk mencegah akses tanpa kebenaran kepada atau daripada rangkaian persendirian. Firewall boleh dilaksanakan pada perkakasan dan perisian, atau kombinasi kedua-duanya. Rangkaian firewall sering digunakan untuk menghalang pengguna yang tidak mendapat kebenaran untuk membuat capaian terhadap rangkapan peribadi yang bersambung dengan Internet, terutamanya Intranet. Semua mesej yang memasuki atau meninggalkan intranet ini akan melalui firewall, yang mana firewall akan memeriksa setiap mesej dan blok-blok yang tidak memenuhi kriteria keselamatan yang ditetapkan.

Firewall adalah sejenis perisian (atau perkakasan) yang mengawal perkhidmatan apa yang terdedah kepada rangkaian. Ini bermakna menyekat akses kepada setiap *port* kecuali ianya di letakkan sebagai *port* umum.

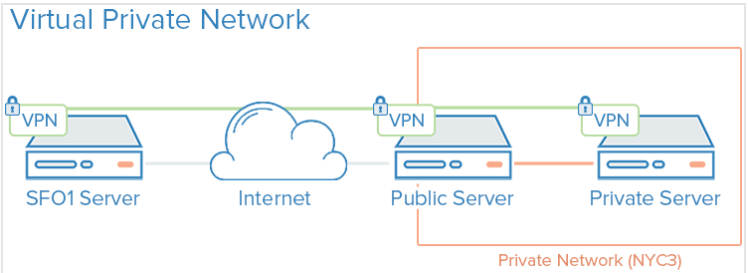
.

Rajah 2: Ilustrasi tugas *firewall*

Firewall boleh m**emastikan bahawa akses kepada perisian anda adalah terhad mengikut kategori yang ditetapkan samada *public* atau *private****.* Untuk port yang tidak digunakan, akses akan disekat sepenuhnya dalam kebanyakan penetapan konfigurasi.

Rangkaian peribadi ialah rangkaian yang hanya tersedia untuk pelayan atau pengguna tertentu.Contohnya, dalam DigitalOcean, rangkaian peribadi boleh didapati di sesetengah kawasan sebagai rangkaian luas pusat data.

VPN, atau rangkaian peribadi maya, adalah cara untuk mewujudkan sambungan selamat antara komputer jauh dan menyampaikan sambungan seolah-olah ia adalah rangkaian persendirian tempatan. Ini menyediakan cara untuk mengkonfigurasi perkhidmatan anda seolah-olah mereka berada di rangkaian peribadi dan menyambung pelayan jauh melalui sambungan selamat.



Rajah 3 : Virtual Private Network

1. Server maintenance

Pengurusan server pula merupakan suatu ilmu untuk **merancang, mengurus dan menyelenggara sesuatu server bagi memastikan ianya mampu beroperasi secara optimum**. Ilmu ini meliputi pemilihan, penempatan, konfigurasi dan penyelenggaraan sesuatu server

Penyelenggaraan pelayan adalah untuk memastikan pelayan sentiasa dalam keadaan dikemaskini dan dapat berfungsi dengan baik supaya rangkaian komputer dapat beroperasi dengan lancar. Tugas pentadbir rangkaian adalah untuk memastikan pelayan sentiasa dalam keadaan yang baik kerana ia adalah penting untuk mengekalkan prestasi rangkaian.

**Komputer Pelayan (server)**

Komputer pelayan adalah **komputer yang digunakan untuk memegang semua data yang datang dari komputer klien dalam rangkaian**. Bukan itu sahaja, komputer pelayan juga digunakan untuk menguruskan rangkaian komputer. Peredaran data, maklumat, atau perintah yang berasal dari komputer klien akan selalu melalui komputer pelayan ini. Fungsi komputer pelayan seperti berikut:

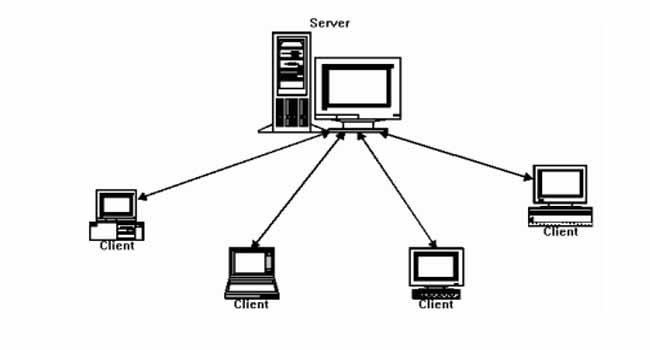
1. Melayan permintaan semua komputer klien serta mengatur peredaran data sedia ada.
2. Menyediakan sumber sumber, kedua-dua perisian, perkakasan, dan aplikasi, untuk digunakan serentak oleh semua komputer klien.
3. Simpan fail atau data yang boleh diakses secara serentak, sama ada oleh komputer pelayan atau semua komputer klien, menggunakan perkongsian fail.
4. Tetapkan keizinan pada rangkaian, jadi tidak semua komputer klien boleh mengakses data tertentu yang terkandung dalam komputer pelayan.
5. Menyediakan aplikasi dan pangkalan data yang boleh diakses oleh semua komputer klien.
6. Mampu melindungi semua komputer klien dari serangan malware dengan memasang antimalware atau firewall.

**Komputer Klien (Client)**

Komputer klien ialah **komputer yang digunakan untuk meminta perkhidmatan tertentu dari komputer pelayan**. Perkhidmatan ini mungkin data, fail, imej, pencetak, dan lain-lain. Oleh itu, dalam komputer klien diperlukan suatu aplikasi tertentu untuk mengakses perkhidmatan dari komputer pelayan.

Akses yang disediakan oleh komputer klien agak cepat kerana ia tidak melaksanakan tugas lain pada masa yang sama, seperti komputer pelayan. Oleh itu, komputer ini cukup baik untuk digunakan sebagai sistem keselamatan dan pentadbiran syarikat, kerana akses boleh dibatasi. Secara terperinci, fungsi komputer klien termasuk:

1. Menjalankan program dengan penuh potensi kerana ia tidak mengganggu tugas lain.
2. Menjadi sistem keselamatan pentadbiran untuk syarikat atau agensi kerajaan lain.
3. Digunakan untuk mengakses beberapa data yang terdapat dalam komputer pelayan dengan sekatan tertentu.



**Rajah 4: Konsep *client* dan *server***

**Tugas dalam *server maintenance****:*

1. Backup data   
   Backup memang sesuatu yang harus di lakukan agar jika data penting di curi oleh seseorang setidaknya kita masih dapat mengakses data tersebut.
2. Komputer server harus diletakkan password dan hanya dapat di operasikan satu orang saja, memakai OS original agar windows juga dapat menjamin keselamatan server tersebut.
3. Penempatan server  
   Sebagaimana kita tahu server beroperasi selama 24 jam non stop maka dari itu penempatan lokasi sangatlah penting, jika ruangan server terasa panas maka server akan terganggu dan tidak bekerja secara optimal, maka dari itu ruangan server seharusnya berada dalam keadaan sentiasa sejuk.
4. Pemasangan Antivirus dan memakai Windows firewall  
   Antivirus memang sudah tidak asing lagi di dunia Komputer, hampir setiap komputer atau laptop memiliki antivirus, meskipun ada juga yang tidak memiliki antivirus, dengan ini komputer server harus memiliki antivirus untuk mencegah ancaman virus dari system yang berada ketika kita download sesuatu atau copy data dari server ke komputer .
5. Laksanakan masa penyelenggaraan yang minimum  
   Maintenance harus di jalankan menggunakan masa yang minimum dan mestilah selesai sepenuhnya mengikut perancangan.

**SOALAN /** *QUESTIONS :*

1. Apakah tugas utama *database administrator?*
2. Nyatakan 3 prosedur dalam

**RUJUKAN /** *REFERENCES :*

1. Keith Cooper, Linda Torczon(2011), Engineering a Compiler (2nd Edition), Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0120884780
2. Steve McConnell (2004), Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, (2nd Edition),Microsoft Press, ISBN: 978-0-7356-1967-8
3. Michael L. Scot (2009) , Programming Language Pragmatics, Third Edition, Morgan Kaufmann, ISBN-13: 978-0123745149
4. Simon Marlow (2013), Parallel and Concurrent Programming in Haskell: Techniques for Multicore and Multithreaded Programming (1st Edition), O'Reilly Media, ISBN-13: 978-1449335946