



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

(INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,

78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C06/P(1/16)	Muka Surat : 1 Drp 14

TAJUK : PENGENALAN RANGKAIAN KOMPUTER

TUJUAN :

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman pelajar mengenai rangkaian berkaitan antara komputer bagi membolehkan ianya berkomunikasi satu sama lain untuk operasi perkongsian data dan maklumat.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 2 drp 15
----------------	-----------------------------	-----------------------------

PENERANGAN:

1. PENGENALAN KEPADA RANGKAIAN

1.1 Teknologi rangkaian komputer merupakan teknologi yang amat cepat berkembang. Sebaik sahaja rangkaian komputer diperkenalkan, ramai manusia yang cuba menggunakannya. Kini rangkaian menjadi sebahagian daripada kemudahan infrastruktur bagi kita. Rangkaian banyak digunakan untuk urusan perniagaan, pengiklanan, pendidikan, pengeluaran, penghantaran, perancangan, perakaunan dan urusan pentadbiran. Melalui rangkaian juga wujud teknologi-teknologi baru dan peluang pekerjaan yang baru.

a. Definisi Rangkaian

Sistem komputer dan terminal yang saling bersambungan dan dapat berkomunikasi antara satu sama lain. Rangkaian komputer melibatkan dua buah komputer atau lebih yang dihubungkan dengan media menggunakan talian terus atau talian telefon dengan tujuan untuk berkongsi maklumat dan bahan. Terminal adalah peranti (komputer) untuk input atau output data dalam sesebuah sistem komunikasi.

b. Sejarah Rangkaian

Di awal tahun 70 an, sistem rangkaian berasaskan sistem komputer IBM dan DECnet tidak dapat berhubung antara satu sama lain disebabkan tiada kesepakatan dalam cara sistem rangkaian bekerja. Sekiranya pejabat kita menggunakan sistem rangkaian IBM, maka peralatan komputer perlu menggunakan sistem rangkaian IBM, maka peralatan komputer perlu menggunakan produk IBM dan begitu jugalah sebaliknya.

Dalam sistem rangkaian, satu standard komunikasi berjaya dibentuk. Model ini dipanggil OPEN SYSTEM INTERCONNECTION (OSI) yang dirangka oleh International Standard Organization pada tahun 1974. Diluluskan pada tahun 1983 untuk diguna pakai oleh semua pengeluar.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 3 drp 15
----------------	-----------------------------	-----------------------------

c. Sistem Operasi Rangkaian (Network Operating System (NOS))

Sistem Operasi Rangkaian bertanggungjawab ke atas

- Mengarahkan lalu-lintas data pada rangkaian.
- Membenarkan dan menghalang pemindahan data antara workstation.
- Mengelolakan aliran data di antara berbagai workstation yang berbeza(tidak selari)
- Mengelola permintaan layanan printer.
- Mengelola permintaan dan pesanan di antara pengguna rangkaian.
- Mengelolakan hubungan di antara jaringan dan lokasi-lokasi jarak jauh.

Contoh NOS ialah AppleShare dan Windos for Workgroups, Windows 95 dan Windows 98, Windows NT, Novell Netware dan UNIX

d. Kebaikan Menggunakan Rangkaian

i. Berkongsi Fail

Pengguna dapat berkongsi fail yang disimpan pada palayan (server) atau komputer pusat.

ii. Memindahkan Fail

Memudahkan pemindahan fail yang disimpan dari satu komputer ke komputer yang lain.

iii. Berkongsi Perisian (Aplication) dan mengurangkan kos

Memudahkan pengguna untuk berkongsi program aplikasi seperti Word, Lotus, Access dll. Dengan ini ia dapat mengurangkan kos dan memudahkan instalasi perisian.

iv. *Berkongsi data dan menjimatkan masa untuk memasukkan data .* Data-data dapat dimasukkan serentak oleh dua atau lebih pengguna kedalam satu aplikasi. Pada masa yang sama juga pengguna yang lain dapat menggunakan data -data tersebut.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 4 drp 15
---------	-----------------------------	----------------------

v. *Berkongsi Pencetak, Pengimbas, CD-Rom dll*

Pencetak atau CD-Rom yang terdapat pada sesebuah komputer dapat digunakan oleh semua pengguna yang menggunakan komputer lain.

vi. *Menggunakan Mel Elektronik (E-Mail)*

Pengguna dapat menghantar memo dari satu komputer ke komputer yang lain.

2.JENIS – JENIS RANGKAIAN

2.1 Jenis-jenis rangkaian sebenarnya ditakrifkan mengikut lingkungan geografi sesuatu rangkaian itu. Selain daripada itu, perbezaan di antara skema rangkaian-rangkaian tersebut. Biasanya, ia berorientasikan kerangka pusat dan menggunakan talian telefon atau bergantung kepada geganti gelombang mikro untuk menghantar data. Terdapat tiga jenis rangkaian komputer yang asas iaitu:

- Rangkaian Kawasan Setempat (*Local Area Network - LAN*)
- Rangkaian Kawasan Metropolitan (*Metropolitan Area Network - MAN*)
- Rangkaian Kawasan Luas (*Wide Area Network - WAN*)

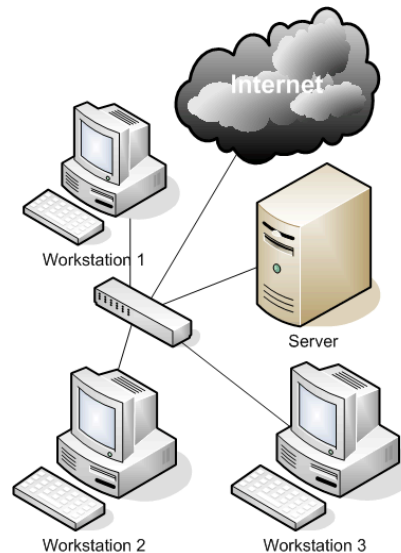
Gabungan ketiga-tiga jenis rangkaian ini boleh menghasilkan sebuah rangkaian yang besar iaitu Internet (*International Networking*).

2.1 Sistem Rangkaian Kawasan Setempat (LAN)

Rangkaian jenis *LAN* ini biasanya terhad kepada batasan geografi yang kecil misalnya rangkaian yang meliputi sesebuah bangunan, sekolah, pejabat atau kampus. Fungsi asas LAN sebagai satu rangkaian yang menghubungkan sebilangan komputer di dalam kawasan yang terhad seperti di dalam kampus universiti, di dalam sesebuah bangunan dan di dalam bilik serta kerap kali dihubungkan dengan komputer kerangka utama atau minikomputer. Namun begitu, jarang sekali rangkaian LAN meliputi kawasan yang lebih daripada satu batu jaraknya. Komputer-komputer ini dapat dihubungkan dengan pelbagai kaedah seperti kabel pasangan terpiuh atau berpintal, gentian optik, talian telefon dan cahaya inframerah serta isyarat radio.

Setiap topologi perlu melaksanakan kerja yang sama. Situasi yang paling biasa ditemui oleh rangkaian ialah mesej dari satu komputer ke satu komputer yang lain atau arahan supaya menjalankan atur cara yang tersimpan di dalam rangkaian. Data atau atur cara yang diminta oleh mesej mungkin disimpan pada

komputer yang digunakan oleh seseorang rakan sekerja dalam rangkaian atau pada pelayan fail (*server*), suatu komputer khusus. Pelayan fail biasanya adalah merupakan komputer berkuasa tinggi dan mempunyai pemacu cakera keras yang tidak digunakan secara eksklusif oleh individu pada rangkaian itu serta cakera padat (*CD drive*). Pelayan fail juga seharusnya mempunyai storan semua perisian yang mengawal pengurusan sesuatu sistem rangkaian itu.



Rajah 1: Local Area Network

Selain daripada itu, pelayan fail wujud hanya untuk melayan semua komputer lain yang berada di dalam sistem rangkaian tersebut. Komputer-komputer yang disambung kepada pelayan fail dikenali sebagai stesen kerja (*workstations*). Stesen kerja tidak semestinya berkuasa tinggi seperti pelayan komputer namun begitu, komputer-komputer tersebut boleh mempunyai perisian tambahan pada cakera keras masing-masing. Manakala, setiap satu komputer yang menggunakan khidmat pelayan fail dikenali sebagai pelanggan (*client*). Pencetak boleh juga disambung kepada rangkaian supaya ia boleh dicapai oleh semua pelanggan LAN.

Untuk menggunakannya, rangkaian mestilah menerima permintaan daripada komputer individu atau nod yang dihubungkan pada rangkaian dan ia mestilah mempunyai cara untuk mengendalikan permintaan serentak bagi perkhidmatannya. Sebaik sahaja komputer mendapat perkhidmatan rangkaian, ia haruslah mempunyai cara untuk menghantar mesej dari satu komputer kepada komputer yang lain supaya ia hanya menuju kepada nod yang diperlukan dan tidak muncul di komputer yang lain. Rangkaian pula mestilah

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 6 drp 15
---------	-----------------------------	----------------------

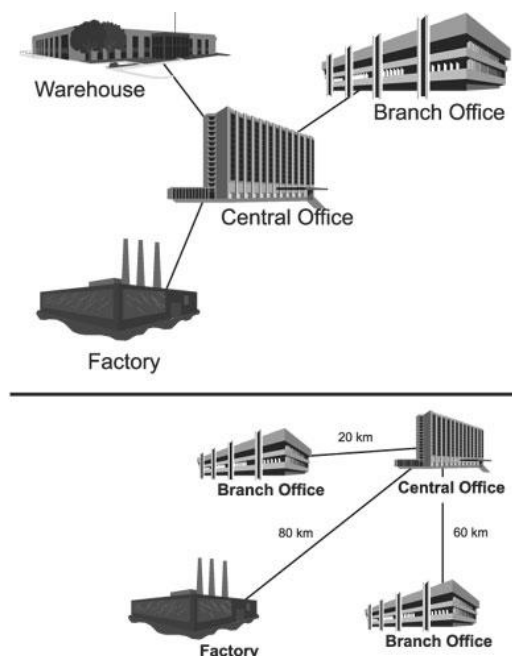
melakukan semua ini secepat mungkin sambil memberi perkhidmatannya secara serata mungkin mengikut giliran di antara nod lain di dalam LAN.

Terdapat tiga jenis rangkaian topologi yang biasa digunakan di dalam tatarajah LAN bagi rangkaian pelayan-pelanggan. Rangkaian-rangkaian tersebut ialah:

- a) Topologi Bas atau Linear Bas (*Bus or Linear Bus*)
- b) Topologi Bintang (*Star*)
- c) Topologi Gelang Token (*Token Ring*)

2.2 Rangkaian Kawasan Metropolitan (Man)

Rangkaian Kawasan Metropolitan (*Metropolitan Area Network-MAN*) lazimnya meliputi suatu kawasan geografi yang agak luas berbanding dengan rangkaian yang diliputi oleh LAN. Rangkaian MAN biasanya beroperasi di bandar-bandar, gabungan beberapa buah sekolah ataupun di sesebuah daerah. Dengan menjalankan suatu rangkaian perhubungan yang sederhana besarnya di dalam lingkungan susun atur geografi yang besar, informasi dan maklumat dapat disebarkan dengan meluas, cepat dan berkesan. Perpustakaan-perpustakaan awam dan agensi-agensi kerajaan biasanya gemar menggunakan MAN untuk berhubung dengan warga setempat dan pihak pengurusan sektor swasta.



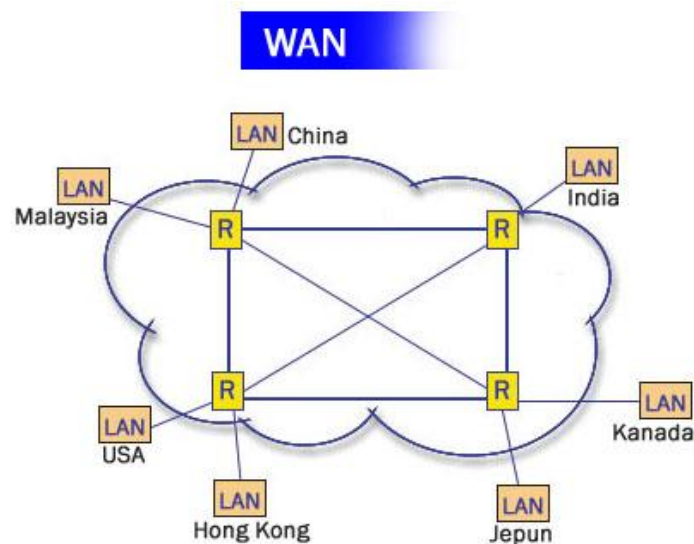
Rajah 2 : Metropolitan Area Network

Satu contoh penggunaan MAN ialah di Pasco County yang terletak di Florida, Amerika Syarikat. Rangkaian MAN di sini dikenali sebagai '*the MIND Network*' yang mana rangkaian tersebut berfungsi menghubungkan semua

pusat media Pasco kepada komputer kerangka utama berpusat (*centralized mainframe*) yang terletak di pejabat daerah dengan menggunakan talian telefon, kabel koaksial, alat perhubungan tanpa tali (*wireless communications providers*).

2.3 Rangkaian Kawasan Luas (*Wide Area Network*)

Rangkaian Kawasan Luas (*Wide Area Network* – WAN) menghubungkan suatu kawasan yang lebih luas dari segi geografinya, contohnya menghubungkan Florida, Amerika Syarikat dengan dunia. Rangkaian WAN berupaya menghubungkan sekolah-sekolah di Florida dengan tempat-tempat lain di dunia contohnya Tokyo dalam hanya beberapa minit sahaja, tanpa perlu menyediakan sejumlah wang yang besar untuk membayar bil telefon. Namun begitu, rangkaian WAN ini agak rumit dan kompleks. Ia memerlukan pelbagai perkakasan dan perisian sebelum membolehkan rangkaian setempat dan metropolitan berhubung dengan komunikasi secara global dan antarabangsa seperti Internet. Secara lahirnya, rangkaian WAN kelihatan hampir serupa dan tidak banyak bezanya dengan LAN atau MAN.



Rajah 3 : Wide Area Network

Rangkaian Kawasan Luas yang tipikal menggabungkan dua atau lebih Rangkaian Kawasan Setempat dan biasanya melibatkan suatu kawasan geografi yang luas. Contohnya, satu syarikat yang mempunyai ibu pejabat di suatu tempat, kilang di suatu tempat yang lain dan gabungan pemasaran di suatu kawasan yang agak jauh dari kedua-dua kawasan tersebut.

3. PENGENALAN BAGI TOPOLOGI RANGKAIAN

Topologi rangkaian adalah merujuk kepada bagaimana komputer-komputer tersebut disambungkan secara pemetaan. Ia juga merujuk kepada bagaimana sesebuah kabel dihubungkan kepada terminal komputer sesebuah komputer kepada beberapa rangkaian yang lain.

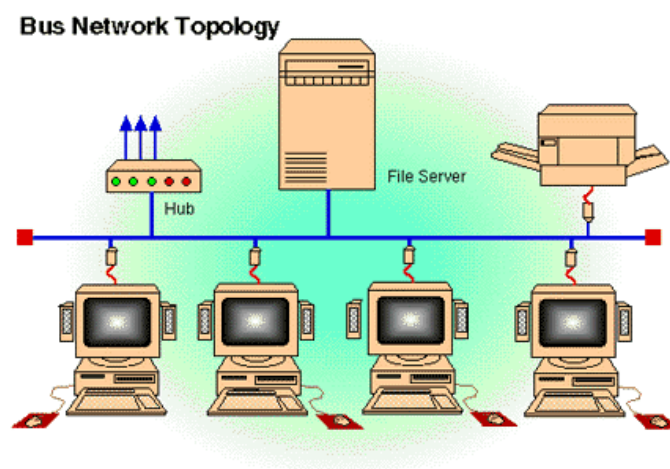
Jenis Topologi Rangkaian Utama

Terdapat 4 jenis topologi rangkaian utama iaitu:

- Topologi Bas (*Bus*)
- Topologi Bintang (*Star*)
- Topologi Cincin (*Ring*)
- Topologi Jaring (*Mesh*)

3.1 Topologi Bas (*Bus*)

Topologi bas terdiri daripada beberapa komputer yang disambungkan kepada satu kabel utama dengan menggunakan terminator. Kabel yang digunakan adalah kabel sepaksi, (coaxial kabel 50 ohm) dan penyambung RG58. Jarak maksimum kabel adalah 185 meter.



Rajah 4 : Topologi Bas

- Setiap nod mempunyai alamat atau tanda pengenalan yang unik dan berbeza dan mempunyai pengantar-terimanya yang tersendiri.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 9 drp 15
---------	-----------------------------	----------------------

- ii) Sebelum data dihantar, kad rangkaian yang dipasang pada nod akan memastikan bahawa tiada isyarat sedang dihantar pada waktu yang sama.
- iii) Rangkaian ini membenarkan pengguna mencetak dokumen secara bergilir – gilir.
- iv) Rangkaian ini tidak membenarkan dua atau lebih nod menghantar data secara serentak.
- v) Jika sesebuah komputer rosak atau taliannya putus, ia masih dapat berfungsi lagi.
- vi) Jika tunggal utama (wayar pada rangkaian) terputus, maka rangkaian ini tidak dapat berfungsi lagi.

Kebaikan Topologi Bas

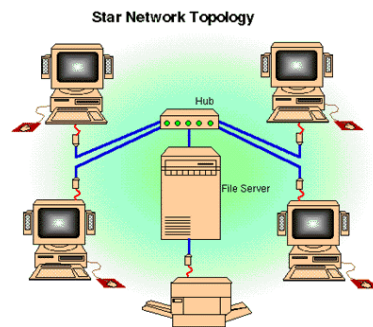
- Senang untuk menambah atau mengurangkan komputer dan nod tanpa mengganggu operasi yang telah dijalankan
- Kurang kabel dan jarak LAN tidak terbatas.
- Murah.
- Sesuai digunakan untuk rangkaian yang kecil.

Kelemahan Topologi Bas

- Jika kabel tulang belakang (*Backbone*) atau mana-mana nodnya bermasalah rangkaian tidak dapat berfungsi.
- Memerlukan terminator untuk kedua-dua hujung kabel tulang belakang
- Sukar mengesan kerosakan.
- Memerlukan pengulang (*repeater*) jika jarak LAN jauh.
- Perisian tambahan diperlukan untuk mengelakkan perlanggaran (*collision*) data

3.2 Topologi Bintang (*Star*)

Topologi bintang menyambungkan setiap nod (komputer dan peralatan lain) ke *hub* atau *switch*. Data yang dihantar dalam topologi bintang akan melalui hub atau switch sebelum ke destinasi. Hub juga berfungsi mengawal dan menyelia penghantaran data dalam rangkaian. Kabel yang digunakan adalah kabel pasangan terpiuh (*unshielded twisted pair*) atau *fiber optic*.



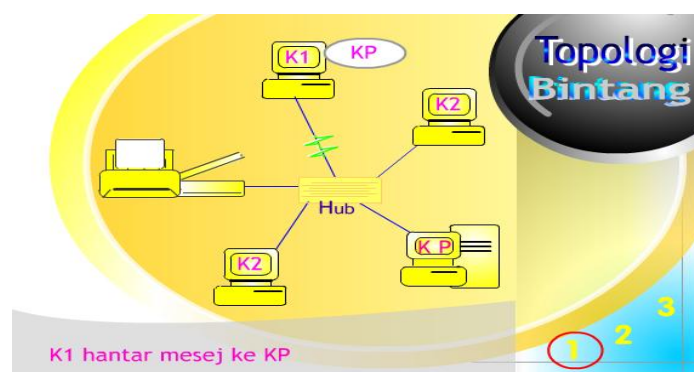
Rajah 5 : Topologi Bintang

a) Kebaikan Topologi Bintang

- i) Mudah untuk menyambungkan kabel rangkaian
- ii) Mudah mengenalpasti masalah yang berlaku pada rangkaian
- iii) Tiada gangguan pada sistem rangkaian apabila menyambung atau membuang peralatan dalam rangkaian.

b) Kelemahan Topologi Bintang

- i) Memerlukan kabel yang panjang (setiap node satu kabel)
- ii) Sekiranya hub gagal fungsi keseluruhan rangkaian tidak dapat beroperasi
- iii) Kos pemasangan yang lebih tinggi berbanding topologi bus



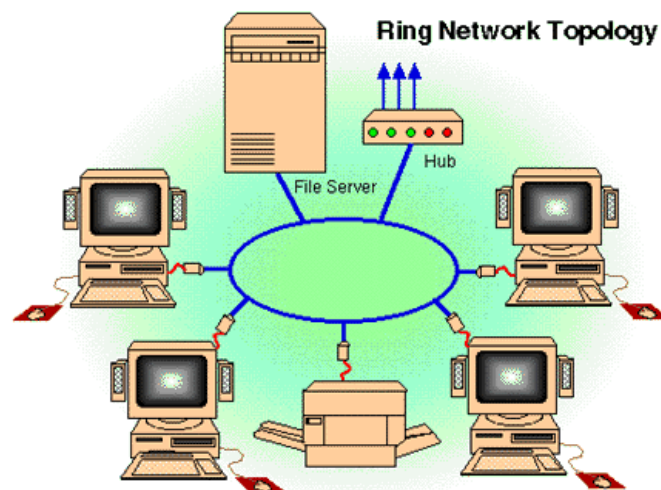
Rajah 6 : Visual Topologi Bintang

Rangkaian jenis ini membenarkan 2 buah komputer menghantar mesej dalam satu masa yang sama. Tetapi jika hub rosak, rangkaian ini tidak dapat berfungsi seperti biasa.

3.3 Topologi Cincin (*Ring*)

Topologi Bintang merupakan topologi yang tertua, ia diperkenalkan dengan pensuisan analog dan digital yang digunakan dalam sistem telefon. Sesuai dengan namanya rekabentuknya berbentuk seperti bintang. Peranti yang biasa digunakan untuk topologi ini ialah hub.

Kos awal penyediaan topologi ini adalah lebih tinggi berbanding topologi bas tetapi lebih kurang sama dengan kos topologi cincin. Ini disebabkan topologi star memerlukan pendawaian hub dan pendawaian rangkaian yang lebih banyak berbanding topologi bas. Walaubagaimanapun ia mudah diuruskan kerana nod-nod yang rosak mudah dikenalpasti. Pembaikan nod yang rosak juga boleh dilakukan terus di rangkaian dan perkhidmatan kepada nod yang lain tidak terjejas.



Rajah 7 : Topologi Cincin

a) Kebaikan Topologi Cincin

- i) Penghantaran data laju.
- ii) Dapat melayan lalu lintas data yang padat.
- iii) Masa untuk mengakses data optimal.
- iv) Komunikasi antara terminal mudah. Tiada perlanggaran (collision) data.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 12 drp 15
---------	-----------------------------	-----------------------

b) Kelemahan Topologi Cincin

- i) Jika kabel utama bermasalah rangkaian tidak dapat berfungsi.
- ii) Penambahan atau pengurangan terminal sangat sukar.
- iii) Sukar mengesan punca kerosakan.



Rajah 8 : Visual Topologi Cincin

Rangkaian ini hanya mengikut satu arah sahaja. Ia hanya membenarkan satu isyarat berjalan sahaja dan isyarat rangkaian yang lain terpaksa mengambil giliran. Jika sesebuah komputer rosak, rangkaian ini masih boleh berfungsi. Jika wayarnya terputus, rangkaian ini tidak dapat berfungsi seperti biasa.

3.4 Lain – lain Topologi

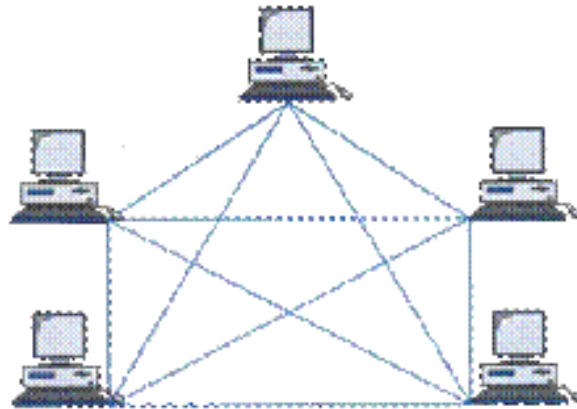
a) Topologi Jaring (*Mesh*)

Setiap komputer mempunyai sambungan terus dengan komputer yang lain. Formula bilangan sambungan yang diperlukan ialah $n(n-1)/2$ dengan n sebagai bilangan komputer yang hendak dirangkaikan

- i) Kebaikan.
 - Kerosakan satu komputer tidak menjejaskan rangkaian yang lain.
- ii) Keburukan.
 - Kos yang tinggi – banyak kabel diperlukan.
 - Perlukan ruang yang banyak untuk kabel.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 13 drp 15
---------	-----------------------------	-----------------------

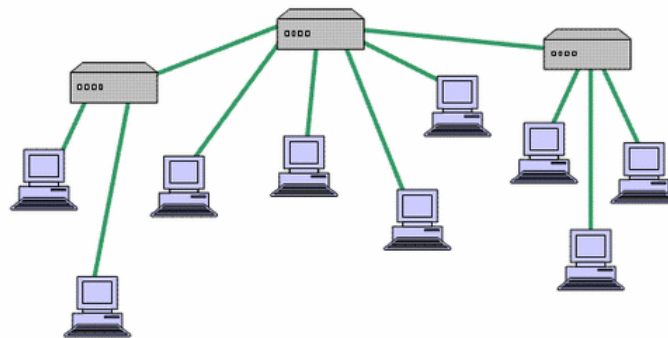
- Proses pendawaian yang kompleks dan perlu menggunakan kabel yang banyak.



Rajah 9 : Topologi Jaring

b) Topologi *Tree / Hybrid* (Campuran)

Variasi kepada topologi star. Sebagai contoh, katakan ada 3 rangkaian star, ketiga2 rangkaian star ini dirangkaikan kepada satu *hub* utama dengan sambungan *hub to hub*. *Hub* utama boleh mengandungi *repeater*.



Rajah 10 : Topologi Hybrid

Kebaikan

- Lebih banyak komputer boleh dirangkaikan.
- Lebih besar (luas) rangkaian boleh dibina dengan adanya repeater pada hub utama.
- Boleh memberi keutamaan (priority) kepada komputer yang dirangkaikan kepada mana-mana hub lain selain hub utama

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 14 drp 15
----------------	-----------------------------	-------------------------------------

SOALAN:

1. Senaraikan tiga jenis rangkaian komputer yang asas.

2. Senaraikan 3 jenis topologi rangkaian.

3. Nyatakan kebaikan menggunakan rangkaian komputer.

4. Apakah perbezaan rangkaian LAN dan WAN.

5. Apakah kabel yang digunakan untuk rangkaian yang menggunakan topologi bus.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(1/16)	Muka Surat: 15 drp 15
----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Tamara Dean. (2013) Network+ Guide to Networks . Cengage Learning 006 edition. ISBN-13: 978-1133608196
2. Basic Network Concept ,<https://www3.nd.edu/~cpoellab/teaching/cse40814fall14/networks.pdf>, 10.21am, 20 Mac 2019.
3. Network Devices,
<http://webpage.pace.edu/ms16182p/networking/topologies.html>,
10.01am, 20 Mac 2019.

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,

78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3 : 2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3 : 2013-C06 : COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C06/P(2/16)	Muka Surat : 1 Drp 12

TAJUK : TEKNOLOGI RANGKAIAN TANPA WAYAR (WIRELESS)

TUJUAN :

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman pelatih penggunaan teknologi tanpa wayar didalam system rangkaian.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 2 Drp 12
---------	-----------------------------	----------------------

PENERANGAN:

1. Rangkaian Teknologi Tanpa Wayar

Jaringan tanpa wayar adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan telekomunikasi di mana gelombang elektromagnet digunakan untuk membawa isyarat disebahagian atau semua jalur komunikasi. Teknologi ini juga merujuk kepada penghantaran maklumat yang tidak menggunakan wayar samada dalam perhubungan jarak dekat ataupun jauh.

1.1. Jenis-jenis Teknologi Tanpa Wayar

Terdapat beberapa jenis teknologi tanpa wayar yang telah dihasilkan sejak beberapa tahun lalu. Antaranya *Infrared*, *Bluetooth*, *Wi-Fi*, *WiMax* dan *Satelit*.

a) Inframerah (*Infrared*)



Rajah 1 : Logo Infrared

Inframerah (infrared) ialah sinaran electromagnet yang panjang gelombangnya lebih daripada cahaya nampak dan kurang dari mikrogelombang iaitu di antara 700 nm hingga 1 mm. Ia digunakan dengan meluas sebagai saluran komunikasi jarak dekat seperti penggunaan alat kawalan jarak jauh (remote control) bagi televisyen, radio dan sebagainya. Kemudahan media bergelombang inframerah

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 3 Drp 12
----------------	-----------------------------	----------------------

ini, boleh digunakan di dalam sesebuah organisasi atau rangkaian kawasan setempat (LAN). Pengguna boleh memasang pemancar dan penerima gelombang infra merah dalam rangkaian mereka. Dengan pemasangan ini, penyambungan komputer yang berupaya menerima inframerah dapat digunakan dalam sesebuah LAN tanpa penyambungan secara fizikal terhadap komputer-komputer rangkaian yang ada. Oleh itu, rangkaian antara komputer-komputer atau pengguna-pengguna tidak memerlukan plug in untuk pelaksanaan.

Kelebihan teknologi ini adalah ia mudah untuk dipasang, kosnya yang rendah dan selamat digunakan kerana ia tidak mudah tersebar kepada media gelombang jenis lain. Ini dapat mengelakkan kecurian atau pengintipan ke atas sebarang data oleh pihak-pihak yang tidak berkenaan. Manakala kelemahan inframerah ialah jarak penghantaran data yang terhad dan gelombang cahayanya tidak dapat menembusi bentuk objek yang solid.

b) HomeRF



Rajah 2 : Logo HomeRF

Ia merupakan salah satu teknologi rangkaian tanpa wayar (wireless networking) untuk kegunaan peralatan di rumah yang saling berhubung. Ia telah dibangunkan pada 1998 oleh HomeRF Working Group, iaitu gabungan beberapa Syarikat peralatan tanpa wayar (mobile wireless) termasuk Proxim Wireless Corporation, Siemens, Motorola, Philips dan lebih daripada 100 syarikat. Kumpulan ini telah dibubarkan pada Januari 2003 selepas rangkaian Wi-Fi 802.11b

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 4 Drp 12
----------------	-----------------------------	----------------------

menjadi semakin popular oleh pengguna di rumah dan juga disebabkan oleh Microsoft mula menyokong Bluetooth. HomeRF standard bersaing dengan Bluetooth dan akibatnya HomeRF telah dipinggirkan. Walaupun begitu, HomeRF Working Group masih dikekalkan oleh sebuah syarikat iaitu Palo Wireless. HomeRF menggunakan FHSS (frequency hoppingspread spectrum) pada jalur frekuensi 2.4 GHz. Kepantasan penghantaran isyarat dijangka dapat mencapai sehingga maksima 10 Mbps.

Jarak liputan pula dijangka sehingga 50 meter. HomeRF membenarkan kedua-dua isyarat telefon dan isyarat data ditukar melalui rangkaian wayarles yang sama. Oleh itu dalam HomeRF, telefon tanpa wayar (Cordless Phone) dan komputer riba (laptops). Sebagai contoh, ia boleh berkongsi jalur lebar yang sama di rumah atau pejabat. HomeRF LAN dipasaran menyokong setakat 1.6 Mbps, ia agak perlahan berbanding dengan generasi kedua 802.11b LAN yang menyokong 11 Mbps dan 802.11n yang mencapai maksima sehingga 600 Mbps.

c) Bluetooth

Teknologi ini sering ditemui di gadget seperti telefon bimbit, ipad, laptop mahupun netbook. Komunikasi di antara peranti-peranti yang menggunakan Bluetooth ialah berkonsepkan peer-to-peer. Bluetooth beroperasi dalam jalur frekuensi radio sekitar 2.4GHz.



Rajah 3 : Logo Bluetooth

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 5 Drp 12
---------	-----------------------------	----------------------

d) Wifi

Merupakan satu set piawaian bagi melaksanakan Rangkaian Kawasan Setempat Tanpa Wayar. Ia diwujudkan dan diselenggara oleh komuniti IEEE LAN / MAN. Seperti yang kita ketahui, peralatan Wi-Fi berhubung "*associated*" melalui penghantaran dan penerimaan data melalui frekuensi radio.

e) WiMAX

WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), ialah satu teknologi telekomunikasi yang bertujuan menawarkan data wayarles melalui jarak jauh dengan pelbagai cara, sama ada capaian titik ke titik atau capaian jenis selular mobil penuh. WiMAX berasaskan piawaian IEEE 802.16 yang juga dipanggil WirelessMAN. Nama "WiMAX" direka oleh Forum WiMAX yang diasaskan pada Jun 2001 untuk memupuk kepatuhan dan saling kendali dalam piawaian berkenaan. Forum ini menyifatkan WiMAX sebagai "teknologi berasaskan piawaian yang membolehkan penyampaian capaian jalur lebar wayarles 'jarak paling jauh' sebagai alternatif kepada kabel dan DSL".

Lebar jalur dan kecapaian WiMAX menjadikannya sesuai untuk aplikasi berpotensi berikut:

- ❖ Menghubungkan hotspot Wi-Fi dengan satu sama lain dan tempat-tempat lain di Internet.
- ❖ Menyediakan alternatif wayarles kepada kabel dan DSL untuk capaian jalur lebar jarak paling jauh.
- ❖ Menyediakan perkhidmatan data dan telekomunikasi berkelajuan tinggi.
- ❖ Menyediakan pelbagai punca kesalinghubungan Internet sebagai sebahagian rancangan kesambungan perniagaan, iaitu jika sesebuah perniagaan mempunyai sambungan Internet talian tetap dan wayarles, khususnya dari penyedia yang berlainan sekali, maka perniagaan tidak mungkin terjejas oleh gangguan

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 6 Drp 12
----------------	-----------------------------	----------------------

perkhidmatan yang sama. ☐ Menyediakan kesalinghubungan kembara

f) Satelit

Mengikut ilmu astronomi, satelit merupakan suatu objek di angkasa yang berputar mengelilingi suatu objek lain yang lebih besar, dan kekal berada dalam graviti objek tersebut. Bulan adalah satelit kepada planet bumi kita, manakala Bumi pula merupakan satelit kepada matahari. Umumnya, apa yang dimaksudkan dengan satelit ialah sebuah objek di ruang angkasa buatan manusia yang beredar mengelilingi bumi. Satelit komunikasi merupakan kunci dalam era globalisasi masakini dan peranan komunikasi adalah menjadi penting. Oleh yang demikian, Bahagian Pembangunan Teknologi dan Aplikasi Angkasa (SATD) yang ditubuhkan pada tahun 2007 adalah bertanggungjawab merancang dan melaksanakan program-program di bawah Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) bagi memastikan negara dapat memanfaatkan sepenuhnya aplikasi dari teknologi angkasa di dalam seluruh bidang dan sektor pengguna di Malaysia secara optimum dan selamat. Sebuah sistem satelit komunikasi menggunakan satelit untuk menyampaikan pemancar radio antara terminal-terminal di bumi.

Satelit aktif pula bertindak sebagaipengulang; dengan menguatkan isyarat yang diterima dan kemudian menghantar kembali isyarat tersebut kembali ke bumi. Hal ini akan meningkatkan kekuatan isyarat di terminal menerima ke tahap yang lebih tinggi daripada yang disampaikan oleh satelitpasif. Satelit buatan bumi telah digunakan selama lebih dari 40 tahun dan satelit komunikasi merupakan sebahagian unik dari kehidupan rutin harian yang berkhidmat kepada berbilion-bilion orang dan memberikan akses kepada pelbagai jenis telekomunikasi seperti suara, data dan aplikasi video. Apabila kita membuat panggilan telefon, apabila kita menuntun siaran televisyen, atau apabila kita mengguna Internet, setiap langkah yang diambil disampaikan melalui satelit komunikasi. Dalam tahun 1945, Arthur C. Clarke meramalkan dalam isu keluaran sebuah majalah Wireless World, bahawa satelit-satelit yang mampu berkomunikasi pada satu

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 7 Drp 12
---------	-----------------------------	----------------------

hari akan mengelilingi dunia. Dalam tahun 1947, beliau menjadi bapa komunikasi moden melalui penemuan berinspirasi "Orbit Clarke" (sekarang dikenali sebagai orbit geo-tidak bergerak atau geo-segerak) yang membenarkan pembinaan satelit komunikasi yang pertama.

Hari ini, satelit komunikasi dapat ditemui bukan sahaja dalam orbit-orbit geo-tidak bergerak (geostationary) asal malah juga dalam Orbit Bumi Sedang (Medium Earth Orbits (MEO) dan Orbit Bumi Rendah (Low Earth Orbits (LEO). Malaysia kini ikut serta berada dalam kumpulan negara-negara bertaraf eksklusif yang mempunyai satelit-satelit komunikasi tersendiri dengan pelancaran MeaSAT-1 dalam tahun 1996. Contoh-contoh satelit komunikasi yang terdapat seluruh dunia adalah seperti InmarSAT, IntelSAT dan MeaSAT

g) *Mobile*

Telefon bimbit kerja dengan menukar suara, teks, mesej-mesej multimedia atau data memanggil ke dalam gelombang radio atau frekuensi radio (RF). Stesen-stesen pangkalan telefon mudah alih menghantar dan menerima panggilan-panggilan ini dan menghubungkan pemanggil kepada telefon-telefon lain dan rangkaian lain.

Rangkaian telefon mudah alih dibahagikan kepada ribuan kawasan geografi masing-masing yang bertindih atau 'sel', setiap dengan satu stesen pangkalan. Saiz sebuah sel bergantung kepada kawasan liputan yang diperlukan dan jumlah panggilan yang dibuat dalam kawasan itu. Jadi, sel-sel paling kecil, iaitu lebih banyak stesen pangkalan, ialah di mana terdapat permintaan terbesar yang mana biasanya ada dipersekitaran bandar penuh sesak dengan bangunan-bangunan tinggi dan kepadatan penduduk berat, tetapi sel-sel terbesar cenderung bersikap di kawasan luar bandar, di mana orang tersebar atas satu lebih luas, kurang terbentuk, area. Bila pemanggil telefon bimbit membuat perjalanan, panggilan secara automatik dihantar dari satu stesen

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 8 Drp 12
----------------	-----------------------------	----------------------

pangkalan di satu sel kepada satu stesen pangkalan dalam satu lagi, makamenyediakan isyarat terbaik dan kapasiti tersedia.



Rajah 4: Mobile

2. Teknologi Tanpa Wayar Wifi 802.11

2.1 Teknologi perkakasan tanpa wayar mempunyai beberapa piawaian.

Buat masa ini terdapat 5 piawaian bagi wayarles 802.11 atau Wi-Fi 802.11 iaitu:

- a) Wi-Fi 802.11a.
- b) Wi-Fi 802.11b.
- c) Wi-Fi 802.11g.
- d) Wi-Fi 802.11n.
- e) Wi-Fi 802.11ac.

a) **WiFi 802.11a**

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 9 Drp 12
----------------	-----------------------------	----------------------

Akronim “a” adalah bermaksud another band. Ia dikeluarkan pada September 1999. Ia juga telah disahkan oleh IEEE dan merupakan pindaan daripada 802.11. Mempunyai kadar penghantaran data sehingga 54 Mbps. Mempunyai 12 channels dengan 8 channel non-overlapping. Menggunakan jalur frekuensi pada 5 GHz. Kurang gangguan kerana menggunakan jalur frekuensi 5 GHz. Amat sesuai bagi kegunaan kawasan yang padat dengan pengguna. Jarak liputan adalah dari 25 kaki sehingga 75 kaki. Ia tidak serasi dengan peralatan 802.11b. Menggunakan teknik modulasi signal radio jenis OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing). Anggaran jarak liputan di kawasan tertutup adalah sehingga 35 meter atau 115 kaki.

b) WiFi 802.11b

Akronim “b” adalah bermaksud baseline. Ia dikeluarkan pada September 1999. Ia juga telah disahkan oleh IEEE. Mempunyai kadar penghantaran data sehingga 11 Mbps. Mempunyai 11 channels dengan 3 channel nonoverlapping. Menggunakan jalur frekuensi pada 2.4 GHz. Terdapat banyak gangguan kerana menggunakan jalur frekuensi 2.4GHz yang banyak digunakan oleh peralatan wireless yang lain. Menggunakan teknik modulasi signal radio jenis DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) dan CCK (Complementary Code Keying). Sesuai dengan peralatan 802.11g sekiranya ia dijalankan pada mode mixed.

Anggaran jarak liputan di kawasan tertutup adalah sehingga 38 meter atau 125 kaki. Anggaran jarak liputan di kawasan terbuka adalah sehingga 140 meter atau 460 kaki.

c) WiFi 802.11g

Akronim “g” adalah bermaksud going beyond b. Ia dikeluarkan pada Jun 2003 dan telah disahkan oleh IEEE. Ia mempunyai kadar penghantaran data sehingga 54 Mbps, tetapi masa kini ia boleh mencapai 108 Mbps. Fleksibel kerana boleh menggabungkan beberapa channels. Menggunakan jalur frekuensi pada 2.4 GHz.

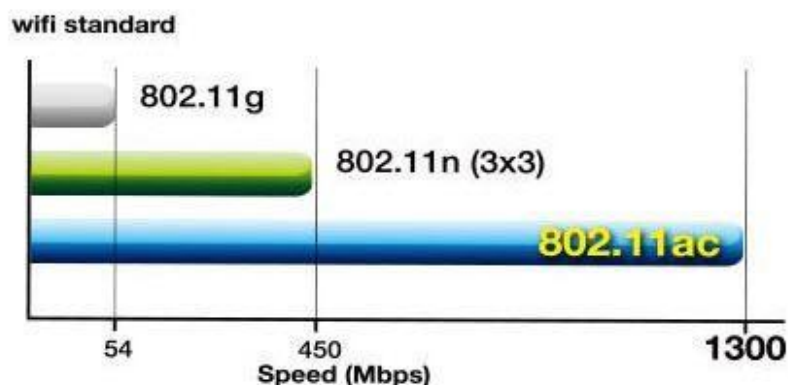
Banyak gangguan kerana menggunakan jalur frekuensi 2.4GHz yang banyak digunakan oleh peralatan wireless yang lain. Teknologi ini

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 10 Drp 12
----------------	-----------------------------	-----------------------

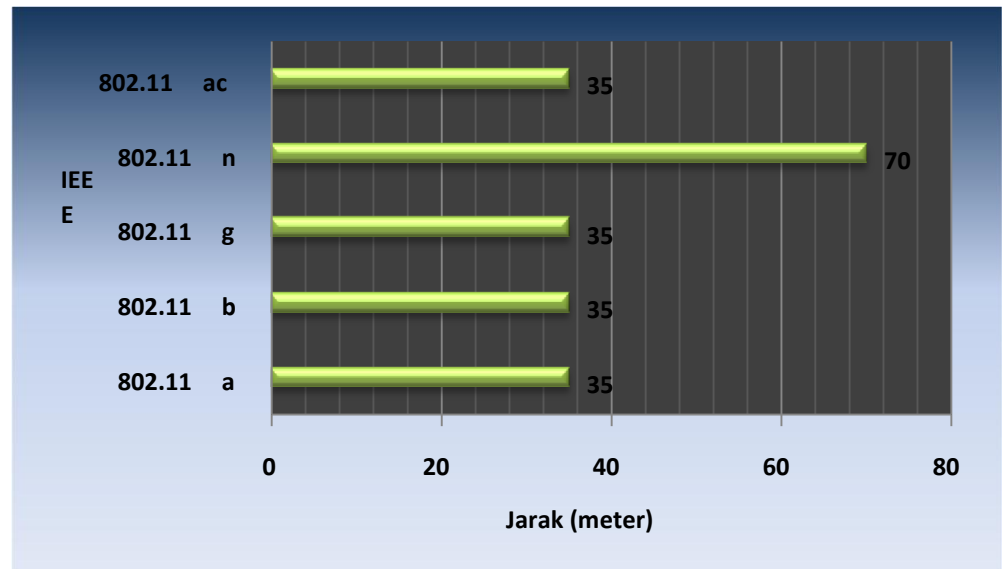
mampu melakukan penghantaran data sehingga berkelajuan maksima 54 Mbps. Menggunakan teknik modulasi signal radio jenis *DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)* dan *OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)*. Sesuai dengan peralatan 802.11b tetapi prestasi penghantaran data seperti 802.11b iaitu 11Mbps. Anggaran jarak liputan di kawasan tertutup adalah sehingga 38 meter atau 125 kaki. Anggaran jarak liputan di kawasan terbuka adalah sehingga 140 meter atau 460 kaki.

d) **WiFi 802.11n**

Akronim “n” adalah bermaksud newest standard. Ia dikeluarkan pada Oktober 2009 dan telah disahkan oleh IEEE. Ia merupakan baikpulih daripada 2 standard iaitu 802.11a dan 802.11g. Mempunyai kadar penghantaran data mencapai sehingga 54 Mbps. Menggunakan jalur frekuensi pada 2.4 GHz. Menggunakan teknik modulasi signal radio jenis OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing). Anggaran jarak liputan di kawasan tertutup adalah sehingga 70 meter atau 230 kaki. Anggaran jarak liputan di kawasan terbuka adalah sehingga 250 meter atau 820 kaki.



Rajah 5 : Perbandingan Piawaian Wifi



Rajah 6 : Perbandingan Piawai 802.11

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 12 Drp 12
----------------	-----------------------------	-----------------------

SOALAN:

- 1 Nyatakan definasi Jaringan Tanpa Wayar.

3. Senaraikan LIMA jenis teknologi tanpa wayar

- 3 Berapakah jarak capaian bagi Bluetooth?

- 4 Terangkan perbezaan antara Piawai 802.11a dan 802.11n.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(2/16)	Muka Surat: 13 Drp 12
----------------	-----------------------------	-----------------------

RUJUKAN:

1. Tamara Dean. (2013) Network+ Guide to Networks . Cengage Learning 006 edition. ISBN-13: 978-1133608196
2. Sidang Pengarang. (2004) Mengongsi Rangkaian Tanpa Wayar Wi-Fi. Kings Information Co. Ltd. ISBN-10: 9861253246

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,

78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3 : 2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3 : 2013-C06 : COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-06/P(3/16)	Muka Surat : 1 Drp 12

TAJUK : PERKAKASAN RANGKAIAN KOMPUTER

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi maklumat kepada pelajar berkaitan dengan peralatan dan perkakasan yang digunakan didalam system rangkaian komputer.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 2 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

PENERANGAN:

1. PERKAKASAN-PERKAKASAN RANGKAIAN

1.1 Kad Antaramuka Rangkaian (NIC)

Kad Antaramuka Rangkaian merupakan penyambungan fizikal atau perantara diantara rangkaian dengan sesebuah komputer. Kebanyakan Kad Antaramuka Rangkaian bersifat internal dimana kad dimasukkan dalam komputer pada salah satu slot tambahan.

Beberapa komputer seperti Mac Classics menggunakan kotak luaran yang dilekatkan pada port bersiri atau port SCSI. Komputer laptop biasanya menggunakan adapter LAN secara luaran yang disambungkan secara luaran ke port selari atau kad rangkaian yang dimuatkan ke slot PCMCIA.

Adalah penting untuk menggunakan Kad Antaramuka Rangkaian yang sesuai mengikut jenis rangkaian yang digunakan. Tiga jenis Kad Antaramuka Rangkaian yang selalu digunakan adalah Kad *Ethernet*, Penyambung *LocalTalk* dan *Token Ring*.

1.2 Pengimbas (*Scanner*)

Pengimbas (*scanner*) digunakan untuk mengimbas atau menangkap gambar dalam bentuk cetakan untuk dimasukkan ke dalam komputer dalam format fail seperti JPEG, TIFF, GIF dan BMP. Pengimbas terbahagi kepada dua bahagian iaitu *hand-held* dan *flatbed*. Pengimbas juga memerlukan *interface card* untuk berhubung dengan *expansion bus* pada komputer. Kebanyakan komputer dibekalkan dengan kad ini.

1.3 Server

Fail pelayan merupakan tunggak utama kebanyakan rangkaian. Ia merupakan sebuah komputer yang berkuasa tinggi dengan jumlah RAM dan ruang storan yang besar termasuklah kad antara muka. Sistem Pengoperasian Rangkaian bertapak di dalam komputer bersama-sama

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 3 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

perisian aplikasi dan fail data yang boleh dikongsi. Fail pelayan mengawal komunikasi maklumat di antara nod di dalam rangkaian. Contohnya, satu permintaan dari satu stesen kerja yang meminta program pemprosesan maklumat, menerima fail data dari satu stesen kerja yang lain dan menyimpan mesej e-mel pada masa yang masa.

Tugas-tugas ini memerlukan sebuah komputer yang menyimpan banyak maklumat dan berkongsi di dalam masa yang singkat. Fail pelayan seharusnya mempunyai ciri-ciri yang berikut:

- a) Mempunyai megahertz atau pemprosesan mikro (Pentium, Power PC)
- b) Cakera keras yang cepat dengan storan sekurang-kurangnya 4 Gigabait
- c) Satu RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) untuk menyimpan data selepas menggunakan disket
- d) Satu unit fail sandaran
- e) Beberapa slot perluasan
- f) Kad antara muka yang pantas
- g) Sekurang-kurangnya 32 MB

1.4 Pencetak (*Printer*)

Pencetak adalah persisian (*peripherals*) luaran dan alat keluaran (*output*) yang utama untuk menghasilkan keluaran dalam bentuk cetakan. Terdapat 3 jenis pencetak iaitu pencetak dot matriks, jet dakwat (*ink jet*) dan laser. Secara umumnya, pencetak terbahagi kepada dua kategori iaitu pencetak impak dan pencetak tidak impak.

Pencetak impak beroperasi dengan menghentak mata pencetak (*printhead*) ke kertas. Ia menggunakan mekanisme penghentak untuk menghentak reben yang mempunyai dakwat. Reben terletak di antara penghentak dan kertas cetak. Apabila penghentak menghentak kertas cetak, ia akan meninggalkan kesan pada belakang abjad yang hendak dicetak. Contoh bagi pencetak impak ialah sistem dot matriks. Pencetak jenis ini cukup popular pada masa dahulu tetapi tidak pada masa sekarang. Kebanyakan orang lebih suka menggunakan pencetak jenis dakwat dan

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 4 drp 13
-----------------	-----------------------------	------------------------------------

laser. Kelebihan pada pencetak impak ialah kos pencetakan lebih murah, harga kartrijnya yang murah, jumlah cetakan yang banyak dan juga mampu menampung media panjang (*fanfold paper*).

Pencetak tidak impak tidak menggunakan penghentak untuk menghentak reben dan ia begitu senyap semasa beroperasi. Ia beroperasi secara menabur dakwat dan toner ke atas kertas. Contoh bagi pencetak tidak impak ialah jenis dakwat (*inkjet* atau *buble jet*) dan jenis laser (*laser jet*).

1.5 Komputer

Komputer banyak digunakan di rumah, pejabat dan sekolah. Kategori utama komputer adalah berdasarkan kepada bentuk dan saiz. Contohnya desktop computer (komputer meja), tower (menara), laptop (komputer bimbit) dan komputer poket (pocket PC)..

1.6 Wireless Device

Teknologi perkakasan yang menggunakan perhubungan tanpa wayar semakin hari semakin meningkat kelajuan serta jarak liputan. Terdapat pelbagai jenis perkakasan tanpa wayar yang berada dipasaran seperti Wireless Access Point, ADSL Wireless Router, DSL Wireless Router, Wireless Adapter / Wireless Radio, Bluetooth, Wireless Card dan lain-lain lagi.

1.7 Computer peripheral drivers

Setiap peranti komputer memerlukan device driver adalah sebagai penghubung utama hardware. Device driver tidak akan berguna tanpa hardware begitu juga kebalikannya. Fungsi dari device driver adalah:

- Jembatan penghubung Software dengan hardware.
- Penterjemah data antara Software dan hardware.
- Mengawal Input dan Output Software terhadap hardware.

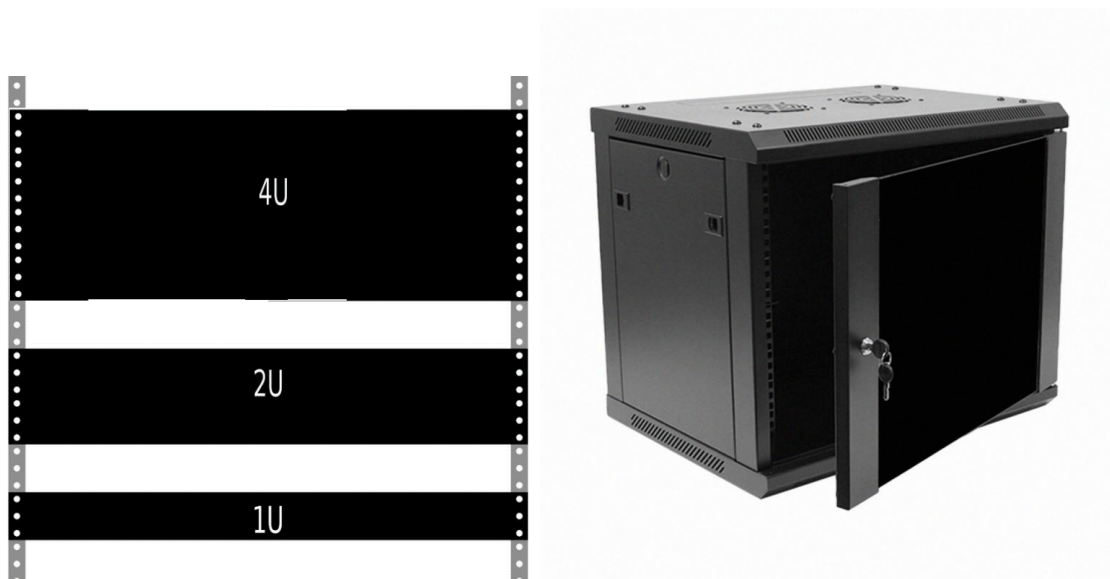
Contoh peranti komputer yang memerlukan device driver adalah pencetak, scanner, mouse dan sebagainya.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 5 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

2.0 BAHAN PEMASANGAN RANGKAIAN

2.1 Rack (Network Equipment Rack)

Network Equipment Rack adalah rak yang digunakan bagi rack mount server, switch atau router. Ukuran U unit piawai ukuran ruang menegak yang digunakan, atau ketinggian rak (kerangka besi direka untuk menahan perkakasan) iaitu unit pengukuran merujuk kepada ruangan antara rak atas rak. 1U sama 1.75 ". Sebagai contoh, dilantik rak 20U, mempunyai 20 ruang rak untuk peralatan rangkaian.



Rajah 17: *Network Equipment Rack*

2.2 Router

Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenali sebagai routing. Proses routing terjadi pada lapisan 3 (Lapisan jaringan seperti Internet Protocol) dalam protokol lapisan OSI. Router berfungsi sebagai penghubung antara dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar yang disebut dengan internetwork atau

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 6 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

untuk membahagikan sebuah jaringan besar ke dalam beberapa subnetwork untuk meningkatkan kerja dan juga mempermudah penggunaannya. Router juga kadang kala digunakan untuk menyambungkan dua buah jaringan yang menggunakan media yang berbeza (seperti router wireless yang pada umumnya selain ia dapat menghubungkan komputer dengan menggunakan radio, ia juga mendukung penghubungan komputer dengan kabel UTP) atau berbeza jaringan, seperti halnya dari Ethernet ke Token Ring.

2.3 Switch

Switch merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu Local Area Network (LAN). Sebagai perbezaannya switch merupakan suatu jalan dan router merupakan penghubung antara jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, switch menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN.

2.4 Wireless Access Point

Wireless Access Point boleh dikatakan seperti *switch*. Bila dipasang pada sesebuah rangkaian, ia memerlukan penghala (*router*). Ini adalah kerana ia tidak dapat berfungsi sebagai *NAT (Network Address Translation)* dan tidak dapat menghubungkan dengan rangkaian yang lain serta tidak dapat memberikan IP yg diinginkan. Ia hanya dapat menyambung IP address LAN sahaja. Ia adalah diibaratkan sebagai *switch 2 layer* yang ditukarkan kepada *Wireless Switch*. Ia juga mempunyai *MAC Address Filtering* bagi komputer atau laptop yang dikenali.

Ciri-ciri *Wireless Access Point*:

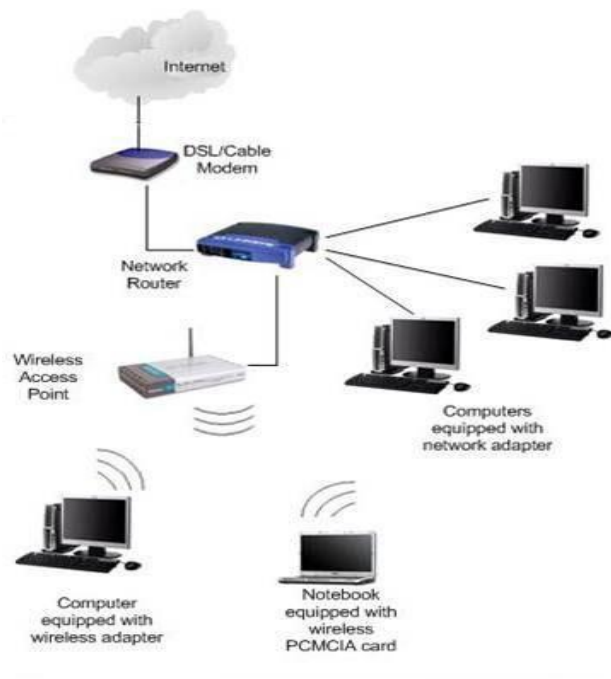
- a) Mempunyai SSID.
- b) Mempunyai sekuriti seperti WEP atau WPA.
- c) Hanya boleh menyambungkan IP Address Lan.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 7 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

d) Mempunyai *MAC Address Filtering*.



Rajah1 : Wireless Access Point



Rajah 2 : Gambar Pemasangan sesebuah Wireless Access Point

2.5 Patch panel

Patch panel ataupun *patch bay* merupakan satu panel atau khasnya dikenali juga sebagai *rack mounted* iaitu merupakan tempat bagi penyambungan kabel. Satu kabel patch yang pendek akan dicucuk ke bahagian depan

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 8 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

kabel, manakala untuk bahagian belakang panel disambung kabel yang lebih panjang dan tetap tanpa perlu diubah. Perkakasan di susun secara setempat supaya ia lebih mudah dan fleksibel apabila melakukan pemantauan, penyambungan dan pengujian rangkaian.

Patch panel memudahkan juruteknik untuk menukar *port* dengan cepat tanpa perlu mengeluarkan perbelanjaan yang lebih untuk membeli perkakasan *switching* yang lebih mahal. Ianya mula digunakan pada zaman awal perubahan dalam dunia telekomunikasi di mana papan suis untuk telefon dan bilik yang besar yang dipenuhi oleh operator telefon yang sentiasa beroperasi sepanjang masa.



Rajah 15 : Patch Panel

2.6 Patch Cord / Patch Cable



Rajah 19: *Patch Cable*

Patch Cord adalah kabel utp jenis *stranded* atau serabut yang berfungsi

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 9 drp 13
----------	-----------------------------	----------------------

untuk menghubungkan peringkat pasif ke aktif. Contohnya :

- Menghubungkan dari Wallplate atau Faceplate ke Komputer
- Menghubungkan dari Patch Panel ke Switch atau Router
- Menghubungkan dari Patch Panel ke Wallplate atau faceplate

Standed sendiri maksudnya adalah lebih lentur dibandingkan kabel utp solid. Pada kedua bahagian hujung patch cord terdapat RJ45. RJ45 dipasang pada *cable utp patch cord* dengan menggunakan *Crimping Tool*.

2.7 Rj45 Faceplate (Wallplate And Keystone Jack)

Wallplate Keystone jack adalah sesebuah *female connector* yang digunakan dalam komunikasi data, terutamanya rangkaian kawasan tempatan (LAN). Keystone jack dipasang di pada wallpalte atau patch panel.



Rajah 16 : *Wallplate And Keystone Jack*

3.0 PERALATAN PEMASANGAN RANGKAIAN

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 10 drp 13
----------	-----------------------------	-----------------------

3.1 *Cable Stripper*

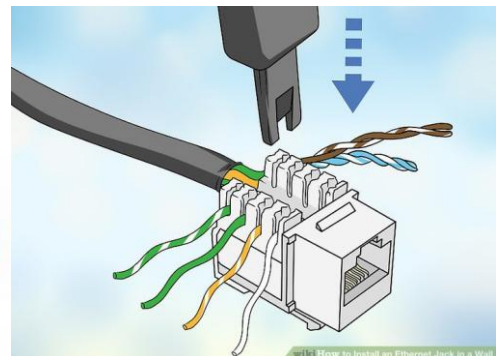
Kabel UTP Cat5/5e mestilah di potong (lapisan luar) mengikut kesesuaiannya iaitu dalam lingkungan setengah inchi.



Rajah 12: *Cable Stripper*

Bagi memotong lapisan luar ini, peralatan yang sesuai harus di gunakan agar kabel tidak terjejas.

3.2 *Punch Down Tool*



Rajah 13: *Punch Down Tool*

Punch down tool adalah alat tangan yang digunakan untuk menyambung *twisted pair* pada *keystone jack* pada *wall plate* atau *panel patch*. Ia terdiri daripada pemegang, satu *mekanisme spring* dan bilah *slotted* boleh alih keluar. Ianya digunakan dengan menekan (punch) pada *keystone jack* dengan bahagian bilah hujungnya akan memotong wayer berlebihan.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 11 drp 13
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

3.3 *Crimping Tool*



Rajah 14: *Crimping Tool*

Crimping tool adalah alat yang di gunakan untuk mengepit kabel-kabel Cat 5/5e pada soket RJ45. Pastikan kesemua kabel di masukkan ke dalam soket RJ45 dengan betul mengikut susunan piawaian 568A atau 568B

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 12 drp 13
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

SOALAN :

1.Nyatakan jenis kabel utp yang digunakkan untuk membuat *patch cable*.

2 Apakah fungsi punch down tool

3 Namakan connector yang digunakkan bersama kabel twisted pair

4 Terangkan fungsi penggunaan router didalam system rangkaian.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(3/16)	Muka Surat: 13 drp 13
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Tamara Dean. (2013) Network+ Guide to Networks . Cengage Learning 006 edition. ISBN-13: 978-1133608196
2. David Barnett David Groth Jim McBee. (2004) Cabling: The Complete Guide to Network Wiring, Third Edition, SYBEX In, ISBN: 0-7821-4331-8.
3. Network Devices,
<http://webpage.pace.edu/ms16182p/networking/devices.html>, 10.31pm, 21 Mac 2019.



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-06/P(4/16)	Muka Surat: 1 drp 1112

TAJUK : ASAS TCP/IP

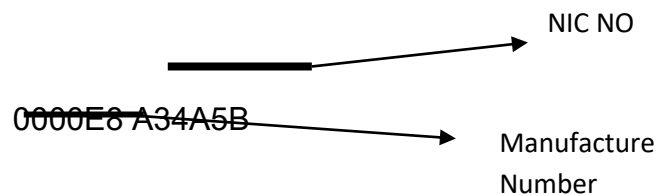
TUJUAN :

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan pelatih tentang Protokol Rangkaian TCP/IP, Kelas-Kelas Alamat IP serta pemahaman berkait Network ID dan Host ID.

PENERANGAN :

1. PENGENALAN KEPADA ALAMAT IP (TCP/IP)

Setiap kad Ethernet didunia mempunyai *Ethernet-address* yang tersendiri, iaitu 48 bit dimana 24 pertama menerangkan pengeluar(*manufacturer*) dan 24 seterusnya adalah number bagi kad Ethernet.



Rajah 1 : Alamat Fizikal NIC

Bila sesuatu sistem di LAN dikonfigure dengan NetBEUI atau IPX/SPX protocol, ia menggunakan *hardware address* ini bagi mengenal diantara satu dengan lain. Oleh itu tidak perlulah memberi secara manual *address network*. Tetapi TCP/IP dibina bagi keperluan WAN, mampu berfungsi walaupun sebahagian daripada nya tidak dapat beroperasi.

TCP/IP menggunakan IP-Address, iaitu number 32 bit. Bagi memudahkan untuk dikenalpasti ia biasanya nya dinyatakan didalam 4 8-bit *numbers* (contohnya: 192.168.10.1) dinamakan setiap 4 *number* berada diantara julat '0' hingga '255'.

Alamat IP merangkumi 4 kumpulan "*octets*", yang membentuk 32-bit alamat IP.

Alamat yang paling kecil : 0.0.0.0

Alamat yang paling besar : 255.255.255.255

Jadual 1 : Contoh Alamat IP

192	168	1	1
11000000	10101000	00000001	00000001
Octet	Octet	Octet	Octet

2. SUBNET MASK (HOST ID AND NETWORK ID)

Subnet mask adalah istilah teknologi maklumat yang membezakan Host ID dan Network ID. Fungsi subnet mask itu sendiri adalah untuk membezakan Network ID dari Host ID dan menentukan alamat destinasi paket data.

Keunikkan sesuatu komputer di dalam suatu network adalah berdasarkan kombinasi penggunaan IP address dan subnet mask yang dikonfigurasi ke atasnya. IP address membolehkan trasmisi data di hantar dari satu komputer kepada komputer yang lain dengan lancar, seumpama ke destinasinya. Kombinasi IP address dan subnet mask ini digunakan bagi menentukan nilai network Id dan host. Hanya komputer yang mempunyai network id yang sama boleh berhubung.

Jadual 2 : Contoh Network ID Dan Host ID Alamat IP Kelas C

Alamat IP	192	168	1	1
Subnet	255	255	255	0
Network ID	192	168	1	0
Host ID	0	0	0	1

Jadual 3 : Contoh Network ID Dan Host ID Alamat IP Kelas B

Alamat IP	172	16	2	1
Subnet	255	255	0	0
Network ID	172	16	0	0
Host ID	0	0	2	1

Jadual 4 : Contoh Network ID Dan Host ID Alamat IP Kelas B

Alamat IP	10	1	1	1
Subnet	255	0	0	0
Network ID	10	0	0	0
Host ID	0	1	1	1

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 4 drp 12
-----------------	-----------------------------	-----------------------------

198.53.147.45	11000110	00110101	10010011	00101101
255.255.255.0	11111111	11111111	11111111	00000000
Result	11000110	00110101	10010011	00000000

Netid bagi IP diatas : **198.53.147.0** dan Hostid : **45**

3. **PRIVATE DAN PUBLIC IP ADDRESS**

Bagi satu sistem rangkaian yang kecil, adalah bebas untuk menggunakan mana-mana alamat IP, tetapi apabila ianya bersambung ke internet, adalah perlu mendapatkan sewaan ip dari ISP. *Private IP address* adalah alamat ip yang dikategorikan sebagai “*not routable on the public Internet*”. Erti kata ini bermaksud bahawa *Private IP address* ini tidak boleh digunakan bagi sebarang host yang mempunyai sambungan terus ke Internet. Walaupun sesebuah *network* tidak bersambung ke Internet adalah diperlu untuk menggunakan alamat IP *private network*.

Jadual 5 : Alamat IP *Private Network*

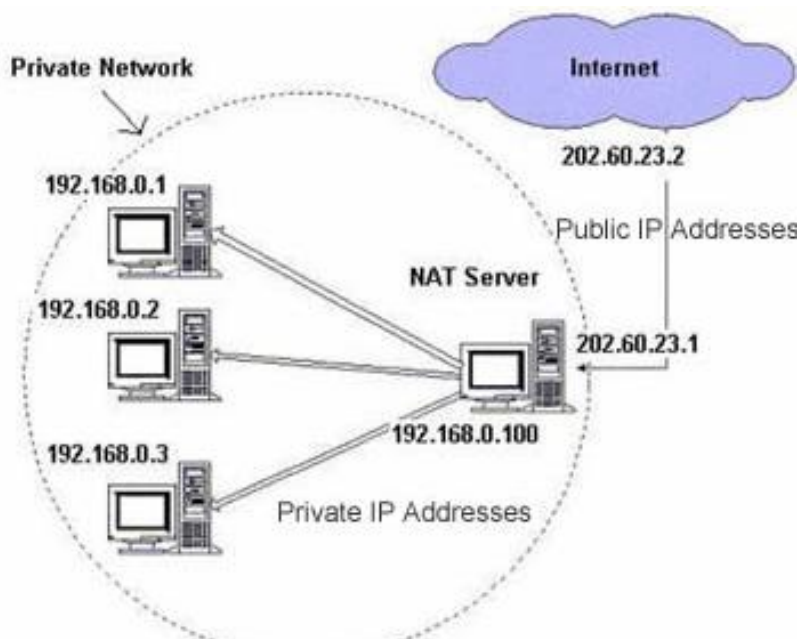
Class	Private address range	
	start address	finish address
A	10.0.0.0	10.255.255.255
B	172.16.0.0	172.31.255.255
C	192.168.0.0	192.168.255.255

Sepertimana penggunaan *IP address* oleh setiap host di dalam Lan, penggunaan IP address bagi komunikasi Wan juga mestilah unik. *Public IP address* juga dikenali dengan nama *External IP address* ataupun *outside Global*.

Jadual 6 : Alamat IP *Public Network*

Class	Public address range	
	start address	finish address
A	0.0.0.0	126.255.255.255
B	128.0.0.0	191.255.255.255
C	192.0.0.0	223.255.255.255
D	224.0.0.0	239.255.255.255
E	240.0.0.0	254.255.255.255

Public IP address boleh terdiri daripada sebarang *IP address* yang tidak tersenarai di dalam Jadual diatas. Terdapat beberapa server yang memerlukan penggunaannya *Public IP address* seperti Mail FTP dan Web Server. ISP di setiap negara telah diagihkan *block IP address* yang telah ditentukan oleh IANA. Yuran tahunan akan dikenakan ke atas setiap pelanggan yang menggunakan *Public IP address* untuk sambungan ke internet.



Rajah 2 : Private IP Dan Public IP

4. KELAS-KELAS RANGKAIAN

Alamat-alamat IP ini ditentukan dan dipantau oleh satu badan bebas, IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*). Daripada ketentuan ini, terdapat beberapa 5 kelas IP telah dispesifikasikan kepada Kelas-Kelas IP, dan antara yang digunakan ialah daripada Kelas A, B, dan C.

Jadual 7 : Kelas Rangkaian

CLASS	RANGE	BILANGAN NETWORK	Subnet	BILANGAN HOST DALAM SATU NETWORK
A	1-126	126	255.0.0.0	16,777,214
B	128-191	16384	255.255.0	65,532
C	192-223	2,097,152	255.255.255.0	254

Class A Addresses :

Didalam class A address, byte yang pertama adalah untuk Network, 3 bytes yang seterusnya adalah Node. Bit yang pertama mesti 0.

Terdapat 126 Class A Network dengan setiap satunya mempunyai 16777216 hosts.

Class B Addresses :

Bytes yang pertama diantara 128 ke 191. Dua bytes yang pertama adalah Network dan 2 bytes yang seterusnya adalah Node address.

Terdapat 16384 Class B Network dengan setiap satunya mempunyai 65534 hosts.

Class C Addresses:

Bytes yang pertama diantara 192 ke 223. Ketiga bytes yang pertama adalah Network dan bytes yang seterusnya adalah Node address.

Terdapat 2097152 Class B Network dengan setiap satunya mempunyai 255 hosts.

Class D Addresses:

Bytes yang pertama diantara 224 ke 239. Ketiga bytes yang pertama adalah Network dan bytes yang seterusnya adalah Node address.

Address Class D digunakan untuk Multicast Packets yang mana digunakan oleh host untuk menghantar data maklumat kepada kumpulan host yang khusus didalam network. Multicast adalah packets yang *exchanges* diantara routers saja.

Class E Addresses:

Class E adalah dikhususkan untuk tujuan penyelidikan.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 7 drp 12
----------	-----------------------------	----------------------

Network I.D. 127.x.y.z - “*local loopback test*” dan “*self-diagnostic*”

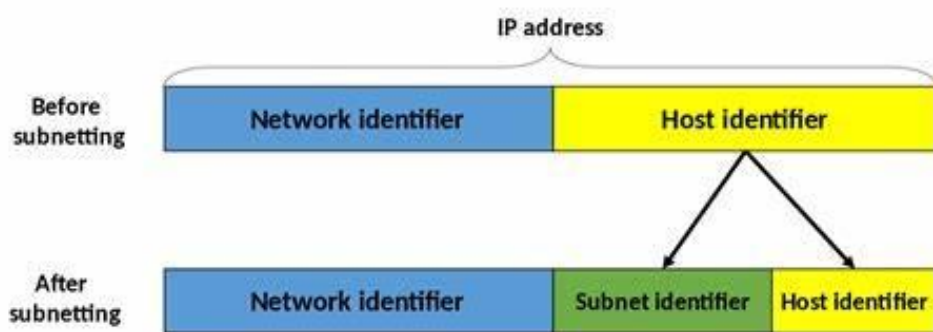
Network dan host I.D. – 0.0.0.0 = Untuk *route loopback*

Network dan host I.D. – 255.255.255.255 = *Local Broadcast*

5. SUBNETTING

Perkataan Subnetting berasal dari perkataan “Sub-Network”. Perkataan Sub-Network ini juga boleh diringkaskan sebagai perkataan Subnet. Ia bererti membahagi satu network kepada beberapa bahagian network yang lebih kecil. Ia melibatkan pembahagian satu kumpulan hosts yang besar kepada kumpulan-kumpulan host yang lebih kecil secara logical. Konsep subnetting ini juga dikenali sebagai “Hierarchical IP Addressing”. Kelebihan penggunaan subnetting adalah:

- 1 Mempertingkatkan sekuriti network
- 2 Penggunaan bandwidth yang optimum dengan keadaan collision (collision domain) yang terkawal
- 3 Penggunaan IP address yang lebih berkesan dan efektif
- 4 Memastikan agar trafik dari local berkesan tetap dikekalkan sebagai local.



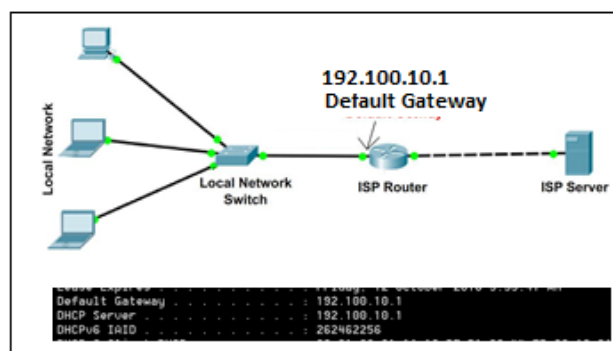
Rajah 2 : Subnetting

Tanpa subnetting satu network bagi Class B iaitu 172.16.0.0 boleh mempunyai 65534 hosts (IP address). Sememangnya tidak praktik jika terdapat satu network yang terdiri daripada 65534 host. Ini disebabkan suatu network yang mempunyai

host yang begitu banyak akan menyebabkan tahap collision dan noise yang begitu tinggi sehingga boleh menyebabkan network tersebut tidak lagi boleh berfungsi. Bagi mengatasi masalah ini konsep subnetting diperkenalkan.

6. GATEWAY

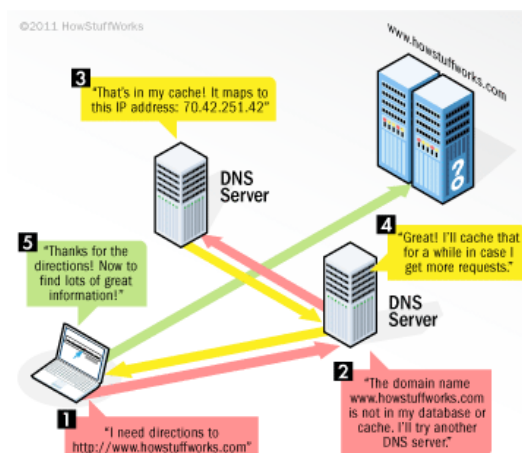
Fungsi *default gateway* adalah bagi membolehkan komputer berhubung dengan perantai yang berada diluar rangkaianannya (subnet/network id) dan biasanya default gateway adalah alamat ip bagi router yang bersambung ke rangkaian dalaman.



Rajah 3 : Gateway

7. DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)

DNS atau Domain name system adalah bertujuan menukarkan alamat IP ke nama domain atau sebaliknya, dari nama domain ke alamat IP. Contohnya adalah apabila user memasukkan url www.bharian.com.my , DNS akan menterjemahkannya ke dalam alamat IP : 23.201.156.242 agar dapat dirujuk oleh komputer bagi web server tersebut.



Rajah 4 : DNS

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 9 drp 12
----------	-----------------------------	----------------------

8. INTERNET PROTOCOL (IP) VERSI 6

Internet Protocol (IP) versi 4 atau lebih dikenali sebagai IPv4, telah digunakan sebagai standard atau piawai untuk menentukan alamat dalam internet di seluruh dunia pada hari ini. Tetapi, disebabkan beberapa isu dan faktor, ianya akan diganti dengan IPv6 yang lebih maju. Antara isu dan faktor yang hangat dibicarakan adalah kehabisan alamat protokol di dunia.

Internet Protocol (IP) versi 4 menggunakan 32 bits untuk menghasilkan satu-satu alamat atau secara formulanya $2^{32} = 4,294,967,296$ alamat. Satu angka yang teramat-amat besar tetapi disebabkan ledakan penggunaan internet yang begitu besar pakar menganggarkan ke semua alamat ini akan habis digunakan sepenuhnya antara tahun 2010 dan 2011.

Internet Protocol (IP) versi 6 merupakan teknologi baru yang bakal menggantikan IPv4 adalah Internet Protokol versi 6 yang menggunakan 128 bits berbanding 32 bits dalam menghasilkan dan menentukan satu-satu alamat. Jadi jumlah alamat yang mampu dihasilkan oleh IPv6 adalah $2^{128} = 3.4 \times 10^{38}$. Satu angka yang lebih besar dan boleh dikiaskan dengan jumlah keseluruhan bintang-bintang di angkasa dan kuasa duakan bilangan tersebut.

Isu mengenai kehabisan alamat internet ini telah memaksa komuniti seluruh dunia untuk mencipta satu alamat yang lebih kompleks. Kehadiran algoritma yang lebih kompleks dapat menjamin keselamatan dan kejitian satu-satu jaringan hubungan terutamanya dalam *network*. Sebelum ini, IPv4 yang digunakan dalam rangkaian mempunyai kekurangan dan kelemahan yang mana peranti tersebut mampu untuk melompat dan memasuki mana-mana rangkaian yang dapat mampu dikesan. Kehadiran IPv6 menyelesaikan masalah ini kerana bilangan alamat yang banyak tidak memerlukan algoritma kompleks dilakukan.

Perbezaan alamat IPv4 dan IPv6 yang ketara yang boleh dikesan dan dilihat adalah bentuk dan pembentuk alamat antara kedua-duanya. IPv4 menggunakan 1 bait nombor perpuluhan yang diasingkan dengan titik (.). Contohnya **202.123.25.210**. Manakala IPv6 menggunakan sistem nombor perenambelas yang diasingkan dengan kolon (:). Contohnya **2001:0db8:ac10:fe10:0000:0000:1233:1209**

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 10 drp 12
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

Kelebihan yang ketara dalam IPv6 adalah kemampuannya untuk membawa muatan yang lebih besar berbanding jumlah tetap pada IPv4. Dengan erti kata lain, transformasi atau penukaran alamat dari IPv4 kepada IPv6 boleh dilakukan tanpa menjejaskan bentuk dan penghantaran data-data yang digunakan pada masa sekarang. Namun hasil disebabkan kurangnya kesedaran dan proses yang memerlukan kos peningkatan yang tinggi, hanya 1% daripada keseluruhan syarikat perkhidmatan menggunakan IPv6 manakala yang lain masih kekal dengan IPv4.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 11 drp 12
----------	-----------------------------	-----------------------

SOALAN:

1. Apakah kelas bagi alamat IP 192.168.0.1.

2. Senaraikan alamat *IP Private*.

3. Apakah IP bagi *loopback test*.

4. Senaraikan kelas-kelas bagi alamat IP.

5. Apakah subnet bagi IP kelas C

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(4/16)	Muka Surat: 12 drp 12
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Tamara Dean. (2013) Network+ Guide to Networks . Cengage Learning 006 edition. ISBN-13: 978-1-133-60819-6
2. TCP/IP, http://www.windowsnetworking.com/j_helmig/tcpip.htm, 10.31am, 25 Mac 2019.
3. Jyoti Snehi. (2006). Computer Peripherals and Interfacing. Firewall Media. ISBN-13:978-81-7008-929-2.
4. Isu dan perbezaan IPv4 dan IPv6<https://www.drupalnote.my/pembangunan-internet/isu-dan-perbezaan-ipv4-dan-ipv6>, 02.31pm, 16 Ogos 2019.

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA
(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3 : 2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3 : 2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat : 1 Drp 12

TAJUK : PEMASANGAN PERANTI RANGKAIAN

TUJUAN :

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman pelajar mengenai kaedah pemasangan peranti rangkaian komputer iaitu NIC dan pencetak.

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 2 drp 13
-----------	-----------------------------	----------------------

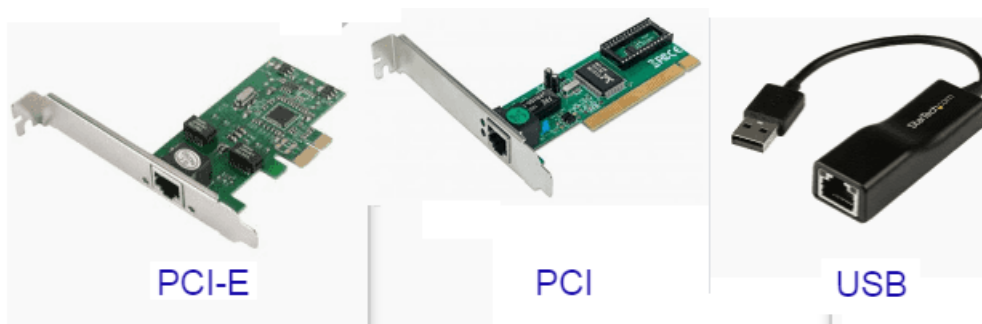
PENERANGAN:

1. PEMASANGAN KAD ANTARAMUKA RANGKAIAN (NIC)

Pemasangan Kad Antara Muka Perangkaan (NIC) dan sambungan. Jika anda mahu menambah komputer anda keadasatu rangkaian atau peralatan kerangkaian seperti satu penghala kemudian anda perlu untuk memasang atau mengkonfigurasi kad jaringan anda. Setiap komputer baru dan papan induk anda membeli sekarang ini mempunyai satu dibina liang rangkaian dikenali sebagai soket RJ45. Jika anda mempunyai satu komputer lebih tua atau sekeping papan induk yang tidak mempunyai satu dibina soket RJ45 kemudian pilihan satu-satunya anda ialah untuk menambah PCI/PCI-E atau kad jaringan USB jika anda ingin disambungkan kepada satu rangkaian.

➤ Langkah 1:

Pemasangan Kad Antara Muka Perangkaan (NIC) dan sambungan. Jika anda mahu menambah komputer anda keadasatu rangkaian atau peralatan kerangkaian seperti satu penghala kemudian anda perlu untuk memasang atau mengkonfigurasi kad jaringan anda. Setiap komputer baru dan papan induk anda membeli sekarang ini mempunyai satu dibina liang rangkaian dikenali sebagai soket RJ45. Jika anda mempunyai satu komputer lebih tua atau sekeping papan induk yang tidak mempunyai satu dibina soket RJ45 kemudian pilihan satu-satunya anda ialah untuk menambah PCI/PCI-E atau kad jaringan USB jika anda ingin disambungkan kepada satu rangkaian.



Rajah 1: Kad Rangkaian

➤ Langkah 2:

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 3 drp 13
-----------	-----------------------------	----------------------

Pasang pemacu peranti untuk kad jaringan. Windows akan mengesan bahawa anda telah memasang satu perkakasan baru. Dalam kebanyakan kes ia akan memasang pemandu secara automatik. Jika tidak, anda perlu untuk memasang pemandu secara manual dari CD dibekalkan dengan kad jaringan. Saya menggunakan *Windows 7* sistem pengendalian mendemonstrasikan setiap langkah. Jika anda menggunakan *Windows Vista* langkah adalah sangat serupa. Jika anda menggunakan *Windows XP*, ia akan menjadi sedikit berbeza jadi mengikut panduanini sebaliknya.

➤ Langkah 3:

Selepas pemandu telah dipasang dengan jayanya anda boleh melihat satu kad jaringan disenaraikan di bawah pengurus alat tingkap. Pergi ke klik pengurus alat Start > Panel Kawal > Sistem dan Keselamatan > Pengurus Device.

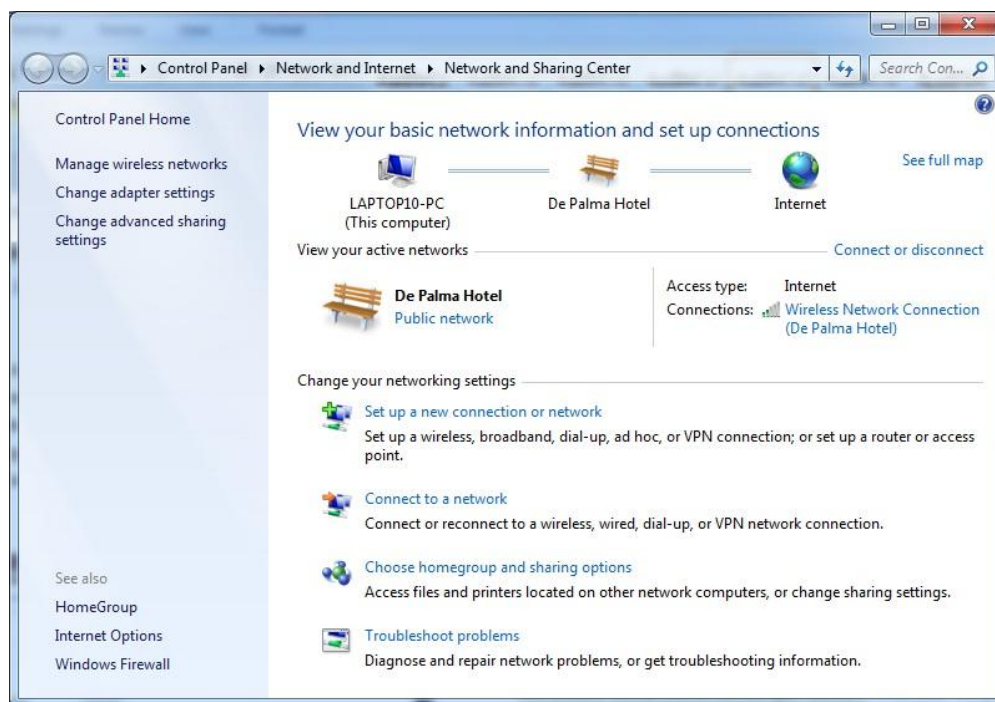
anda akan menyaksikan satu kad jaringan disenaraikan di bawah pengurus alat sebagaimana imej di bawah:



Rajah 2: Device Manager

➤ **Langkah 4:**

Pergi rangkaian berkongsi pusat dengan klik *Start* > Panel kawal > Rangkaian dan Internet > *Network and Sharing Center*. Kerana anda boleh melihat dari imej di bawah nama komputer disambungkan kepada satu rangkaian dan mempunyai akses kepada Internet. Ini menunjukkan bahawa kad jaringan dipasang dengan betul dan berjaya mendapat sambungan kepada rangkaian. Dalam kes ini ia disambungkan kepada penghala ADSL.



Rajah 3: Control Panel

➤ **Langkah 5:**

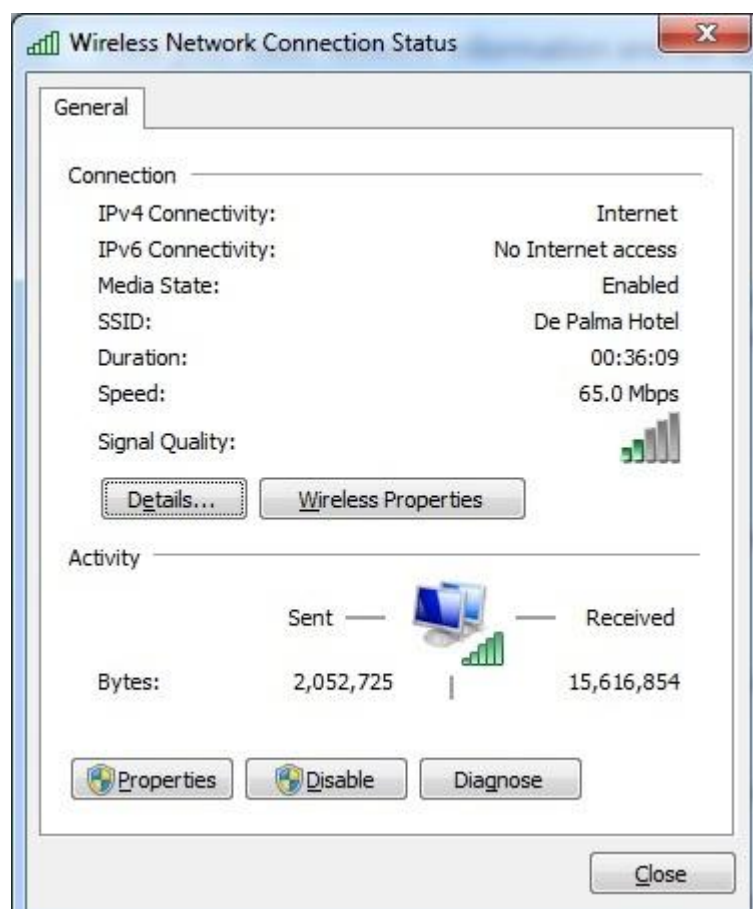
Memeriksa hubungan kawasan tempatan anda dengan klik seting penyesuai sedang kemas menghubungkan di sebelah kiri pusat *Network and Sharing*. Anda akan menjadi satu ikon sebagaimana di bawah:



Rajah 4: Local Area Connection

➤ **Langkah 6:**

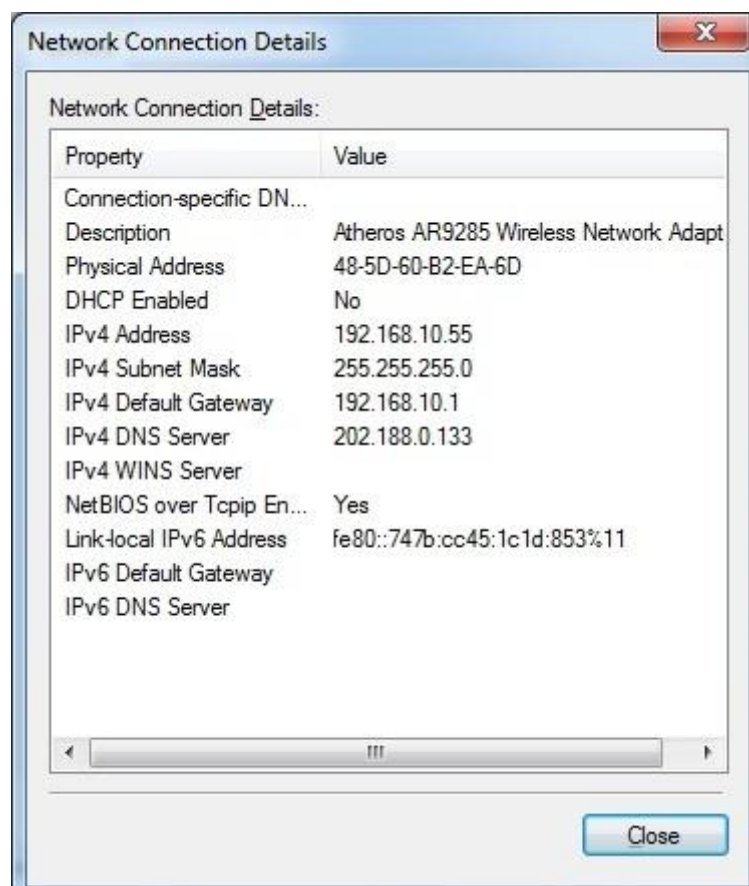
Klik dua kali di ikon *Local Area Connection* yang akan mempamerkan status LAN anda. Ia menunjukkan tempoh hubungan jaringan, kelajuan sambungan, nombor bait menghantar dan menerima dan lain-lain.



Rajah 5: Details Network

➤ **Langkah 7:**

Klik Details melihat butiran sambungan *Network*. Anda akan menyaksikan sesetengah sangat import butiran sambungan. Di dalam merah menekankan kawasan anda akan menyaksikan DHCP Enable disetkan pada Yes dan IP Address anda menyenaraikan. DHCP bererti (*Dynamic Host Configuration Protocol*). Pada asasnya ciri satunya dijadikan kebanyakan *Routers* atau sistem pengendalian pelayan yang secara automatik ditugaskan alamat IP kepada komputer klien. Dalam kes kami *Router* ialah pelayan DHCP dan komputer kita ialah pelanggan. Sila perhatikan alamat IP dinamik ditugaskan oleh pelayan DHCP rawak dan boleh tukar waktu lain anda but semula komputer anda atau penghala.



Rajah 6: Network status

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 7 drp 13
-----------	-----------------------------	----------------------

➤ **Langkah 8:**

Tutup butiran sambungan *Network*. Klik *Properties* > (di hubungan kawasan Network *status*) > Versi protokol internet 4 > *Properties*. Kerana anda boleh melihat semuanya bersedia untuk automatik. Ini bermaksud pelayan DHCP ditugaskan semuanya secara automatik seperti yang tersebut di atas.



Rajah 7: Network status

➤ **Langkah 9:**

Jika anda mempunyai banyak komputer di satu rangkaian iaitu PC Desktop anda, dan konsol PS3 andanya satu idea yang bagus menetapkan IP Address untuk setiap peranti. Ini dipanggil alamat IP statik. Dengan memperbetulkan alamat IP anda boleh dengan mudah mengenal pasti setiap komputer di rangkaian itu. Ini ialah apa yang akan lakukan di bawah. Saya akan memilih alamat IP saya sebagai 192.168.0.100. Topeng subnet akan secara automatik sedia 255.255.255.0. get laluan Default ialah 192.168.0.1. get laluan The alamat IP biasanya ada alamat IP penghala anda. Melebihi pelayan DNS juga IP Address penghala anda, walaupun anda boleh guna pelayan DNS lain seperti alamat Open DNS IP.



Rajah 8: Local Area

➤ **Langkah 10:**

Anda kini boleh menyemak jika seting statik telah mengambil kesan dengan klik di status sambungan *Detail Local Area* kerana anda telah buat di Step 6. Akhirnya anda akan melihat semua seting bahawa anda telah membuat dalam langkah sebelumnya. Anda akan perhatikan bahawa DHCP membolehkan disetkan pada No, kerana kami telah menyediakan setiap nilai secara manual.



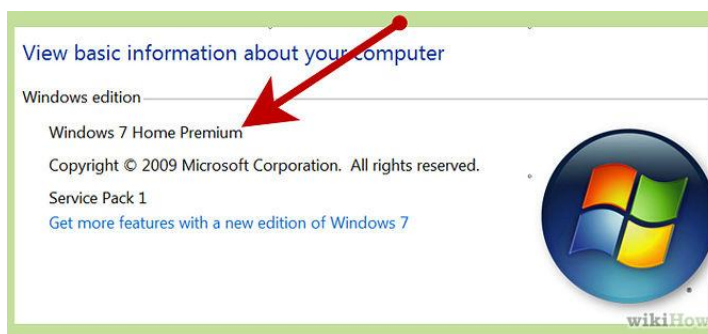
Rajah 9: IP Address

Itu ia, anda telah berjaya memasang dan mengkonfigurasi peranti rangkaian anda dengan jayanya. Anda juga telah belajar bagaimana untuk guna IP Address yang dinamik dan statik disambungkan kepada satu rangkaian.

2. BAGAIMANA KONFIGURASI SERVER PENCETAK/PENGIMBAS

Maka anda perlu tahu bagaimana untuk menetapkan pelayan cetakan. Pelayan cetakan adalah paling kerap satu komputer yang ditubuhkan untuk mengendalikan kerja cetakan dihantar ke satu atau lebih pencetak daripada beberapa komputer lain. Dengan menubuhkan satu komputer sebagai pelayan, anda membenarkan mana-mana perkongsian rangkaian komputer untuk menghantar dan mencetak dokumen yang menggunakan pencetak yang sama.

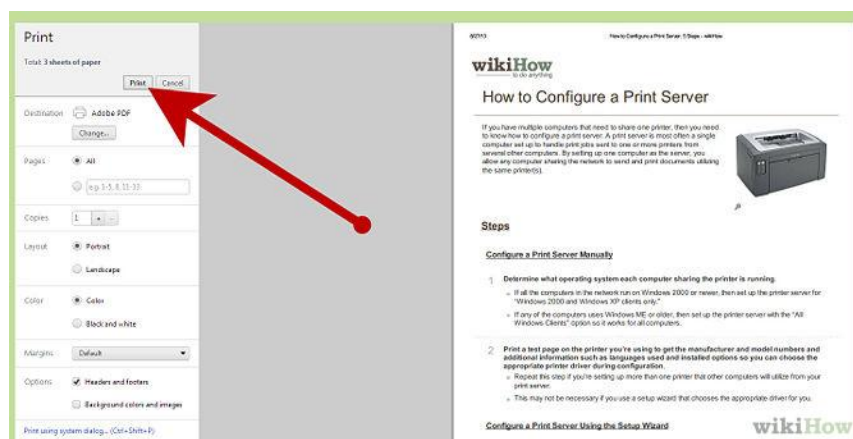
2.1 Kaedah 1 Daripada 2: Konfigurasi Server Cetak Secara Manual



Rajah 10 : Basic Information

2.2 Menentukan Apa Sistem Operasi Setiap Perkongsian Pencetak Komputer Sedang Berjalan.

- i) Jika semua komputer dalam jangka rangkaian pada Windows 2000 atau lebih baru, kemudian menubuhkan pelayan pencetak untuk "Windows 2000 dan Windows XP pelanggan sahaja."
- ii) Jika mana-mana komputer menggunakan Windows ME atau lebih tua, kemudian menubuhkan pelayan pencetak dengan "Semua pelanggan Windows" pilihan sehingga ia berfungsi untuk semua komputer.

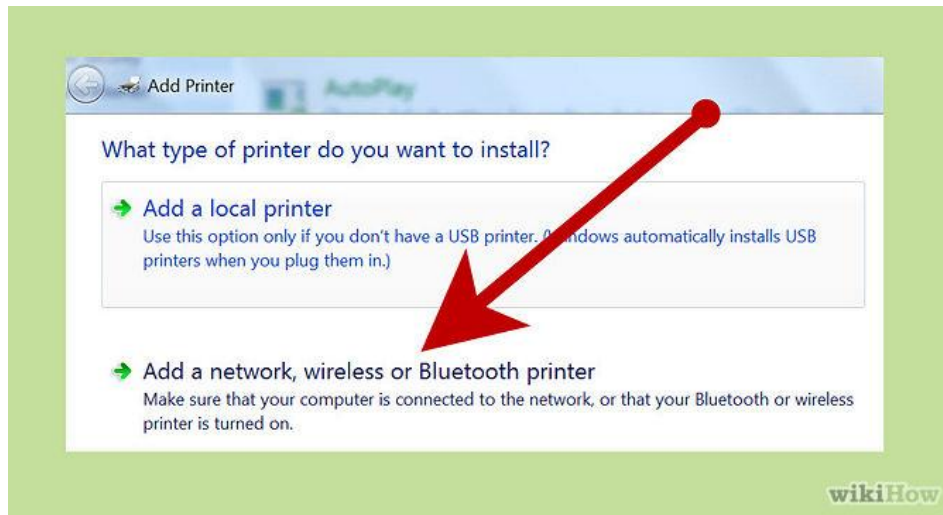


Rajah 11 : Print

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 10 drp 13
-----------	-----------------------------	-----------------------

Mencetak halaman ujian pada pencetak yang anda gunakan untuk mendapatkan pengeluaran dan model nombor dan maklumat tambahan seperti bahasa yang digunakan dan dipasang pilihan supaya anda boleh memilih pemacu pencetak yang sesuai semasa konfigurasi.

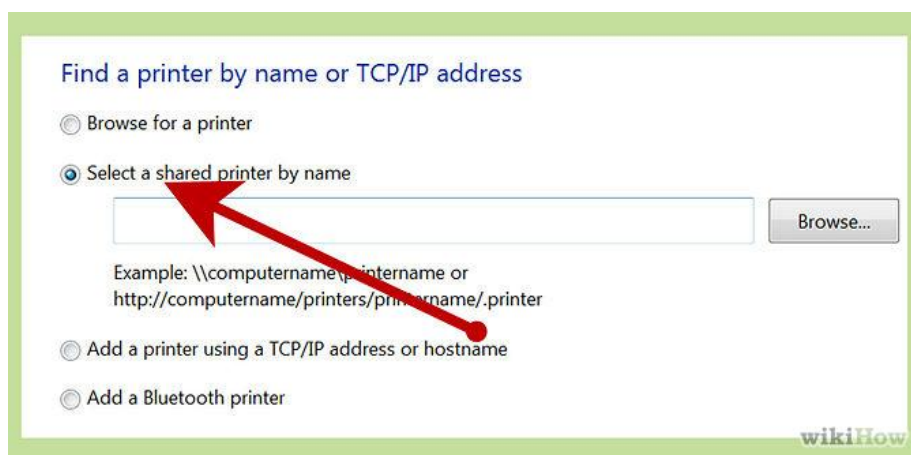
2.3 Kaedah 2 daripada 2: Konfigurasi Server Cetak Menggunakan Wizard Persediaan



Rajah 12 : *Add Printer*

2.4 Pilih Nama Pencetak Untuk Pencetak Yang Dikongsi Apabila Menggunakan Komputer Berasaskan Windows.

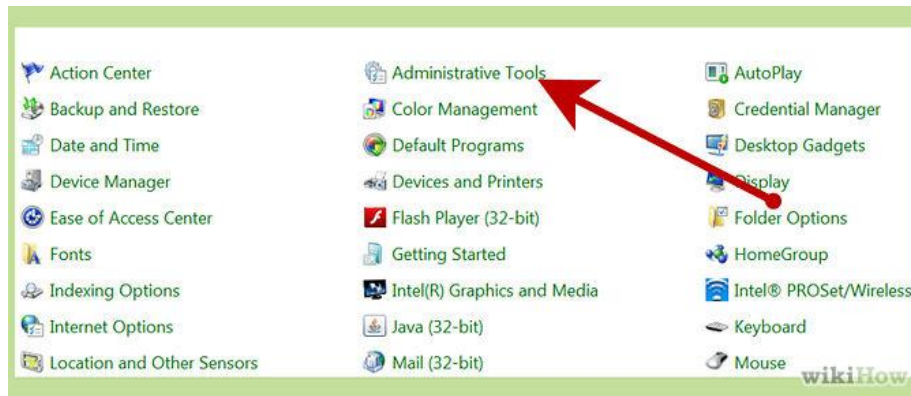
Wizard persediaan yang anda akan gunakan untuk mengkonfigurasi pelayan cetak memberikan anda nama pencetak lalai, tetapi anda perlu memilih nama pencetak sendiri yang unik anda.



Rajah 13 : *Find Printer*

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 11 drp 13
-----------	-----------------------------	-----------------------

Buat *sharing name* untuk pelayan cetakan. Pengguna klik pada nama ini untuk menyambung kepada pencetak rangkaian berkongsi. Pelayan cetakan menggunakan pelbagai pencetak menyenaraikan nama bahagian setiap pencetak dan pengguna klik pada pencetak yang mereka mahu kerja cetakan mereka pergi.



Rajah 14 : *Control Panel*

Konfigurasi pelayan cetak dengan menggunakan wizard pelayan. Akses kepada wizard berbeza bergantung kepada sistem operasi komputer pelayan.

- i) Bagi keluarga Windows Server 2003, klik pada butang "Start" di sudut bawah sebelah kiri, klik pada butang "Panel Kawalan", klik pada "Tools Pentadbiran" dua kali dan kemudian klik pada "Wizard Konfigurasi Server Anda" dua kali dan ikuti gesaan wizard ini.
- ii) Untuk Windows 2000 dan keluarga XP, klik pada butang "Start", klik pada "Panel Kawalan," memilih "Pencetak dan Perkakasan Lain-lain" dan kemudian klik pada "Pencetak dan Faks." Cari pencetak yang sesuai, klik kanan atas nama dan / atau pencetak icon, kemuncak dan kemudian klik pada "Properties." Buka tab bertanda "Perkongsian" dan klik pada link yang mengatakan "Network Permulaan wizard" dan ikut prom wizard ini.
- iii) Untuk Windows 95 dan 98, membuka "Panel Kawalan," klik pada "Rangkaian" dua kali, buka tab yang dilabel "Tatarajah" dan klik pada butang bertanda "Fail dan Cetak Perkongsian." Dari tempat tetingkap ini tanda semak di sebelah pilihan yang berkata, "Saya mahu menjadi mampu untuk membenarkan orang lain untuk mencetak ke pencetak saya (s)." komputer itu mungkin perlu dimulakan semula untuk menyelesaikan tugas.

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 12 drp 13
-----------	-----------------------------	-----------------------

SOALAN :

1. Apakah fungsi NIC?

2. Bagaimana kaedah memasang network adapter bagi komputer yang tidak mempunyai slot pemasangan card interface (PCI/PCIe/ISA).

3. Apakah langkah seterusnya selepas pemasangan NIC.

4. Apakah fungsi pelarasan *share name* bagi pencetak

NO. KOD /	IT-020-3 : 2013-C05/P(5/16)	Muka Surat: 13 drp 13
------------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN :

1. Jasni Bt Ismail (2005). Panduan Asas Penjagaan Komputer / Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd. / m\s 3 – m\s 29.
2. Jyoti Snehi. (2006). Computer Peripherals and Interfacing. Firewall Media. ISBN-13:978-81-7008-929-2

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,

78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat : 1 Drp 17

TAJUK : JENIS KABEL RANGKAIAN

TUJUAN:

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman pelajar mengenai jenis-jenis kabel yang digunakan didalam rangkaian komputer.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 2 drp 18
----------	-----------------------------	----------------------

PENERANGAN:

1. JENIS-JENIS KABEL RANGKAIAN

Jenis kabel yang dipilih untuk rangkaian adalah bergantung kepada topologi, protokol dan saiz yang digunakan. Memahami ciri-ciri pelbagai jenis kabel dan bagaimana ia berhubung kait dengan rangkaian amat penting untuk membina sesuatu rangkaian komputer yang baik.

Terdapat 3 jenis kabel iaitu :-

a) Kabel Pasangan Terpiuh (*Twisted Pair Cable*)

- *Unshielded Twisted Pair (UTP)*
- *Shielded Twisted Pair Cable (STP)*

b) Kabel Koaksial (*Coaxial cable*)

c) Kabel Gentian Optik (*Fiber Optic*)

1.1. Kabel Twisted Pair

Wayar Pasangan Terpiuh merupakan media yang selalu digunakan untuk menghantar data yang berbentuk denyutan elektronik. Ia juga dikenali sebagai kabel pasangan terpiuh. Wayar pasangan terpiuh terdiri dari beberapa wayar berwarna dan pembalutnya yang dipiuhkan untuk mencipta medan magnet dan seterusnya mengurangkan gangguan hingar. Biasanya empat atau lapan wayar yang membentuk dua hingga empat pasangan. Secara umumnya, setiap pasangan wayar menyokong satu saluran suara. Wayar jenis ini selalunya digunakan sebagai wayar telefon. Wayar pasangan terpiuh murah dan mudah diperolehi tetapi isyarat yang melaluinya mudah terherot dan diganggu hingar, dan kadar penghantaran yang rendah. Contoh wayar pasangan terpiuh dapat kita lihat dalam Rajah 1.8. Ada dua jenis wayar atau kabel, iaitu **pasangan terpiuh tak berpembalut** yang biasanya disebut UTP (*unshielded twisted pair*) dan

pasangan terpiuh berpembalut yang biasanya disebut STP (*shielded twisted pair*).

Selain dikelaskan menurut UTP dan STP, wayar pasangan terpiuh dikelaskan mengikut kategori iaitu menurut pengelasan EIA/TIA-568. Secara umum, faktor membezakan antara kategori-kategori ini ialah ketebalan wayar menurut piawaian AWG dan ciri ralat. Jadual 1.1 menunjukkan ringkasan kategori wayar pasangan terpiuh.

Jadual 1 : Kategori Kabel Pasangan Terpiuh

Kategori	Kegunaan
Kategori 1	Menggunakan kuprum tipis. Digunakan sebagai wayar telefon. Kemampuan penghantaran data sehingga 1Mbps Tidak sesuai untuk LAN.
Kategori 2	Digunakan untuk LAN yang sama. Kemampuan penghantaran data sehingga 4 Mbps
Kategori 3	Digunakan dalam rangkaian 10BASE-T. Kemampuan penghantaran data sehingga 10 Mbps
Kategori 4	Digunakan dalam rangkaian Token Ring. Kemampuan penghantaran data sehingga 16 Mbps.
Kategori 5	Kemampuan penghantaran data sehingga 100 Mbps.
Kategori 5e	Kemampuan penghantaran data sehingga 1000 Mbps / (1 Gbps)
Kategori 6	4 pasang dari 24 American Wire Gauge (AWG) wayar kuprum. Paling laju dalam penghantaran data UTP. Kemampuan penghantaran data sehingga 2.4 Gbps pada frekuensi penghantaran sehingga 250 MHz .
Kategori 7	Transmisi frekuensi penghantaran data sehingga 600 MHz .

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 4 drp 18
----------	-----------------------------	----------------------

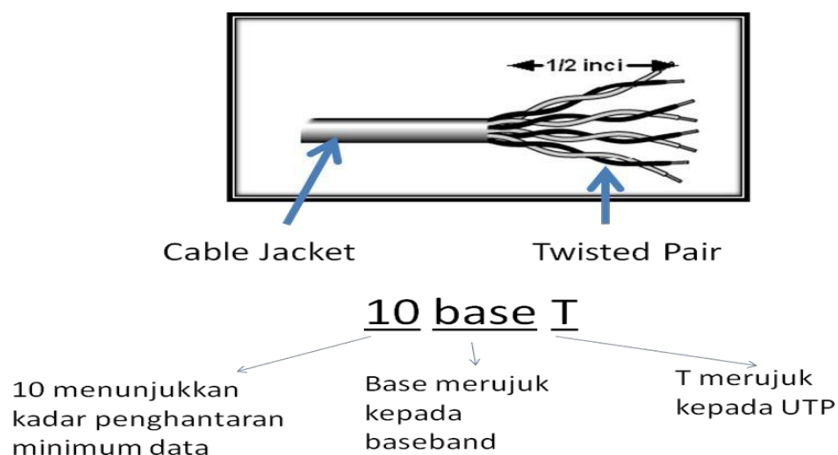
Perbezaan di antara kategori-kategori di atas ialah dari segi pintalan yang ketat bagi setiap pasangan wayar. Pintalan yang ketat berfungsi menyokong kadar penghantaran yang lebih bermutu walaupun melibatkan kos yang lebih tinggi. Jika kita menggunakan 10Mbps Ethernet network dan menimbangkan kos yang akan digunakan, penggunaan Category 3 adalah lebih baik daripada Category 5 tetapi kabel UTP Category 5 memberi lebih ruang untuk mengembangkan network pada masa hadapan. Kedua-dua kategori ini mempunyai jarak maksimum iaitu 100 meter.

a) Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)

Ia adalah kabel terpintal yang mempunyai 4 pasangan wayar yang berkembar. Wayar UTP lebih murah dan lebih mudah dikendali (diterminalkan) tetapi lebih mudah diganggu hingar dan jangkauan jarak yang pendek berbanding wayar STP. Kabel ini terdiri daripada 8 wayar iaitu :



Rajah 1 : Kabel Unshielded Twisted Pair



Rajah 2 : Keratan rentas kabel UTP 10BaseT

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 5 drp 18
----------	-----------------------------	----------------------

b) Kabel *Shielded Twisted Pair (STP)*

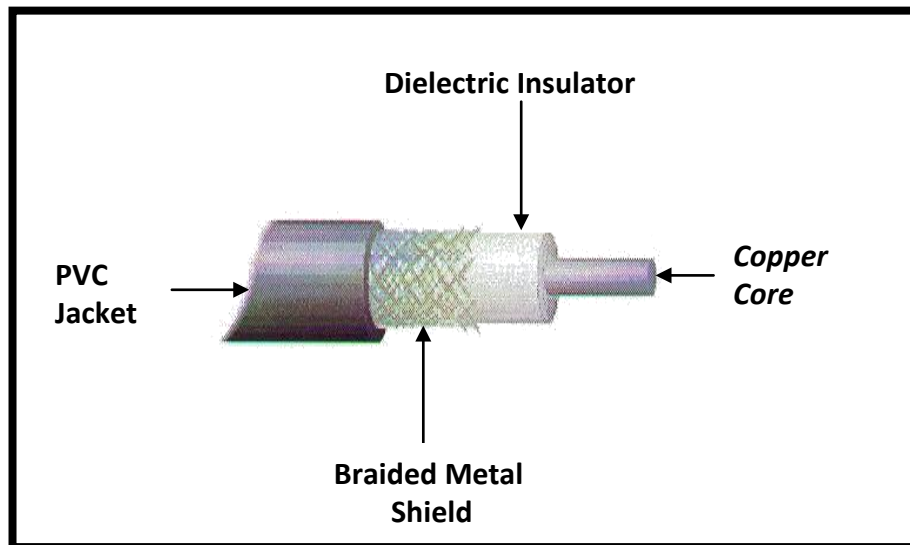
Shielded Twisted Pair (STP) ialah kabel *Twisted Pair* yang mempunyai pelindung/shield.STP sesuai digunakan untuk persekitaran yang dikelilingi oleh peralatan elektrik.STP sering digunakan untuk rangkaian yang menggunakan *star &Token Ring Topology*. Kelebihan atau kebaikan penggunaan STP ialah penghantaran data melaluinya tidak terganggu oleh signal dari radio dan *elektrical interference*. STP sesuai digunakan untuk persekitaran yang dikelilingi oleh peralatan elektrik.STP sering digunakan untuk network yang menggunakan *star &Token Ring Topology*.



Rajah 3 : Kabel *Shielded Twisted Pair (STP)*

1.2 Kabel Koaksial (*coaxial cable*)

Kabel Koaksial adalah salah satu daripada kabel yang biasa digunakan dalam perhubungan sistem rangkaian.Sebagai contoh, penggunaan kabel koaksial boleh kita lihat dalam penyambungan pada antenna TV dan rangkaian CCTV. Selain itu juga, ia sering digunakan dalam perhubungan *satellite* dan parabola (ASTRO). Kabel ini terdiri daripada beberapa lapisan untuk melindungi pengalir *copper core* yang terletak di tengah-tengah kabel.*Copper core* bertujuan untuk menghantar data dengan menggunakan isyarat elektrik sebagai media penghantaran. Lapisan plastik (*Dielectric Insulator*) menjadi penebat di antara pusat pengalir dengan *Braided Metal Shield*.*Braided Metal Shield* berfungsi untuk menyekat gangguan luar seperti cahaya *fluorescent* dan gelombang elektromagnetik seperti yang terdapat pada motor dan komputer.Rajah 4 menunjukkan keratan rentas bagi kabel koaksial.



Rajah 4 : Keratan Rentas Kabel Koaksial

Lapisan yang paling luar sekali dibaluti dengan menggunakan PVC bagi melindungi kabel daripada rosak. Kaedah pemasangan menggunakan kabel koaksial agak sukar tetapi ia mampu menghalang gangguan isyarat dari luar. Ia berkeupayaan digunakan untuk menyambungkan peralatan rangkaian dengan lebih jauh berbanding dengan penggunaan kabel pasangan terpiuh.

Terdapat 2 jenis kabel koaksial iaitu koaksial nipis (thin coaxial) di mana ianya juga dipanggil sebagai 'thinnet'. 10Base2 adalah spesifikasi yang digunakan. Angka 2 dirujuk sebagai nilai maksimum jauh segmen yang boleh dibawanya iaitu 200 meter, tetapi nilai maksimum yang sebenar hanyalah sejauh 185 meter. Satu lagi adalah jenis koaksial tebal (Thick Coaxial) juga dikenali sebagai thicknet. 10Base5 adalah spesifikasi yang digunakan. Angka 5 dirujuk sebagai nilai maksimum jauh segmen yang boleh dibawanya iaitu 500 meter. Thick coaxial adalah pilihan yang boleh digunakan untuk menjalankan rangkaian pada jarak yang lebih jauh. Antara keburukan *thick coaxial* ialah sukar untuk dipasang kerana ia sukar dibengkokkan.

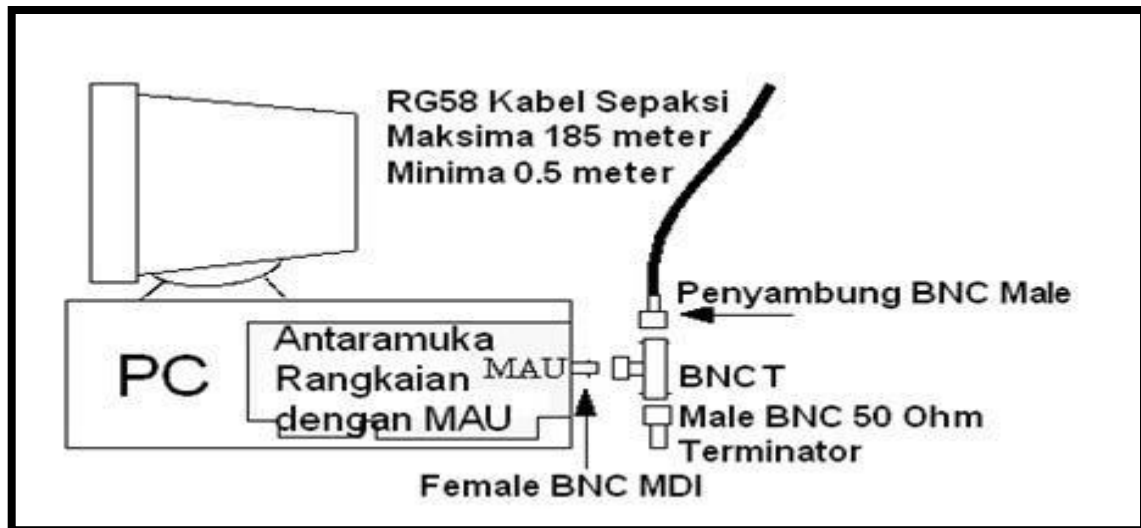
Antara ciri-ciri kabel koaksial ialah seperti:

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 7 drp 18
-----------------	-----------------------------	----------------------

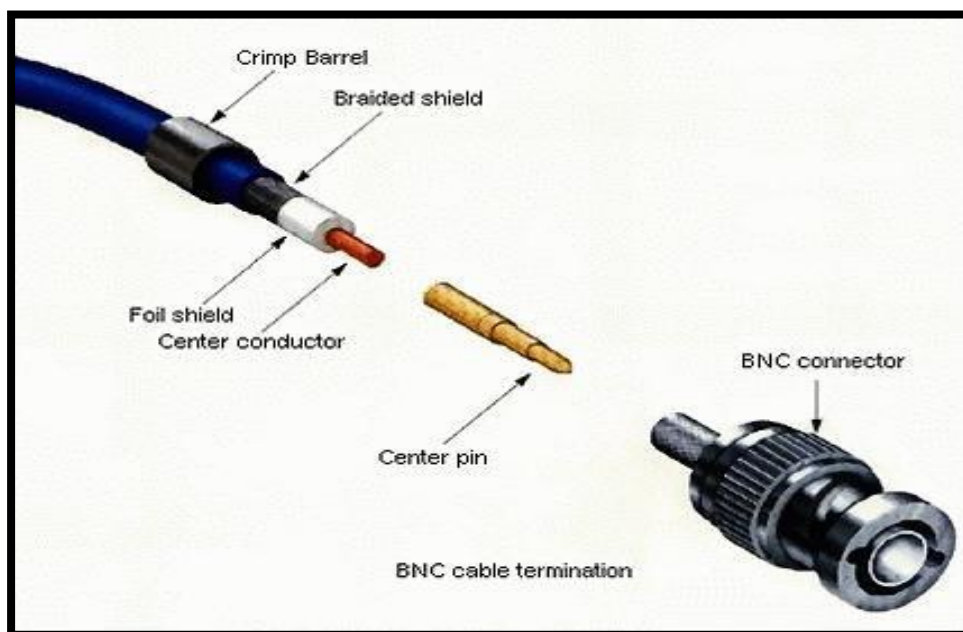
- i. Membawa kapasiti medium iaitu 1 Mbps hingga 10 Mbps
- ii. Ethernet sistem (10Mbps)
- iii. Agak baik berbanding dengan UTP
- iv. Lebih sukar untuk ditamatkan (terminated)
- v. Perlu berhati-hati apabila membengkokkannya semasa pemasangan
- vi. Kos yang mahal sedikit berbanding dengan kos kabel UTP.

Jadual 2 : Kategori kabel koaksial

Designation	Type	Impedance	Description
<i>RG-58 /U</i>	<i>Thinwire</i>	<i>50 ohms</i>	<i>Solid copper core</i>
<i>RG-58 A/U</i>	<i>Thinwire</i>	<i>50 ohms</i>	<i>Stranded copper core</i>
<i>RG-58 C/U</i>	<i>Thinwire</i>	<i>50 ohms</i>	<i>Military version of RG58 A/U</i>
<i>RG-59</i>	<i>CATV</i>	<i>75 ohms</i>	<i>Broadband cable, used for cable TV</i>
<i>RG-8</i>	<i>Thickwire</i>	<i>50 ohms</i>	<i>Solid core</i>
<i>RG-11</i>	<i>Thickwire</i>	<i>50 ohms</i>	<i>Stranded core</i>
<i>RG-62</i>	<i>Baseband</i>	<i>90 ohms</i>	<i>Used for ARCnet and IBM 3270 terminals</i>



Rajah 5 : Pemasangan T connector dengan kabel 10Base2



Rajah 6 : Penyambungan kabel ke connector

1.3. Kabel Gentian Optik (*Fiber Optic*)

Gentian optik adalah satu media di mana data dihantar dalam bentuk denyutan cahaya. Teknologi gentian optik adalah satu teknologi komunikasi baru yang berkos rendah, tinggi isipadu penghantaran, rendah kadar ralat dan selamat mesej. Isyarat akan diubah kepada bentuk cahaya (denyutan cahaya) dan ditembak oleh laser melalui gentian optic yang berpembalut. Ini akan mengurangkan gangguan luar yang disebabkan oleh elektrik. Cahaya itu akan bergerak dan membias di sepanjang pembalut kabel. Gentian ini

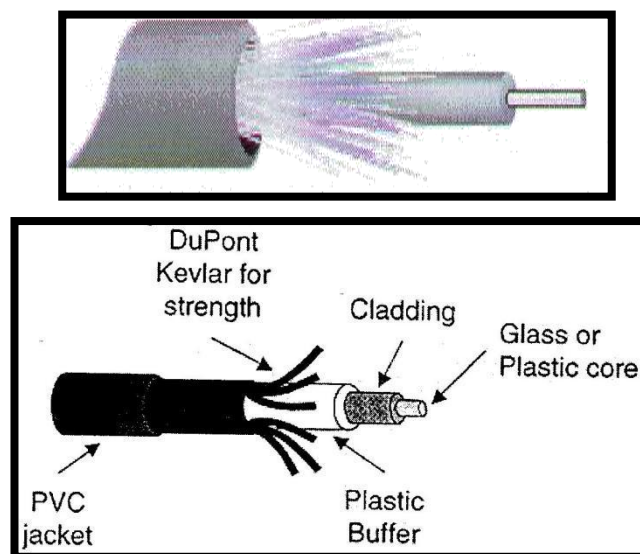
NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 9 drp 18
----------	-----------------------------	----------------------

boleh menghantar data pada kelajuan 80Gbps. Contoh gambar kabel gentian optik dapat dilihat dalam Rajah 1.15.



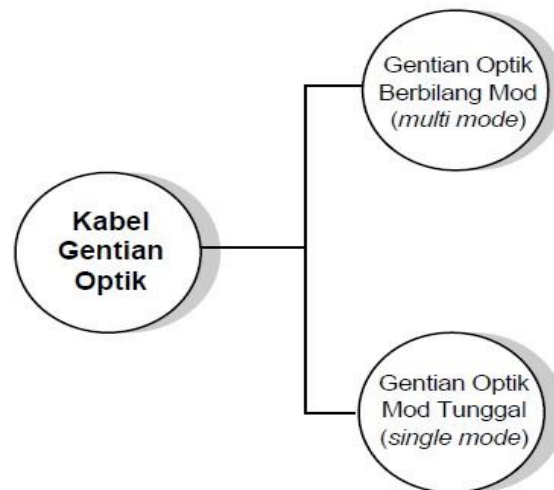
Rajah 7 : Kabel gentian kaca (fiber optic)

Gentian optik dibuat dari gentian kaca atau silika (*silica*) yang lebih nipis dari rambut manusia. Ia boleh digunakan untuk menghantar berbagai jenis data seperti video, gambar, multimedia, muzik, grafik dan sebagainya. Oleh kerana data dihantar melalui cahaya, ia tidak terjejas oleh gangguan elektronik seterusnya mengurangkan ralat penghantaran data. Gentian ini juga lebih ringan dari kabel sepaksi. Kabel gentian optik digunakan untuk pautan jarak jauh atau pautan antara benua. Setiap gentian boleh menyokong berbilang saluran suara atau saluran TV. 10BaseF adalah spesifikasi yang digunakan untuk kabel gentian optik.

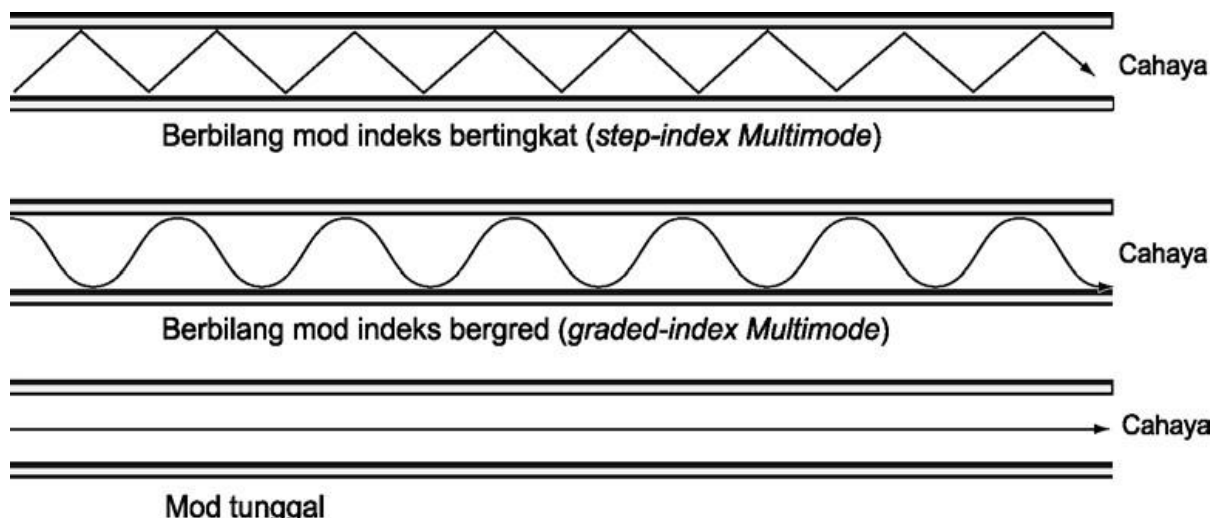


Rajah 8 : Ciri-ciri kabel gentian optik

Ada dua jenis kabel gentian optik iaitu gentian optik berbilang mod (*multi mode*) dan gentian optik mod tunggal (*single mode*) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.17. Jenis kabel ini dikelaskan menurut bagaimana cahaya bergerak seperti ditunjukkan dalam Rajah 1.18.



Rajah 9: Jenis kabel gentian optik



Rajah 10 : Pergerakan cahaya dalam gentian optik

Kabel gentian optik berbilang mod sesuai untuk jarak yang pendek berbanding kabel gentian optik mod tunggal. Kabel gentian optik berbilang mod membawa *multiple wavelength* dari isyarat cahaya yang dihasilkan oleh *Light Emitting Diode* (LED) untuk *high bandwidth* dan digunakan untuk membawa informasi pada jarak yang dekat dan pertengahan.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 11 drp 18
----------	-----------------------------	-----------------------

Kabel gentian optik mod tunggal membawa *single wavelength* dari isyarat cahaya yang selalunya dihasilkan oleh pancaran laser yang digunakan untuk membawa informasi pada jarak yang jauh untuk *high bandwidth*.

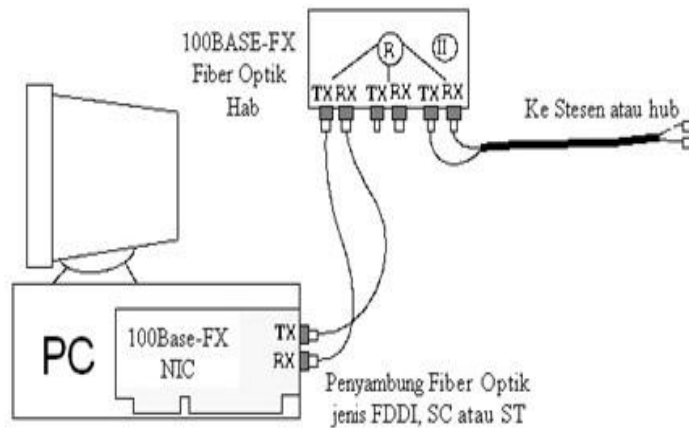
Kabel fiber optik biasanya mempunyai diameter sehingga 120 mikrometer yang digunakan untuk membawa isyarat (signal) atau data yang mempunyai jarak sehingga 80km dengan tidak memerlukan *repeater*. Apabila menggunakan *repeater*, jarak yang boleh digunakan sehingga 200km. Isyarat ini selalunya mengandungi “voice” atau data sesuatu komputer.

Antara ciri-ciri kabel gentian kaca (*fiber optic*):

- i. Insulating jacket luarannya diperbuat daripada Teflon atau PVC
- ii. Kevlar fiber membantu menguatkan lagi kabel dan menghalang daripada kabel pecah.
- iii. Kabel disalut plastik sebagai cushion untuk tengah fiber.
- iv. Bahagian tengah (core) diperbuat daripadakaca atau plastik.

Terdapat beberapa kelebihan sekiranya sistem rangkaian yang bakal dibangunkan menggunakan kabel gentian kaca *fiber optic*. Antaranya ialah:

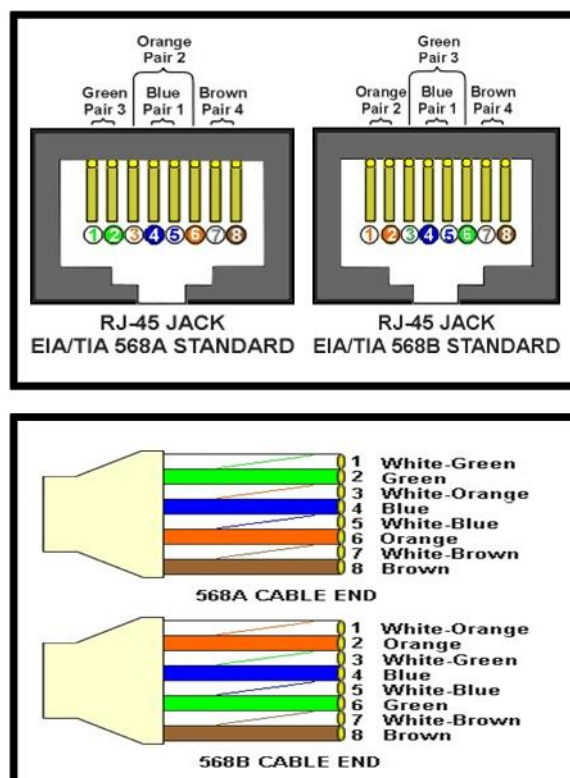
- i. Kabel jenis ini mampu membawa lebih banyak isyarat (signal) kerana mempunyai banyak saluran (channel) ataupun data pada jarak yang jauh dengan kurangnya penggunaan repeater.
- ii. Mengurangkan kos
- iii. Saiz dan berat fiber optic lebih kecil dan ringan
- iv. Ketahanan mencapai 40 tahun
- v. Keselamatan terjamin. Data di dalam fiber susah dibaca.
- vi. Kadar kehilangan rendah.
- vii. Tiada masalah short circuit.



Rajah 11: Contoh penyambungan menggunakan fiber

2.0 Standard dan piawaian kabel tembaga (TIA-568)

UTP CAT5 mengandungi lembaran wayar yang kecil di dalamnya. Sebelum UTP disambungkan ke penyambung (*connector*) iaitu RJ-45, lembaran wayar UTP kabel tersebut perlulah disusun mengikut susunan warna piawaian (*standard*) yang tertentu. *Standard* penyambungan ini terbahagi kepada 2 kategori iaitu penyambungan *straightcable* dan *cross cabel*. Penyambungan *straight cable* pula terbahagi kepada dua jenis iaitu *Type A* dan *Type B*. Di bawah adalah jadual bagaimana penyambungan lembaran wayar tersebut disusun megikut jenis yang ada



Rajah 12 : Standard Piawaian TIA

3.0 Media penyambung

Pemilihan media penyambung amat penting dalam proses penyambungan kabel di mana sekiranya tersilap membuat pembelian ianya akan meningkatkan kos pemasangan. Jadual di bawah menunjukkan media penyambung yang digunakan oleh setiap kategori kabel.

Jadual 3 : Jenis-jenis penyambung kabel

Jenis	Jenis Penyambung
Kabel pasangan terpiuh	- RJ45 
Kabel Koaksial	- Bayonce Neil Connector (BNC) - T Connector 
Kabel gentian optik	- SC Connector - ST Connector - MIC Connector - Duplex SC adaptor - Duplex ST adaptor 
	

3.1 Penyambungan kabel

Penyambungan kabel UTP mempunyai dua jenis iaitu **TypeA** atau **TypeB**. Daripada kedua-dua jenis ini dapat dihasilkan 2 kategori iaitu *straight cable* dan *cross cable*.

Jika penyambungan UTP yang dilakukan di antara hujung ke hujung kabel mengikut jenis *type* yang sama, kabel tersebut menjadi *straight cable*. Untuk menghasilkan *cross cable*, kedua-dua penghujung kabel menggunakan *type* yang berlainan.

Jadual di bawah menunjukkan sambungan *type A* dan *type B*.

Jadual 4: Susunan warna kabel UTP

Pin Wayar	Type A	Type B
Pin 1	Putih Hijau	Putih Oren
Pin 2	Hijau	Oren
Pin 3	Putih Oren	Putih Hijau
Pin 4	Biru	Biru
Pin 5	Putih Biru	Putih Biru
Pin 6	Oren	Hijau
Pin 7	Putih Coklat	Putih Coklat
Pin 8	Coklat	Coklat

A. *Straight cable*

Kabel ini digunakan untuk menghubungkan dua peralatan yang berbeza seperti:

- i. Komputer to HUB
 - Komputer to Switch

- Switch to Router
- HUB to Router



Rajah 13 : Penyambungan di kedua-dua penghujung *straight cable*

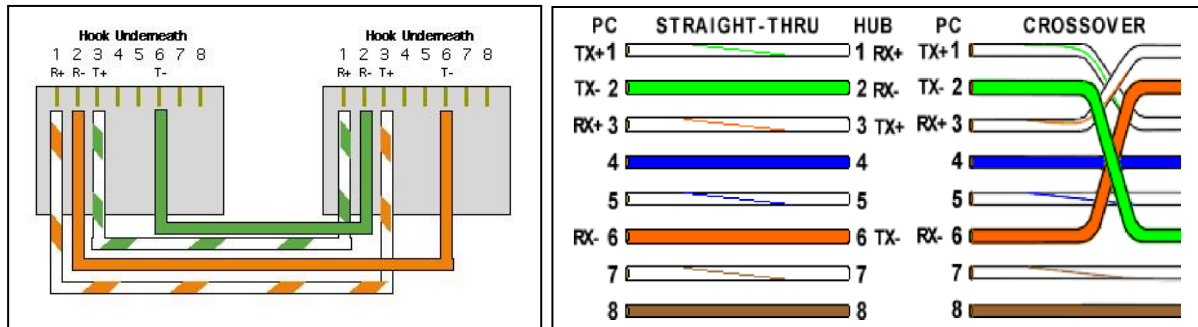
Jadual 5: Sambungan *straight cable*

Pin	Connector #1	CABLE	Pin	Connector	Signal
1	White/Orange	<----- >	1	White/Orange	Transmit -ve
2	Orange	<----- >	2	Orange	Transmit +ve
3	White/Green	<----- >	3	White/Green	Receive -ve
4	Blue	<----- >	4	Blue	-
5	White/Blue	<----- >	5	White/Blue	-
6	Green	<----- >	6	Green	Receive +ve
7	White/Brown	<----- >	7	White/Brown	-
8	Brown	<----- >	8	Brown	-

B. Cross cable

Kabel ini digunakan untuk memasang dua peralatan yang sama seperti:

- i. Komputer ke Komputer
- ii. HUB ke HUB
- iii. Switch ke Switch
- iv. HUB ke Switch



Rajah 14: Penyambungan di kedua-dua penghujung *cross cable*

Jadual 6: Sambungan *cross cable*

Pin	Connector #1	CABLE	Pin	Connector	Signal
1	White/Orange	<----- >	1	White/Green	Transmit -ve
2	Orange	<----- >	2	Green	Transmit +ve
3	White/Green	<----- >	3	White/Orange	Receive -ve
4	Blue	<----- >	4	Blue	-
5	White/Blue	<----- >	5	White/Blue	-
6	Green	<----- >	6	Orange	Receive +ve
7	White/Brown	<----- >	7	White/Brown	-
8	Brown	<----- >	8	Brown	-

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 17 drp 18
----------	-----------------------------	-----------------------

SOALAN:

1. Senaraikan tiga jenis kabel yang digunakan didalam rangkaian komputer.

2. Apakah jarak maksimum bagi penggunaan kabel jenis Cat5e

3. Apakah fungsi penggunaan kabel *patch cable cross* ?

4. Senaraikan susunan kabel bagi *TIA/EIA-568 Type B twisted pair*.

5. Nyatakan kabel yang digunakan bagi sistem rangkaian 10Base 2

6. Nyatakan kelajuan maksima yang boleh di sokong dengan menggunakan kabel jenis Cat 5, Cat 5e dan Cat 6.

NO. KOD.	IT-020-3 : 2013-C06/P(6/16)	Muka Surat: 18 drp 18
-----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Introduction to Network Cables, <https://www.lifewire.com/introduction-to-network-cables-817868>, 09.50 pm, 29 Mac 2019.
2. David Barnett David Groth Jim McBee. (2004) Cabling: The Complete Guide to Network Wiring, Third Edition, SYBEX In, ISBN: 0-7821-4331-8.

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA
(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-06/P(7/16)	Muka Surat : 1 Drp 8

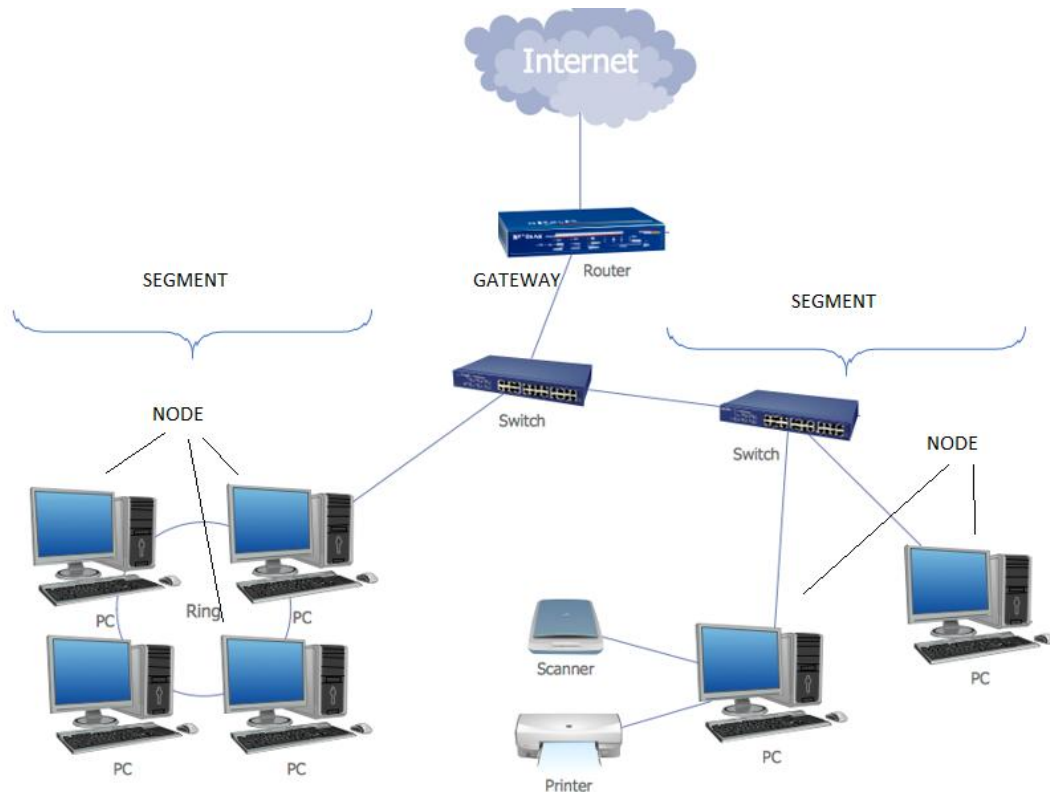
TAJUK : SISTEM STRUKTUR PENGKABELAN

TUJUAN :

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman pelajar mengenai rangkaian Sistem Struktur Pengkabelan seperti mana yang ditetapkan pada standard piawaian TIA/EIA.

PENERANGAN:**1. TERMA-TERMA ASAS DALAM RANGKAIAN**

Bagi memudahkan pemahaman penerangan tentang rangkaian, dibawah disenaraikan beberapa terma-terma asas yang sering dipakai didalam rangkaian computer.



Rajah 1 : Rangkaian Komputer

Network - network adalah satu kumpulan computer yang bersambung bersama bagi membenarkan berkongsi data dan infomasi.

Node - node adalah apa sahaja yang bersambung kepada network. Contohnya seperti Komputer dan printer.

Segment - segment adalah bahagian network yang di pisahkan menggunakan switch, bridge atau router, dari bahagian lain network.

Gateway – istilah gateway digunakan untuk menerangkan laluan yang menghubungkan dua segment rangkaian yang berbeza. Sering juga digunakan bagi menyatakan laluan keluar LAN ke WAN atau internet.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(7/16)	Muka Surat: 3 drp 10
----------------	-----------------------------	------------------------------------

Topology - Topologi adalah bagaimana cara node bersambung kepada network

Network Interface Card (NIC) – Setiap komputer di sambungkan ke network menggunakan Network Card (NIC). Di dalam kebanyakan desktop computer, Ethernet card (biasanya 10 atau 100mbps) terpasang di motherboard computer.

Media Access Control (MAC) address – Ini adalah *physical* address untuk NIC di dalam network.

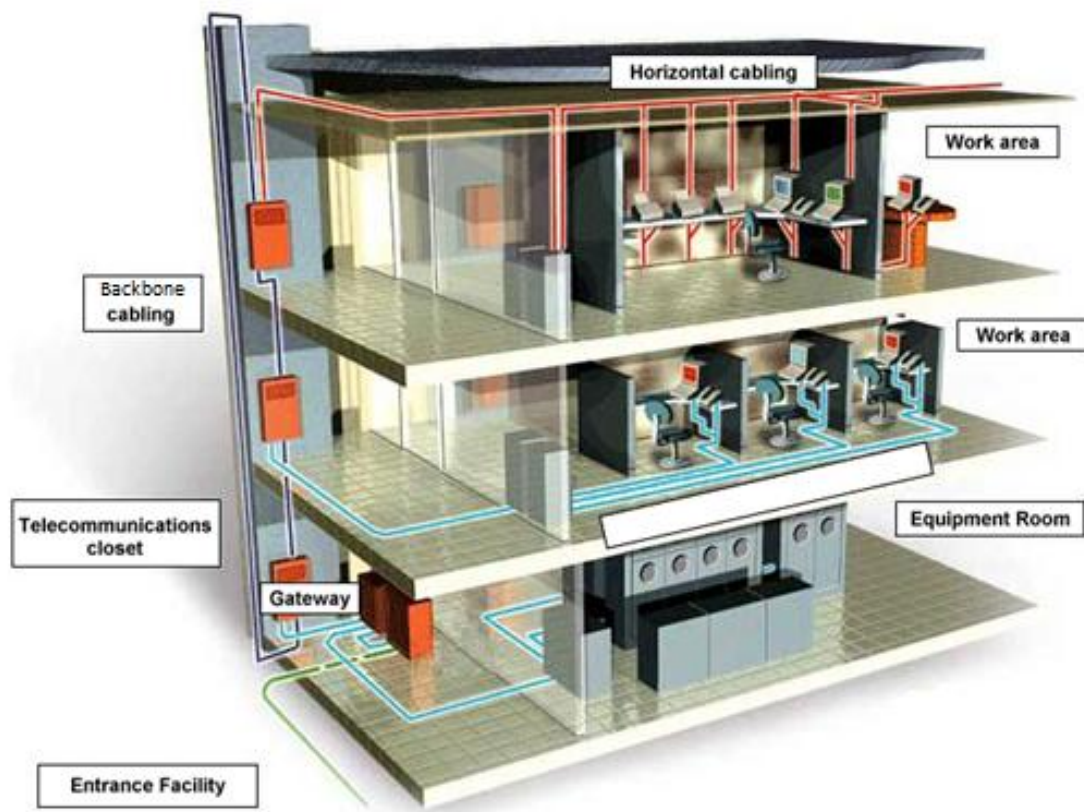
Unicast - unicast adalah penghantaran data dari satu node ke satu node yang telah di tentukan.

Multicast - multicast, node menghantar data ke pada satu group node yang telah di tentukan.

Broadcast – broadcast pula adalah satu node menghantar data ke seluruh node atau network.

2. STANDARD STRUKTUR SISTEM PENGKABELAN TIA/EIA

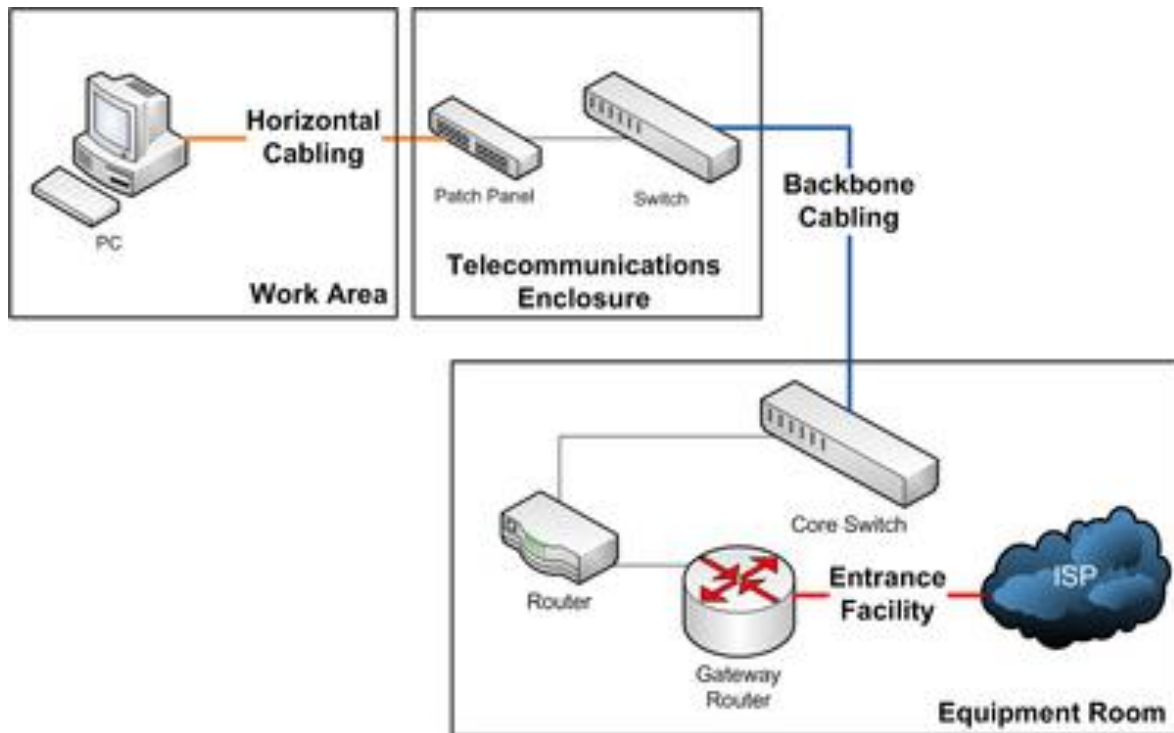
Pengurusan penstrukturan rangkaian adalah berdasarkan rekabentuk hieraki yang dibahagikan kepada 6 sub-sistem iaitu :



Rajah 2 : Sub-sistem Struktur Pengkabelan TIA/EIA

2.1 Building Entrance / Entrance Facilities

Titik dimana pemasangan kabel dalaman bermula (*internal cabling*). Ianya memisahkan antara LAN daripada WAN. Direkabentuk dimana "Telecommunication Service Carrier" (sama ada syarikat telefon tempatan atau sebaliknya) menerima pemasangan kabel luaran (*external cabling*). Keperluan fizikal antarmuka rangkaian didefinisi dalam Piawaian EIA/TIA-569



Rajah 3 : Work Area, Telecommunication Closet Dan Equipment Room

2.2 Equipment Room

Lokasi perkakasan rangkaian yang penting seperti server dan *main frame host*. Pemasangan kabel bagi *Equipment room* menyambungkan *telecommunication closet*. Di institut atau sesebuah organisasi, setiap bangunan mungkin mempunyai *equipment room* sendiri. *Equipment room* biasanya mempunyai perkakasan yang lebih rumit berbanding *telecommunications closet*. Kesemua atau sebarang fungsi *telecommunications closet* mungkin disediakan oleh *equipment room*. Bilik ini perlukan ruang kosong yang dikhaskan supaya ianya dapat diubah mengikut keperluan peralatan yang akan digunakan. Jadual 1 di bawah menunjukkan keluasan ruang yang diperlukan mengikut jumlah *workstation*.

Jadual 1 : Keluasan ruang mengikut jumlah workstation

Jumlah workstation	Keluasan (kaki persegi)
1-100	150
101-400	400

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(7/16)	Muka Surat: 6 drp 10
----------------	-----------------------------	-----------------------------

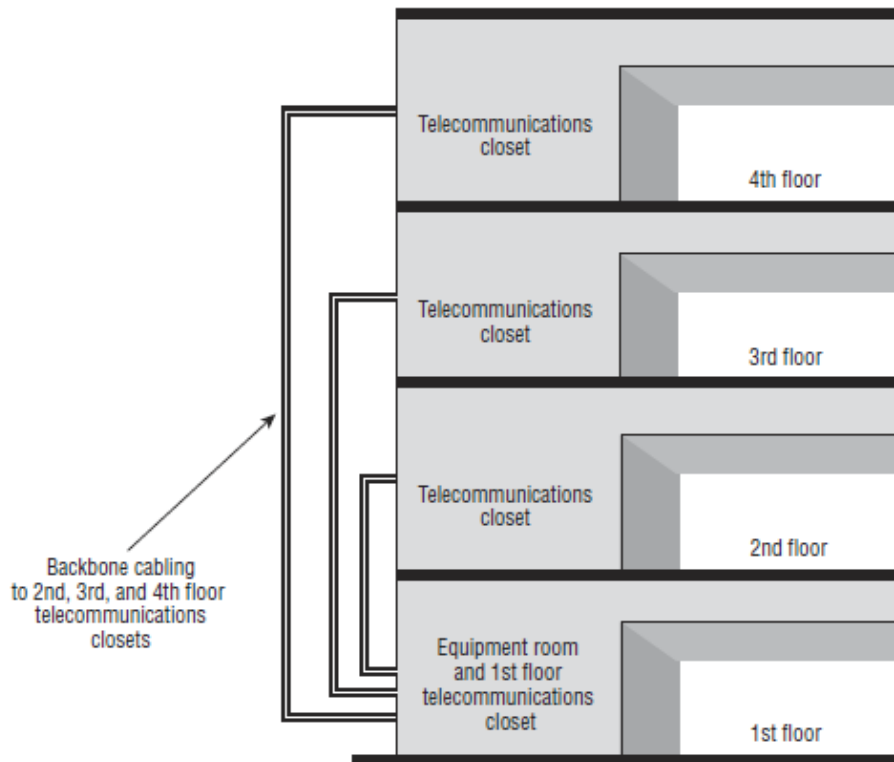
401-800	800
801-1200	1200

2.3 Backbone Cabling

lanya adalah merupakan tulang belakang sesebuah rangkaian menyediakan penyambungan antara *telecommunication closet*, *equipment room* dan *entrance facilities*. Pada *campus-wide network*, ia mengandungi bukan sahaja *vertical connector* diantara lantai, atau *riser* dan pendawaian antara *equipment room* tetapi juga pendawaian antara bangunan. Piawaian EIA/TIA 569 telah merekabentuk had jarak bagi pendawaian *backbone* bergantung kepada jenis kabel yang digunakan. Bagi rangkaian moden, ia mengandungi kabel fiber optik atau kabel UTP. *Cross-connect* adalah pusat titik penyambungan bagi pendawaian *backbone*.

Jadual 2 : Jenis kabel dan jarak maksimum yang diperlukan

Cabling Types Recognized	Maximum Backbone Distances
100 ohm UTP (24 or 22 AWG)	800 meters (2625 ft) Voice*
150 ohm STP	90 meters (295 ft) Data*
Multimode 62.5/125 μ m optical fiber	2,000 meters (6560 ft)
Single-mode 8.3/125 μ m optical fiber	3,000 meters (9840 ft)



Star Topology of Equipment Room and Telecommunication Rooms Connected

Rajah 4 : Backbone, Telecommunication Closet Dan Equipment Room

2.4 Telecommunication Closet

Sebuah *telecommunication room* yang mengandungi penyambungan kumpulan *workstation* di dalam kawasanya, ditambah dengan *cross connection* ke *equipment room*. *Telecommunication closet* biasanya mengandungi *patch panel*, *punch-down block*, hub atau *switch* dan perkakasan yang lain. *Punch-down block* adalah panel penerima data di mana *horizontal cabling* daripada dimasukkan. *Patch panel* adalah *wall-mounted* panel bagi penerima data di mana *patch cable* dari *punch-down* dimasukkan. Disebabkan *telecommunications closet* biasanya kecil, tertutup, penyejukan dan sistem pengudaraan yang baik adalah sangat penting untuk memastikan kesesuaian suhu di dalam *telcommunication room*.

2.5 Horizontal Cabling

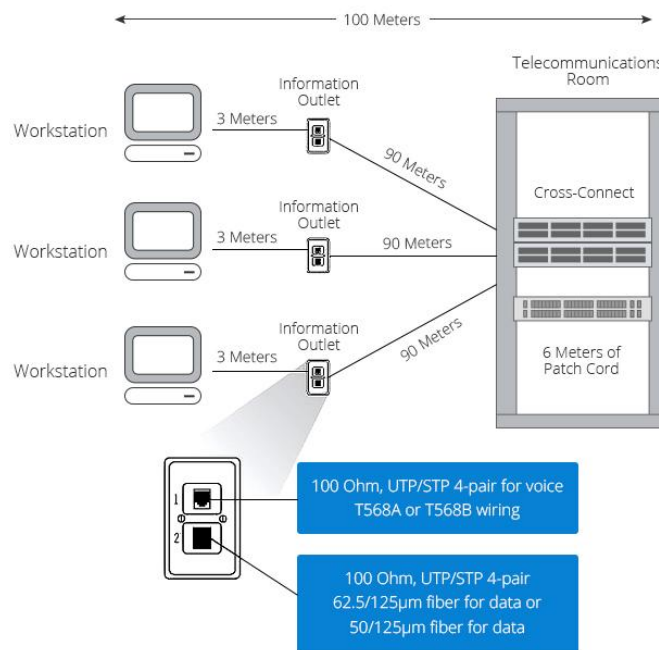
Menyambungkan *workstation* ke almari *telecommunications closet*. TIA/EIA mengiktiraf 3 jenis kabel yang digunakan iaitu :

- 4-pair, 100-ohm UTP cable (24 AWG solid conductors)

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(7/16)	Muka Surat: 8 drp 10
---------	-----------------------------	----------------------

- 2-pair, 150-ohm STP cables
- 2-fiber, 62.5/125- μ m optical cable

Jarak maksimum yang dibenarkan adalah 100m. Ia termasuk 90m untuk menyambungkan data jack pada dinding ke *telecommunications closet* termasuklah 10m maksimum untuk menyambungkan workstation pada data *jack* di dinding.



Rajah 5 : Work Area, Horizontal Cablling Dan Telecommunication Closet

2.6 Work Area

Kawasan yang merangkumi kesemua *patch cables* dan pendawaian yang bersesuaian untuk menyambungkan *workstations*, *printer*, dan alatan rangkaian yang lain dari kad antaramuka (*network interface card*) ke *telecommunications closet*. *Patch cable* adalah merupakan *short section* (biasanya diantara 3 hingga 25 kaki panjang) kabel *twisted pair* dengan penyambung di kedua-dua hujung yang menghubungkan alatan rangkaian ke data *outlets*. TIA/EIA standard, setiap wall jack mempunyai sekurang-kurangnya satu *voice* dan satu *data outlet*. Terdapat juga *wall jack* yang hanya mempunyai *data outlet* sahaja.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(7/16)	Muka Surat: 9 drp 10
----------------	-----------------------------	------------------------------------

SOALAN:

1. Terangkan apakah terma node didalam sistem rangkaian komputer.

2. Apakah terma yang digunakan bagi menerangkan laluan yang menghubungkan dua segment rangkaian yang berbeza.

3. Jenis kabel apakah yang digunakkan sebagai backbone untuk hubungkan dua bangunan.

- 4 Senaraikan 6 subsistem didalam struktur sistem pengkabelan TIA/EIA.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(7/16)	Muka Surat: 10 drp 10
----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. The Six Subsystems of a Structured Cabling System
https://www.anixter.com/en_mx/resources/literature/techbriefs/the-sixsubsystems-of-a-structured-cabling-system.html, 10.25 am, 20 April 2019
2. David Barnett David Groth Jim McBee. (2004) Cabling: The Complete Guide to Network Wiring, Third Edition, SYBEX In, ISBN: 0-7821-4331-8.

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA
(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-06/P(8/16)	Muka Surat : 1 Drp 9

TAJUK: PENGUJIAN SAMBUNGAN RANGKAIAN

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang arahan-arahan pengujian rangkaian pada terminal dos (command prompt).

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 2 drp 10
----------------	-----------------------------	-----------------------------

PENERANGAN:

1. UJIAN PENYAMBUNGAN RANGKAIAN KOMPUTER

1.1 PING TEST

PING merupakan salah satu program yang digunakan untuk menguji komunikasi diantara host didalam sesebuah rangkaian melalui protokol TCP/IP.

1.2 TRACET TEST

Traceroute (Tracert) adalah ujian bagi memaparkan laluan paket yang telah dilalui untuk mencapai destinasi. Ini dilakukan dengan menghantar mesej protokol mesej kawalan Internet (ICMP) Echo Request kepada destinasi. Laluan yang dipaparkan adalah senarai antara router (yang paling hampir) yang terdapat di laluan antara host dan destinasi

1.3 INTERNET BROWSER APPLICATION TEST

Ujian applikasi internet browser adalah ujian perisian yang menumpukan kepada pengujian sesebuah applikasi web yang dalam proses pembangunan. Ianya merupakan ujian lengkap sistem berasaskan web yang dibangunkan bagi mengesan masalah sesebuah applikasi web sebelum ianya luaskan bagi penggunaan pengguna. Masalah yang diperolehi dari hasil pengujian termasuk keselamatan applikasi web, fungsi asas laman web, akses kepada pengguna biasa dan oku, keupayaannya untuk menyesuaikan diri dengan banyak desktop, peranti, dan sistem operasi, serta kesediaan bagi menghadapi capaian internet perlahan dan bilangan pengguna.

1.4 PRINT-OUT TEST

Adalah ujian bagi memastikan kesediaan pencetak untuk mencetak sesuatu dokumen samaada bagi pencetak yang bersambung secara terus pada komputer ataupun rangkaian. Ianya juga digunakan untuk menentukan kualiti dakwat dan kertas dan papan kertas, dan untuk mengukur interaksi mereka.

1.5 SCANNING TEST

Terdapat perlbagai kategori Network scanning test. Yang paling asas adalah mengesan senarai ip terdapat didalam rangkaian. Bagi yang lebih kompleks, terdapat juga applikasi network scanning yang mengesan port-port terbuka dan

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 3 drp 10
----------------	-----------------------------	------------------------------------

menilai keselamatan switch, router serta firewall. Selain dari itu terdapat juga network scanning bagi ujian penggunaan password yang lemah, DNS zone transfer, konfigurasi Proxy Servers yang lemah.

1.7 WIRELESS CONNECTIVITY TESTING

lanya digunakan bagi memastikan akses penggunaan pada capaian Wifi iaitu meliputi signal coverage, ujian in-motion iaitu ujian bagi memastikan user terus akses pada wifi bila meliputi kawasan perantaraan diantara akses point. Ujian prestasi juga perlu dijalankan bagi kenalpasti penggunaan wifi bagi aplikasi tertentu.

2. ARAHAN PENGUJIAN RANGKAIAN DOS

Terdapat banyak arahan yang boleh dijalankan pada terminal dos, diantara arahan-arahan tersebut terdapat beberapa arahan asas yang berguna bagi memaparkan maklumat berkaitan rangkaian bagi tujuan mengesan kerosakan atau menganalisa rangkaian.

2.1 IPCONFIG

Arahan ini digunakan untuk mendapatkan konfigurasi sesebuah network adapter. Ia memaparkan maklumat asas IP sesebuah komputer termasuk alamat IP Address, subnet mask, gateway, hostname, DNS server, Maklumat DHCP dan lain-lain. Maklumat-maklumat ini penting untuk mengetahui konfigurasi alamat IP sesebuah komputer sebelum membuat analisis rangkaian selanjutnya bagi tujuan baikpulihan.

- ipconfig memaparkan maklumat asas NIC iaitu alamat IP, subnet mask dan gateway
- ipconfig /all memaparkan maklumat yang lebih terperinci termasuk dhcp dan dns.
- ipconfig /? memaparkan maklumat panduan penggunaan arahan ipconfig
- ipconfig /release arahan melepaskan sewaan (leased) alamat IP dari dhcp server
- ipconfig /renew memperbaharui alamat IP dari dhcp server
- ipconfig /flushdns memadamkan DNS Cache.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 4 drp 10
----------------	-----------------------------	----------------------

2.2 PING

Ping menggunakan salah satu protokol dari keluarga TCP/IP iaitu ICMP. ICMP bekerja di Network Layer digunakan oleh IP untuk pelbagai servis. Ianya digunakan menguji keupayaan sesebuah host berkomunikasi atau menghantar datagram ke luar. Command ping ini bertindak dengan menghantar ICMP echo request. Maklumat dari ping ini termasuklah jumlah datagram yang hilang semasa penghantaran, masa penghantaran dan time to live (TTL). Maklumat ini boleh digunakan sebagai asas trouble shooting rangkaian, misalnya masa penghantaran yang pendek menunjukkan trafik yang baik. Contoh penggunaan command ping ini adalah seperti di bawah:

- c:\> ping localhost atau 127.0.0.1 untuk menguji asas konfigurasi network host
- c:\> ping 192.10.10.244 menguji sambungan ke host 192.10.10.244
- c:\> ping www.microsoft.com menguji sambungan berdasarkan domain
- c:\> ping 192.10.10.244 -a mendapatkan domain name berdasarkan IP Address
- c:\> ping 192.10.10.244 -t ping berterusan sehingga dihentikan melalui Ctrl-C
- c:\> ping 192.10.10.244 -n 10 ping host sebanyak 10 kali - n=number
- c:\> ping 192.10.10.244 -l 1000 ping host dengan data sebanyak 1000 bytes

Contoh arahan ping

```
C:>ping -n 10 127.0.0.1
```

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Ping statistics for 127.0.0.1:

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 5 drp 10
----------------	-----------------------------	------------------------------------

Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Contoh diatas menggunakan 10 hantaran packet kepada 127.0.0.1 (loopback address). Ianya menunjuk aturan hantaran icmp packet dari 0-9 kesemuanya 10 mengikut susunan. TTL- time to live ialah maksimum masa yang diberi untuk packet sebelum ia di dropkan. Dalam setiap packet telah ditetapkan berapa lama packet dibenarkan untuk mencari tujuan mereka. Time- menunjukkan masa yang diambil untuk icmp packet tersebut pergi-balik dari asal ke destinasi. Dari contoh tersebut bacaan adalah konsisten dan gunanya ping ke loopback address ini biasanya ialah untuk mencuba sambungan network card dan memastikan tiada masalah atau kerosakan.

PING menggunakan protokol ICMP (Internet Control Messaging Protocol). Request packet dipanggil ICMP ECHO_REQUEST dan respon packetnya dipanggil ICMP ECHO_REPLY. Ada beberapa set jawapan yang boleh dihantar apabila ICMP ECHO_REQUEST diterima, diantaranya :

- *Network unreachable* : Sambungan ke network tidak berjaya dicapai
- *Host unreachable* : Sambungan ke host tidak berjaya dicapai.
- *Protocol unreachable* : Protokol tidak dibenarkan/tidak digunakan pada host.
- *Port unreachable* : Port tidak digunakan / tidak dibenarkan pada host.
- *TTL exceeded* : TTL telah sampai kepada 0 sebelum sampai ke host

2.3 TRACERT

Tracert bekerja di lapisan ke 3 iaitu Lapisan Rangkaian dan biasanya diimplimentasi menggunakan protokol UDP. Arahan tracert digunakan untuk mendapatkan maklumat laluan yang diambil oleh datagram yang dikeluarkan oleh localhost ke destinasiya. Ia biasanya digunakan untuk mendapatkan maklumat tentang keadaan laluan data dalam sesebuah rangkaian bagi menguji kecekapan dan trouble shooting. Ia akan menunjukkan ke semua router serta IP address dan masa yang diambil untuk tiba ke destinasi host yang diuji, merekodkan route packet dari komputer ke destinasi yang ditetapkan. Setiap router atau network

yang dilalui dipanggil hop. Sebagai contoh sekiranya terdapat masalah untuk sambungan network anda dari router A ke D. Dengan menggunakan tracert akan memaparkan kemungkinan masalah tersebut. Ia mungkin berlaku di perjalanan ke D iaitu router B dan C. Contoh penggunaan command ini adalah: c:\> traceroute www.microsoft.com c:\> traceroute 10.106.2.2

```

Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>Tracert www.ebay.de

Tracing route to hns-111.de.ebay.com [66.255.149.100]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    speedport
  1  42 ms    42 ms    42 ms    217.0.118
  2  42 ms    42 ms    43 ms    87.186.24
  3  42 ms    40 ms    48 ms    f-as5.F.D
  4  49 ms    49 ms    48 ms    te-4-4.car2.Frankfurt1.Level3.net [4.68.110.253]
  5  49 ms    50 ms    53 ms    ae-32-56.ehr2.Frankfurt1.Level3.net [4.68.118.19
  6  63 ms    54 ms    54 ms    ae-2.ehr1.Dusseldorf1.Level3.net [4.69.132.137]
  7  59 ms    54 ms    53 ms    ae-
  8  61 ms    55 ms    55 ms    ae-
  9  57 ms    56 ms    55 ms    ae-
 10  80 ms    92 ms    90 ms    ae-
 11  134 ms   140 ms   144 ms    ae-
 12  144 ms   144 ms   144 ms    ae-
 13  147 ms   144 ms   143 ms    ae-
 14  225 ms   217 ms   217 ms    ae-
 15  214 ms   216 ms   216 ms    ae-
 16  224 ms   216 ms   217 ms    ae-71-71.ehr1.Sandosei.Level3.net [4.69.134.197]
 17  215 ms   215 ms   214 ms    ae-4-4.car2.S
 18  * * * Request timed out.
 19  * * * Request timed out.
 20  * * * Request timed out.
 21  * * * Request timed out.
 22  * * * Request timed out.
 23  * * * Request timed out.
 24  * * * Request timed out.
 25  * * * Request timed out.
 26  * * * Request timed out.
 27  * * * Request timed out.
 28  * * * Request timed out.
 29  * * * Request timed out.
 30  * * * Request timed out.

Trace complete.

C:\>

```

Notice that Tracert sends 3 packets with 3 TTL for each hop
The reason: in case of loss of any packet

Asterisks here indicate lost requests, one of the reasons might be lost connection, another reason might be caused by a router filtering the ICMP Time Exceeded messages trying to come back to you

Rajah 1 : Tracert

2.4 NSLOOKUP

Nslookup merupakan arahan untuk melihat (query) alamat IP bagi sesuatu domain atau sebaliknya. Ianya juga mempunyai beberapa sub command dan parameter bagi tujuan Analisa DNS Server.

```

Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - nslookup

C:\>nslookup
Default Server: accounts.webtitancloud.com
Address: 96.127.173.70

> www.youtube.com
Server: accounts.webtitancloud.com
Address: 96.127.173.70

Non-authoritative answer:
Name: youtube-ui.l.google.com
Addresses: 2607:f8b0:4009:809::200e
          216.58.216.238
Aliases: www.youtube.com
>

```

This is the URL we are querying

This is the reply to the query. The IP address that is returned is that of www.youtube.com. This indicates that access to this site is allowed.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 7 drp 10
---------	-----------------------------	----------------------

Rajah 2 : Nslookup

2.5 NETSTAT

Arahan Netstat digunakan untuk mendapatkan statistik yang berkaitan dengan IP, TCP, UDP dan ICMP protokol. Terdapat beberapa pilihan arahan netstat yang boleh digunakan dengan tambahan parameter/option, dipaparkan melalui arahan netstat /? pada terminal dos. Sebagai contoh arahan netstat -an yang akan memaparkan kesemua network connections berserta Bersama port dan alamat IP (foreign) yang bersambung dengannya.

Option dalam command netstat ditunjukkan dibawah:

- netstat -s memaparkan statistic berdasarkan protokol
- netstat -e memaparkan statistik ethernet
- netstat -r memaparkan statistik sama seperti route print dengan tambahan sambungan yang aktif.
- netstat -a memaparkan ke semua sambungan aktif dan yang menunggu untuk membuat sambungan.
- netstat -a -n menunjukkan ke semua sambungan aktif.
- netstat -a -p TCP menunjukkan sambungan aktif TCP.
- netstat -a -p UDP menunjukkan sambungan aktif UDP.

2.6 PATHPING

PathPing merupakan tools pada windows yang digunakan untuk mengukur *network latency* dan *network loss*. Utiliti ini menggabungkan keupayaan arahan ping dan tracert, dan juga kerja-kerja berasaskan protokol ICMP. Path ping akan memaparkan dua lapuran pengujian iaitu daftar setiap hop selama perjalanan menuju destinasi yang diarahkan dan paparan statistik dari setiap hop termasuk jumlah paket yg hilang pada setiap hop. Ianya hanya boleh digunakan pada rangkaian yang mempunyai router, layer 3 switch yang menyokong protokol ICMP.

```

Tracing route to 12.129.222.10 over a maximum of 30 hops

 0  ***  [***]  You can ignore this initial Traceroute
 1  ***
 2  irv-idx-01-vss.***.***.***  [***]
 3  12.130.203.18
 4  01-tge-10-2.lax2.attens.net  [206.19.184.185]
 5  12.122.251.149
 6  crl.la2ca.ip.att.net  [12.122.104.46]
 7  12.122.90.33
 8  *      *      *
Computing statistics for 175 seconds...
Hop  RTT      Source to Here  This Node/Link  Address
 0      Lost/Sent = Pct  Lost/Sent = Pct
 1  5ms      1/ 100 = 1%      0/ 100 = 0%      ***  [***]
 2  2ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      ***
 3  4ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      ***.***.***  [***]
 4  4ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      12.130.203.18
 5  7ms      0/ 100 = 6%      0/ 100 = 0%      attens.net  [206.19.184.185]
 6  ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   ip.att.net  [12.122.104.46]
 7  ---      100/ 100 =100%   0/ 100 = 0%      12.122.90.33
Trace complete.

```

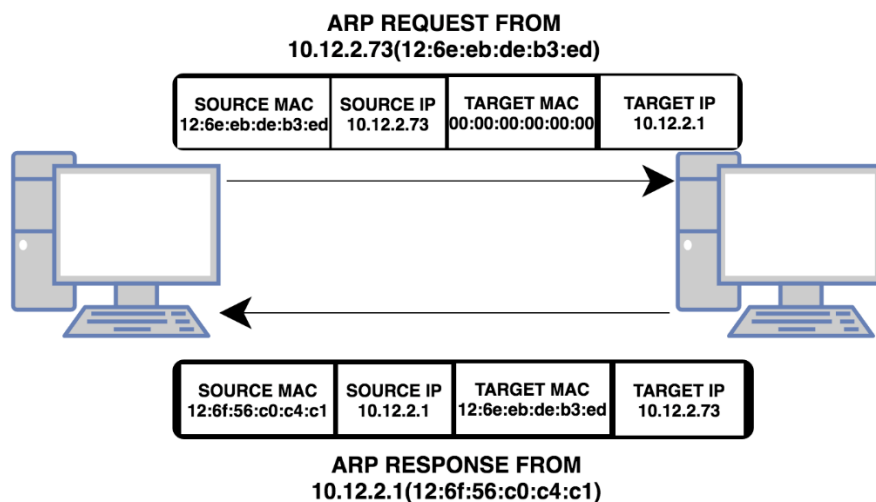
If there is packet loss at any point, these columns will have a number higher than zero percent.

This example shows 6% packet loss. If we see pathpings from multiple players with similar losses, it may represent a serious issue.

Rajah 3 : Pathping

2.7 ARP

Arahan arp digunakan untuk memaparkan dan mengubah suai cache Address Resolution Protocol (ARP). Cache ARP mengandungi pemetaan alamat IP kepada alamat MAC.. Cache ini terbina apabila computer tcp/ip stack menggunakan arp bagi kenalpasti MAC Address bagi sesuatu alamat ip, yang akan disimpan bagi mempercepatkan arp lookups .



Rajah 4 : Arp

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 9 drp 10
----------------	-----------------------------	------------------------------------

SOALAN:

1. Apakah fungsi arahan ping.

2. Bagaimana keupayan names resolve pada komputer.

3. Arahan ping bergantung kepada protokol?

4. Nyatakan sebab sesuatu komputer mendapat alamat IP APIPA (169.x.x.x)?

5. Apakah arahan yang memaparkan pemetaan alamat IP kepada alamat MAC.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(8/16)	Muka Surat: 10 drp 10
----------------	-----------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Ping Error Messages
<https://www.onlinecomputertips.com/support-categories/networking/277-ping-error-messages/>
2. Ipconfig
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/ipconfig>
3. ICMP Ping Message Types and Traceroute Codes for ICMP Type 3
<http://users.lmi.net/canepa/subdir/icmp.html> 16 April 2019, 09.51am
4. Network Arp Command
<https://www.dummies.com/programming/networking/network-administration-arp-command/>
5. Using Pathping On Windows
<https://theitbros.com/using-pathping-on-windows/>

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,

78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3 : 2013-06/P(9/17)	Muka Surat : 1 Drp 8

TAJUK : KAEDAH PENGGUNAAN RANGKAIAN NETSH

TUJUAN :

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang penggunaan arahan pengujian rangkaian Netsh.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(9/17)	Muka Surat: 2 drp 9
----------------	-----------------------------	----------------------------

PENERANGAN:

1. PENGENALAN KEPADA NETSH

Netsh adalah suatu arahan yang dijalankan pada command prompt yang boleh digunakan samaada secara local atau remote untuk memaparkan atau mengubah alamat TCP / IP, subnet mask, default gateway, DNS, Wins, firewall dan lain-lain yang berkaitan dengan rangkaian. Dengan login script atau cara lain, penggunaan Netsh boleh digunakan untuk mengubah konfigurasi beberapa komputer dengan bantuan seperti mana batch fail. Mula diperkenalkan pada Windows 2000, XP, Vista dan keatas dengan sedikit perbezaan arahan dari satu versi windows dengan yang lain. Berikut adalah diantara perkara yang boleh netsh jalankan:

- Pelarasan interfaces
- Pelarasan routing protocols
- Pelarasan filters
- Pelarasan routes
- Pelarasan remote access
- Memaparkan konfigurasi router
- Jalankan arahan secara scripting

Contexts adalah satu dimensi khusus konfigurasi rangkaian yang boleh diuruskan oleh NETSH. Arahan dan pilihan(option) dalam NETSH adalah case sensitif. Berikut adalah pecahan contexts NETSH pada Windows 2003 Server:

Jadual 1: Windows Server NETSH contexts

Context	Description
aaa	Authentication, authorization, accounting, and auditing
dhcp	DHCP server administration
diag	OS and network service parameters
interface	NIC configuration; includes subcontexts
ipsec	Alternative to IP Security Policy Management
netsh bridge	Network bridging configuration
ras	Remote access server configuration
routing	Routing administration (instead of RRAS)
rpc	Subnet and interface settings
wins	Windows Internet Name Service administration

Untuk menggunakan Netsh, buka command prompt dan jalankan arahan netsh seperti berikut :

Start => Run => CMD

netsh>? – akan memaparkan arahan main context netsh

2. MEMAPARKAN PELARASAN RANGKAIAN

Netsh membolehkan anda melihat pelarasan dan statistik rangkaian (TCP / IP). Sebelum perubahan adalah perlu untuk menyemak pelarasan semasa. Statistik juga boleh membantu proses troubleshooting. Seperti contoh berikut :

- a) Memaparkan alamat ip bagi setiap adapter
netsh interface ip show addresses
- b) Memaparkan alamat ip setiap adapter Bersama maklumat DNS dan WINS
netsh interface ip show config
- c) Memaparkan alamat DNS Servers
netsh interface ip show dnsservers
- d) Memaparkan statistic IP keseluruhan
netsh interface ip show ipstats
- e) Memaparkan TCP Connection
netsh interface ip show tcpconnections
- f) Memaparkan statistic TCP.
netsh interface ip show tcpstats

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(9/17)	Muka Surat: 4 drp 9
----------------	-----------------------------	----------------------------

3. MENGUBAH PELARASAN RANGKAIAN

Penggunaan Netsh juga boleh digunakan bagi menukar properties didalam network connection seperti alamat IP statik atau dinamik (DHCP), alamat IP pelanggan, alamat IP gateway, subnet mask, dan DNS. Netsh memudahkan sekiranya perlu pertukaran komputer-komputer didalam LAN dari alamat static kepada dinamik

a) Arahan bagi memberi alamat IP Statik

```
netsh interface ip set address "Local Area Connection" static 192.168.0.101
255.255.255.0 192.168.0.1
```

(Perlu ikut urutan: client IP, subnet mask, and gateway IP.)

b) Sekiranya anda perlu membuat perubahan pada DNS Server

```
netsh interface ip add dns "Local Area Connection" 208.67.222.222
netsh interface ip add dns "Local Area Connection" 208.67.220.220 index=2
```

c) Perubahan alamat IP kepada IP dinamik

```
netsh interface ip set address "Local Area Connection" dhcp
```

d) Arahan berikut memastikan adapter menerima perubahan DNS secara automatic (dhcp server)

```
netsh interface ip delete dnsserver "Local Area Connection" all
```

4. PENGGUNAAN NETSH BAGI PERTUKARAN ALAMAT TCP/IP SECARA DINAMIK

Anda boleh menggunakan NETSH untuk membuat perubahan alamat IP dinamik dari alamat IP statik ke DHCP hanya dengan mengimport fail. NETSH juga boleh memasukkan keseluruhan konfigurasi Layer-3 (TCP / IP Address, tetapan DNS, tetapan WINS, alias IP, dll.). Ianya lebih berguna berbanding menggunakan APIPA (Windows Automatic Public IP Addressing) apabila berlakunya kegagalan dhcp server dalam rangkaian. Berikut ialah contoh menjalankan kemas kini dinamik alamat IP:

Export pelarasan ip kepada fail test

```
netsh -c interface dump > c:\mypcip.txt
```

Bagi import atau jalankan laras pelarasan ip didalam fail mypcip.txt

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(9/17)	Muka Surat: 5 drp 9
---------	-----------------------------	---------------------

netsh -f c:\mypcip.txt

Dalam contoh ini, filename.netsh adalah fail NETSH yang mengandungi interface dump configuration. *Shortcuts* boleh membuat pada Windows ke fail.bat yang akan menjalankan arahan bagi mendapatkan alamat DHCP dan bagi membolehkan ianya digunakan bagi menukarkannya kepada alamat IP static bila berlakunya kegagalan dhcp server dengan satu klik.

5. ARAHAN NETSH BAGI PENGUJIAN RANGKAIAN TANPA WAYER.

Arahan-arahan Netsh bagi pengujian rangkaian tanpa wayer (wireless)

a) netsh wlan show interfaces

Arahan bagi memaparkan Interfaces Wireless

```
C:\Users\DTCDnrdmj>netsh wlan show interfaces

There is 1 interface on the system:

    Name                       : Wireless Network Connection 3
    Description                 : 802.11n Wireless LAN Card
    GUID                       : 46e31325-c58a-496f-a82b-f06a23c0060a
    Physical address           : a4:db:30:47:4a:e1
    State                      : connected
    SSID                       : ICT-STUDENT
    BSSID                      : 80:e8:6f:99:04:41
    Network type               : Infrastructure
    Radio type                 : 802.11n
    Authentication             : WPA2-Personal
    Cipher                     : CCMP
    Connection mode            : Profile
    Channel                    : 1
    Receive rate (Mbps)       : 72
    Transmit rate (Mbps)      : 72
    Signal                     : 70%
    Profile                    : ICT-STUDENT

    Hosted network status     : Started
    Hosted network clients    : 48:2c:a0:6f:85:a5
```

b) netsh wlan show drivers

Arahan bagi memaparkan pemacu peranti wireless

```
C:\Users\DTcednrdmj>netsh wlan show drivers

Interface name: Wireless Network Connection 3

Type : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11b 802.11g 802.11n
FIPS 140-2 mode supported : Yes
Hosted network supported : Yes
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
    Open : None
    WPA-Enterprise : CCMP
    WPA-Personal : TKIP
```

c) netsh wlan show networks

Arahan bagi scan dan senaraikan rangkaian tanpa wayar yang tersedia

```
C:\Users\DTcednrdmj>netsh wlan show networks

Interface name : Wireless Network Connection 3
There are 3 networks currently visible.

SSID 1 : ICT-STUDENT
    Network type : Infrastructure
    Authentication : WPA2-Personal
    Encryption : CCMP

SSID 2 : ICT-STAFF
    Network type : Infrastructure
    Authentication : WPA2-Personal
    Encryption : CCMP
```

d) netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=SomeSSID key=passphrase

Arahan bagi membolehkan komputer/windows berfungsi sebagai Access Point dengan ssid=APWinAKu key=passwrdaku.

```
C:\Windows\system32>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=APWinAKu key=passwrdaku
The hosted network mode has been set to allow.
The SSID of the hosted network has been successfully changed.
The user key passphrase of the hosted network has been successfully changed.
```

e) netsh wlan start hostednetwork

Arahan bagi Windows mula mengiklankan rangkaian "APWinAKu" bagi sambungan rangkaian tanpa wayar.

```
C:\Windows\system32>netsh wlan start hostednetwork
The hosted network started.
```

f) Netsh wlan report (WINDOWS 10)

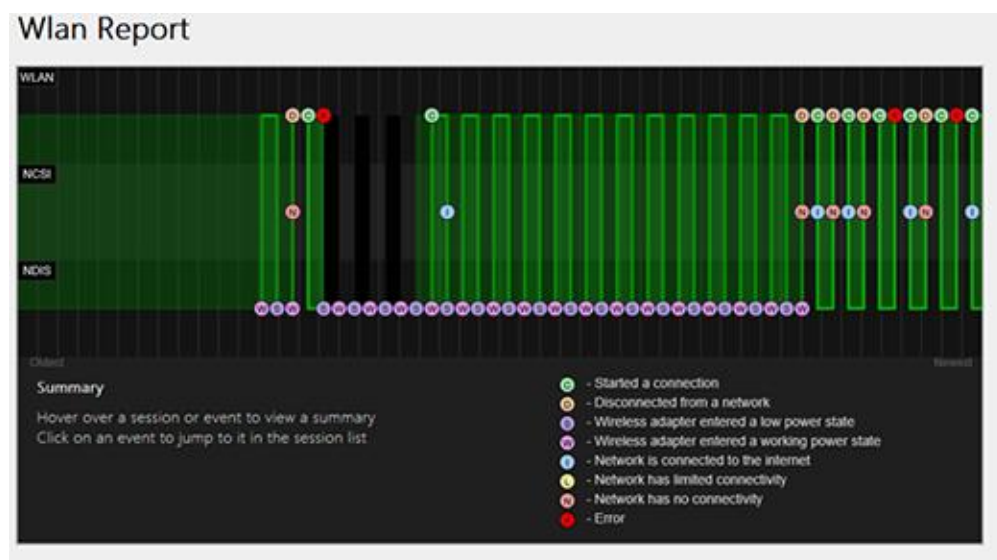
Netsh wlan report adalah salah satu tambahan arahan netsh yang terdapat didalam Windows 10 yang secara automatik menghasilkan laporan terperinci

mengenai semua sejarah sambungan rangkaian wayarles. Laporan ini merangkumi butiran tentang rangkaian yang telah disambungkan, tempoh sesi, ralat, penyesuaian rangkaian, dan juga memaparkan output dari beberapa arahan command prompt. Laporan WLAN akan menunjukkan maklumat sesi wayarles terkini yang dapat membantu mengenalpasti masalah tersebut.

Pada *command prompt*, type **netsh wlan show wlanreport**.

Ini akan menghasilkan laporan rangkaian wayarles yang disimpan sebagai fail HTML, yang boleh dibuka melalui Web browser. Laporan ini menunjukkan semua maklumat Wi-Fi dari tiga hari terakhir dan menyusunnya mengikut sesi sambungan Wi-Fi. Ia juga menunjukkan hasil beberapa skrip baris arahan yang berkaitan dengan rangkaian dan senarai semua adapter rangkaian pada PC anda.

Rajah 1 : Hasil arahan *Netsh wlan show wlanreport*



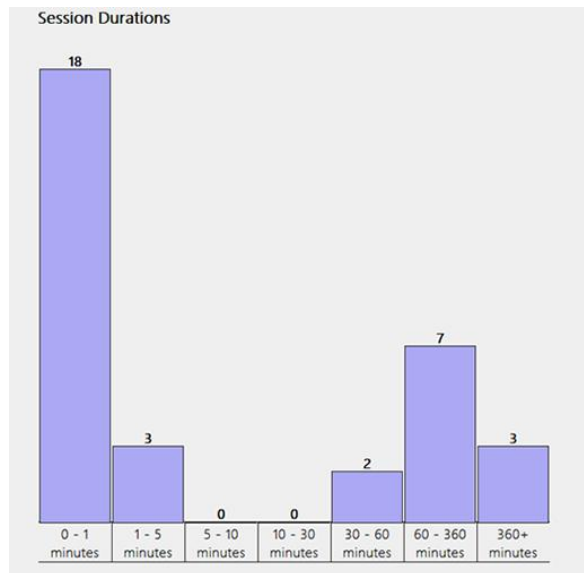
Summary

Session Success/Failures

Status	Count
Successes	23
Failures	8
Warnings	2

Disconnect Reasons

Reason	Count
The network is disconnected by the user.	23
PSK mismatch suspected	4
The network is disconnected because the user wants to establish a new connection.	2
The specific network is not available.	2
The driver disconnected.	1
The network is disconnected by the driver.	1

**SOALAN:**

1. Apakah fungsi arahan netsh -c interface dump > c:\mypcip.txt

2. Catakan arahan yang boleh digunakan bagi memaparkan arahan main context netsh.

3. Senaraikan tiga perkara yang boleh dijalankan menggunakan netsh.

4. Bolehkan netsh dijalankan pada GUI Windows.

5. Pada versi Windows apakah arahan netsh wlan show wlanreport mula diperkenalkan.

NO. KOD	IT-020-3 : 2013-C06/P(9/17)	Muka Surat: 9 drp 9
----------------	-----------------------------	-----------------------------------

RUJUKAN:

1. Netsh Command Syntax, Contexts, and Formatting
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/netsh/netsh-contexts>, 09 Mei 2019, 04.10PM.
2. Analyze the wireless network report
<https://support.microsoft.com/en-us/help/4000462/windows-10-analyzing-wireless-network-report>, 09 Mei 2019, 08.20PM.
3. Configuring network settings from command line using netsh
<https://lizardsystems.com/articles/configuring-network-settings-command-line-using-netsh/>, 09 Mei 2019, 09.50PM.



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(10/16)	Muka Surat: 1 drp 8

TAJUK: KAEDAH PENGGUNAAN RANGKAIAN POWERSHELL

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang langkah mengesan kerosakkan rangkaian dengan menggunakan *Windows Powershell*.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(10/16)	Muka Surat: 2 drp 8
---------	----------------------------	---------------------

PENERANGAN:

1. PENGENALAN

Windows PowerShell, adalah sebuah *command line interface* atau *CLI* (antarmuka baris-perintah) dan bahasa *scripting* yang dikembangkan oleh Microsoft. Antarmuka ini menyamai *UNIX shell*, dan dibangun berdasarkan *object-oriented programming(OOP)* yang menggunakan kerangka .NET Framework versi 2.0 .

2. CIRI-CIRI POWER SHELL

Windows PowerShell membolehkan pentadbir Windows menjadi lebih produktif dengan menyediakan lebih daripada 100 utiliti pentadbiran sistem, sintaks konsisten, navigasi data pengurusan yang sama seperti Registry atau Instrumen Pengurusan Windows (WMI) dan membolehkan kerja-kerja pentadbiran sistem dikawal secara automasi.

Diantara ciri-ciri utama *Windows PowerShell* adalah:

1. Terdapat 129 utiliti standard (dipanggil "*cmdlet*") untuk menyelesaikan *common system administration tasks* yang berkait dengan registry, services, processes, Windows Management Instrumentation, event logs, dll.
2. Bahasa skrip berasaskan tugas dan serasi dengan skrip sedia ada serta *command line tools*.
3. Direka untuk konsistensi supaya semua *tool* dan sistem data mengikut sintaks yang sama, *common naming conventions* dan maklumat boleh di kongsi (piped) diantara tools
4. *Simplified command-based navigation* bagi system pengoperasian (termasuk drives, startup files, and registry).
5. Keupayaan manipulasi objek (objek boleh dimanipulasi secara langsung atau pipelined pada tool atau pangkalan data lain).
6. Direka bagi membolehkan independent software vendors dan enterprise developers untuk mengolah (custom) tool dan utility bagi mentadbir perisian mereka.

3. ARAHAN POWERSHELL BAGI RANGKAIAN

PowerShell berbeza dengan arahan Command Prompt kerana ianya menggunakan baris arahan yang berbeza yang dikenali sebagai cmdlet. Ianya boleh digunakan untuk tugas-tugas kawalan sistem melalui arahan pelarasan registry ke WMI (Windows Management Instrumentation) berbanding dengan Command Prompt. Berbanding dengan command prompt, powershell mempunyai lebih fungsi dengan berbagai variasi. Bahasa yang digunakan oleh Powershell ini juga lebih terbuka. Adalah lebih cepat untuk mengolah script Windows menggunakan power shell didalam mempercepatkan administrasi dengan arahan powershell yang disimpan. Sepertimana Linux/Unix, terdapat piped PowerShell dari satu cmdlet ke input cmdlet lainnya, serta berupaya mengabungkan cmdlet bagi memanipulasi data. PowerShell bukan sekadar satu shell, ia boleh diolah sebagai satu script yang boleh mengawal sistem Windows. Sementara arahan pada Command Prompt adalah terdiri dari senarai beberapa arahan pada DOS yang terhad pada keupayaan kawalan yang dikhususkan setiap satu padanya.

Terdapat lebih dari beratus PowerShell cmdlets yang berkait dengan kawalan rangkaian, berikut adalah PowerShell cmdlets bagi kawalan rangkaian sebagai yang menyamai arahan rangkaian pada command prompt.

3.1 IPCONFIG

Terdapat banyak pilihan, tetapi kebiasanya digunakan untuk memaparkan alamat IP, subnet mask dan default gateway bagi setiap network adapter pada computer.

PowerShell: Get-NetIPConfiguration or Get-NetIPAddress

Contoh arahan:

- Get-NetIPConfiguration
- Get-NetIPAddress | Sort InterfaceIndex | FT InterfaceIndex, InterfaceAlias, AddressFamily, IPAddress, PrefixLength -AutoSize
- Get-NetIPAddress | ? AddressFamily -eq IPv4 | FT -AutoSize
- Get-NetAdapter Wi-Fi | Get-NetIPAddress | FT -AutoSize

Contoh keluaran:

PS C:\> **Get-NetIPConfiguration**

```
PS C:\Windows\system32> Get-NetIPconfiguration

InterfaceAlias      : Ethernet0
InterfaceIndex       : 12
InterfaceDescription : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
NetProfile.Name      : Network
IPv4Address          : 172.16.202.4
IPv6DefaultGateway   :
IPv4DefaultGateway   : 172.16.202.254
DNSServer            : 10.251.3.17
                    : 172.16.207.253
                    : 8.8.8.8
```

PS C:\> **Get-NetIPAddress | Sort InterfaceIndex | FT InterfaceIndex, InterfaceAlias, AddressFamily, IPAddress**

```
PS C:\Windows\system32> Get-NetIPAddress|Sort InterfaceIndex|FT InterfaceIndex,
InterfaceAlias, AddressFamily, IPAddress

InterfaceIndex InterfaceAlias      AddressFamily IPAddress
-----
-----
                Loopback Pseudo-Interface 1      IPv4 127.0.0.1
                Loopback Pseudo-Interface 1      IPv6 ::1
                Ethernet0      IPv6 fe80::212a:2898:3b5e:9c6f%12
                Ethernet0      IPv4 172.16.202.4
```

3.2 PING

Digunakan untuk menguji sambungan kepada host serta latency rangkaian.

PowerShell: Test-NetConnection

Contoh command lines:

- Test-NetConnection www.microsoft.com
- Test-NetConnection -ComputerName www.microsoft.com -InformationLevel Detailed
- Test-NetConnection -ComputerName www.microsoft.com | Select - ExpandProperty PingReplyDetails | FT Address, Status, RoundTripTime
- 1..10 | % { Test-NetConnection -ComputerName www.microsoft.com - RemotePort 80 } | FT -AutoSize

Contoh keluaran

PS C:\> **Test-NetConnection www.bharian.com.my**

```
PS C:\Windows\system32> Test-NetConnection www.bharian.com.my
ComputerName      : www.bharian.com.my
RemoteAddress     : 104.103.54.82
InterfaceAlias    : Ethernet0
SourceAddress     : 172.16.202.4
PingSucceeded     : True
PingReplyDetails (RTT) : 14 ms
```

3.3 NSLOOKUP

Digunakan untuk kenalpasti alamat IP pada satu DNS name atau sebaliknya.

PowerShell: Resolve-DnsName

Contoh Arahan:

- Resolve-DnsName www.microsoft.com
- Resolve-DnsName microsoft.com -type SOA
- Resolve-DnsName microsoft.com -Server 8.8.8.8 –Type A

Contoh Keluaran:

PS C:\> **Resolve-DnsName** www.lowyat.net

```
PS C:\Windows\system32> Resolve-DnsName www.lowyat.net

Name                                     Type  TTL  Section  NameHost
----
www.lowyat.net                         CNAME  60   Answer   lowyat.net

Name      : lowyat.net
QueryType : AAAA
TTL       : 60
Section   : Answer
IP6Address : 2400:8901::f03c:91ff:fe2c:5265

Name      : lowyat.net
QueryType : A
TTL       : 60
Section   : Answer
IP4Address : 103.12.152.90

lowyat.net      NS      60   Authority ns-1675.awsdns-17.co.uk
lowyat.net      NS      60   Authority ns-1123.awsdns-12.org
lowyat.net      NS      60   Authority ns-486.awsdns-60.com
lowyat.net      NS      60   Authority ns-773.awsdns-32.net
```

3.4 TRACERT

Menunjukkan laluan IP ke host, termasuk semua hops antara komputer anda dan hos yang diuji.

PowerShell: Test-NetConnection –TraceRoute

Contoh Arahan:

- Test-NetConnection www.microsoft.com –TraceRoute
- Test-NetConnection outlook.com -TraceRoute | Select -ExpandProperty
TraceRoute | % { Resolve-DnsName \$_ -type PTR -ErrorAction SilentlyContinue
}

Contoh Keluaran:

PS C:\> **Test-NetConnection –TraceRoute** www.adtecsa.gov.my

```
PS C:\Users\dtc> Test-NetConnection -TraceRoute www.adtecsa.gov.my
ComputerName      : www.adtecsa.gov.my
RemoteAddress     : 10.33.175.2
InterfaceAlias    : Ethernet0
SourceAddress     : 172.16.202.2
PingSucceeded     : True
PingReplyDetails (RTT) : 4 ms
TraceRoute        : 172.16.202.254
                   192.168.1.100
                   10.36.22.34
                   10.33.175.2

PS C:\Users\dtc> Test-NetConnection -TraceRoute www.lowyat.net
ComputerName      : www.lowyat.net
RemoteAddress     : 103.12.152.90
InterfaceAlias    : Ethernet0
SourceAddress     : 172.16.202.2
PingSucceeded     : True
PingReplyDetails (RTT) : 11 ms
TraceRoute        : 172.16.202.254
                   192.168.1.100
                   10.36.22.33
                   10.229.36.161
                   10.251.254.81
                   10.251.254.82
                   0.0.0.0
                   0.0.0.0
                   0.0.0.0
                   0.0.0.0
                   0.0.0.0
                   103.12.152.90
```

Gambarajah 6 : *Network Troubleshooting Windows 10*

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(10/16)	Muka Surat: 7 drp 8
---------	----------------------------	---------------------

SOALAN:

1. Nyatakan kaedah untuk mulakan powershell.

2. Terangkan fungsi penggunaan powershell.

3. Apakah perbezaan arahan pengujian rangkaian powershell berbanding dengan arahan pengujian biasa rangkaian pada command prompt.

4. Senaraikan kelebihan power shell.

5. Apakah arahan pengujian penyambungan rangkaian powershell.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(10/16)	Muka Surat: 8 drp 8
---------	----------------------------	---------------------

RUJUKAN :

1. Windows PowerShell equivalents for common networking commands (IPCONFIG, PING, NSLOOKUP)
<https://blogs.technet.microsoft.com/josebda/2015/04/18/windows-powershell-equivalents-for-common-networking-commands-ipconfig-ping-nslookup/> 08 Mei 2019,11.20AM
2. Windows PowerShell for Network Administration
<https://lizardsystems.com/articles/windows-powershell-network-administration/> 08 Mei 2019,04.20PM



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat : 1 Drp 8

TAJUK: *USER ACCEPTANCE TEST (UAT)*

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang pengertian UAT bagi sistem rangkaian setempat.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 2 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

PENERANGAN:

Arahan kerja adalah pelbagai tetapi boleh diringkaskan sebagai dokumen atau rekod yang menceritakan langkah-langkah secara berturutan bagi melaksanakan kerja yang ditetapkan memenuhi piawai dan prinsip keselamatan keatas mesin dan pengguna.

1. UAT(USER ACCEPTANCE TEST)

UAT (User Acceptance Test) adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna bagi menghasilkan dokumen berdasarkan keputusan ujian yang dilaksanakan sebagai bukti pengesahan sesuatu produk atau perkhidmatan memenuhi kehendak.

Pembangunan UAT melibatkan empat fasa iaitu dengan menentukan test plan kriteria, membangunkan *acceptance test plan*, melaksanakan *acceptance test plan* dan mencapai keputusan penerimaan berdasarkan hasil ujian. Dalam *ICT User Acceptance Test* boleh dipecahkan kepada dua bahagian, iaitu *Software and Integrated Systems Acceptance Test Plan* dan *Hardware and Network Acceptance Test Plan*.

2. TAHAP UJIAN USER ACCEPTANCE TEST

Terdapat tiga tahap ujian yang boleh dijalankan didalam menjalankan User Acceptance Test iaitu

a) New System Test

Dimana sistem yang diuji adalah sepenuhnya baru dan bukan penambahbaikan atau peningkatan sistem.

Tujuannya ialah untuk Memastikan sistem memenuhi semua objektif yang ditetapkan dan memastikan bahawa semua keperluan dimasukkan ke dalam sistem baru. Perancangan Test plan Pengguna mestilah seawal mungkin dalam kitaran hayat. Adalah penting bahawa skop projek asal disahkan dalam Pelan UAT dengan memasukkan perkara utama dokumentasi projek asal dalam skrip ujian.

b) Regression Test

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 3 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

Diperlukan apabila terdapat perubahan dalam sistem yang ada memerlukan pengujian semula sistem penuh.

Tujuannya ialah untuk memastikan sistem keseluruhan berfungsi dengan betul dan memastikan perubahan sistem tidak mengubah fungsi sedia ada; Memastikan kerja pembangunan baru memenuhi semua keperluan.

c) Limited Test

Apabila perubahan didalam sistem memerlukan sebahagian pengujian tertentu sahaja.

Tujuannya ialah Memastikan sistem keseluruhan berfungsi dengan betul dan memastikan perubahan sistem tidak mengubah fungsi sedia ada. Serta memastikan kerja pembangunan baru memenuhi semua keperluan.

3. *HARDWARE AND NETWORK USER ACCEPTANCE TEST*

3.1 Prosedur Penerimaan untuk New Workstations

Ujian Burn-in test perlu dilakukan bagi memastikan stesen kerja yang baru dihantar mematuhi spesifikasi yang diperlukan, berfungsi dengan baik, tiada kerosakkan dari perkilangan, penghantaran atau sumber kemungkinan kegagalan awal dalam komponen . Ujian ini dilakukan untuk memastikan bahawa semua subkomponen utama beroperasi dalam parameter yang ditentukan oleh peranti pada keadaan pengendalian maksimum.

Ujian ini hendaklah termasuk sekurang-kurangnya komponen berikut:

a) Pemproses

Ujian: Jalankan operasi intensif pemproses di mana kesalahan boleh diukur secara kuantitatif.

Keperluan untuk Lulus: Tiada Kesalahan mesti direkod sepanjang tempoh ujian.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 4 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

b) Memori

Ujian: Menguji memori dengan menggunakan perisian yang memerlukan small OS/kernel footprint (iaitu Freedos) dan menggunakan pelbagai test algorithms/patterns.

Keperluan untuk Lulus: Tiada ralat

Kelajuan ujian memory bandwidth menggunakan perisian yang mengesan / mengukur memory bandwidth

Keperluan untuk Lulus: memory bandwidth yang dijangka dicapai (contohnya memori DDR-400 harus mencapai 3.2GB dengan FSB 200MHz)

c) Kad Video

Ujian: Uji 2D & 3D dengan aplikasi berasaskan Windows.

Keperluan untuk Lulus: Gambar harus kelihatan stabil pada monitor ujian pada tempoh ujian.

d) Ujian Hard Drives:

Jalankan ujian *read test*.

Keperluan untuk Lulus: Ujian tidak melaporkan kesilapan

e) Kad Antaramuka Rangkaian

Ujian: Uji *auto-sensing* mod 10/100 dan / atau 1000 Mbps dengan menyambungkan ke kelajuan tertinggi port Ethernet (*highest rated Ethernet speed network port*).

Keperluan untuk Lulus: Sahkan bahawa lampu pautan pada kad rangkaian dinyalakan dan OS harus melaporkan sambungan pada kelajuan Ethernet yang betul.

(Wireless) Uji *auto-sensing* dan peralihan antara muka Wi-Fi dengan menyambungkan ke rangkaian 802.11a, 802.11b atau 802.11g.

Keperluan untuk Lulus: OS harus melaporkan sambungan pada rangkaian 802.11 yang betul

	Specification	Test Results	Test Duration	S/W Tools	Notes and records
CPU					
Motherboard					
Keyboard & mouse					
USB					
Firewire					
Audio					
Network					
Video Card					
2D&3D					
Memory					Bandwidth:
Hard Drive					
Write Test- SMART					
Optical Drive					
Write / Read Test CD					
Write / Read Test DVD					
Floppy Drive					
Chassis & power supply voltage					
Network Card					
Sound Card					

Rajah 1 : Borang Hasil Ujian

3.2 Prosedur Penerimaan untuk Peranti Rangkaian

Tujuan prosedur ini adalah untuk menyediakan prosedur test plan menyeluruh untuk peranti rangkaian yang dihantar untuk memastikan ia mematuhi spesifikasi yang diperlukan

Prosedur ujian termasuk peranti berikut:

a) Switch

Periksalah alamat IP Switch dan gateway dll.

Switch itu dilabelkan dengan tepat.

Dapatkan Mac Address MAC Switch.

Periksa SNMP tersedia.

Periksa VLANs beroperasi.

Periksa 100 or 1000 Megabit uplink.

Periksa bilangan port RJ45 .

Periksa QOS.

Pastikan Multicast berfungsi dengan baik.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 6 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

b) Firewall

Spesifikasi berikut harus diuji semasa prosedur test plan bagi pastikan firewall mematuhi spesifikasi yang diperlukan.

Security Credentials .

Performance and Reliability .

Manageability .

Versatility .

Application Proxies .

Routing .

c) Twisted pair cabling

Pastikan ianya dilabel dengan betul antara wall plate dan patch panel.

Pastikan terdapat (*mechanically sound connection exists*) sambungan bunyi mekanikal wujud bagi setiap RJ-45.

Pastikan *correct straight-through correspondence 4 wire(2 pair)* bagi RJ-45 *Cat 5 (8 Wire(4 pair) cat 6) termination* untuk setiap cable.

d) Perisian ujian yang disyorkan bagi pengujian *workstation* dan *server*

Memtest86 + (untuk ujian memori)

MicroProbe 2005 (untuk motherboard, hard drive dan memori)

Kipas Kelajuan (untuk voltan, suhu, kipas dan pemantauan SMART)

Nero CD-DVD Speed (untuk ujian DVD +/- R)

CheckeMon (ujian monitor)

IPerf (untuk ujian rangkaian-network speed)

Passmark BurnIn Test (untuk CPU, cakera keras, kad video, USB, siri, audio, firewire, rangkaian, pemacu optik, floppy)

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 7 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

e) Perisian ujian yang disyorkan untuk peranti dan prestasi rangkaian

Penerimaan peranti, stesen kerja, dan pelayan rangkaian harus diikuti oleh proses pengujian dan pengurusan keseluruhan untuk memastikan prestasi rangkaian sehingga tahap yang diperlukan.

f) *Wireless Authentication Test*, *Wireless Connectivity test* dan *Signal strength* juga perlu untuk memastikan fungsi system rangkaian tanpa wayer.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 8 drp 9
---------	----------------------------	---------------------

SOALAN:

1. Nyatakan apakah fungsi Regression Test dilaksanakan dalam UAT.

2. Nyatakan apakah fungsi Limited Test dilaksanakan dalam UAT.

3. Apakah jenis ujian yang memerlukan sistem yang diuji adalah sepenuhnya baru dan bukan penambahbaikan atau peningkatan sistem

4. Jelaskan tujuan ujian Uji auto-sensing pada NIC.

5. Nyatakan perbezaan antara Regression Test dan Limited Test.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(11/16)	Muka Surat: 9 drp 9
----------------	----------------------------	----------------------------

RUJUKAN :

1. ICT Acceptance procedures
http://www.moct.gov.sy/ICTStandards/en_pdf/31.pdf, 22 April 2019, 10.20AM
2. Sample of Hardware Equipment Acceptance Form
https://cdr.websams.edb.gov.hk/Files/Installation_Preparation/new_school/Doc_23_Sample_of_Hardware_Equipment_Acceptance_Form_V0.2.1.pdf,
22 April 2019,11.20AM

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA
(INSTEM)



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat : 1 Drp 9

TAJUK: PERALATAN PENGUJIAN KABEL RANGKAIAN

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang pengertian peralatan yang digunakan bagi pengujian kabel rangkaian.

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 2 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

PENERANGAN:

1. CONTINUITY NETWORK CABLE TESTER

Continuity network cable tester adalah alat pengujian kabel yang menguji penyambungan kabel satu hujung ke hujung yang lain. Ia boleh mengesahkan bahawa konduktor akan ditamatkan mengikut susunan yang sepatutnya tetapi tidak dapat menentukan jika kelemahan dari segi penamatan (*cable terminations*) atau kabel yang rosak, faktor penting bagi penghantaran data rangkaian. Penggunaanya pada *live network* terutama pada laluan PoE boleh mengakibatkan kerosakkan pada *cable tester* ini. Bergantung pada jenis model, terdapat *continuity network cable tester* yang boleh digunakan pada kabel *Cat 1(talipon)*, *coaxial cable(10Base@ BNC)* disamping kabel *cat5/6(10/100/1000BaseT)*.

Pengujian dilakukan dengan menyambungkan hujung kabel iaitu RJ45 kepada *Master Unit Network kabel Tester* dan *Remote terminator*. Sebaik sahaja butang Power ditekan, pada masa yang sama LED di atas Remote Control akan mula menyala satu persatu untuk mengesan sebarang kerosakan. Jika tiada sebarang kerosakan berlaku pada kabel, kesemua LED akan menyala Hijau.

Antara hasil ujian adalah seperti berikut:

Straight Through	Urutan nyalaan LED pada urutan yang sama di kedua-dua unit.
Crossover	Sama seperti diatas dengan urutan LED pada pin 1-3 dan 2-6.
Open Circuit	Ada LED yang tidak bernyala pada master atau remote unit.
Short Circuit	Terdapat nyalaan LED di dua LED pada master/remote unit.



Rajah 1: Countinuity Network Cable Tester

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 3 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

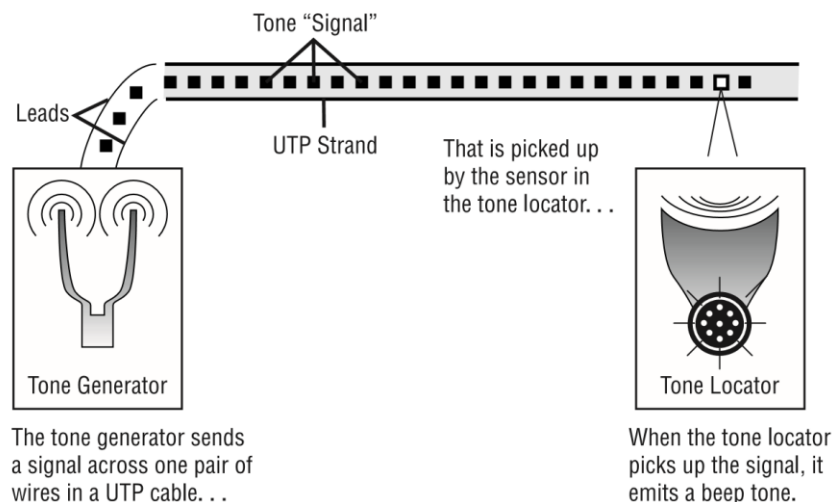
2. NETWORK CABLE TONER

Dokumentasi rangkaian akan sangat membantu dalam membuat mengesan kerosakkan kabel terutama melibatkan penyambungan kabel dari wallpalte ke pathpanel. Sekiranya tiada, penggunaan *Network Cable Toner* akan memudahkan ujian mengesan sambungan antara kabel di wallplate dan patchpanel.



Rajah 2: *Network Cable Toner*

Network cable toner terdiri dari dua bahagian pasangan iaitu *tone generator* dan *tone locator*. *Tone generator* digunakan bagi menghantar isyarat elektrik pada set wayar UTP, *tone locator* digunakan untuk mengesan isyarat yang dihantar. Nada lembut menunjukkan bahawa kabel berhampiran dengan set kabel yang betul sehinggalah *tone locator* hasilkan nada yang paling tinggi.



Rajah 3: Penggunaan *Network Cable Toner*

3. CABLE CERTIFICATION TESTERS

Selepas kerja-kerja pemasangan kabel rangkaian siap dibina adalah perlu ujian dijalankan pada setiap kabel bagi memastikan ianya memenuhi standard yang ditetapkan. Ujian *continuity test* menggunakan *cabel tester* biasa tidak dapat mengesahkan keadaan sebenar mutu sambungan kabel terutama selepas pemasangan kabel. Adalah perlu ujian dijalankan menggunakan *Cable Certification Testers*.



Rajah 4: *Cable Certification Testers*.

Terdapat peribagai jenis *tester* yang terdpat dipasaran dan kebanyakannya mudah digunakan dengan hanya menekan butang dan akan terpapar keputusan pass atau fail. *Certification testers test* membuat kesemua ujian yang perlu iaitu *wiremap*, *length*, *attenuation* and *crosstalk* pada satu ujian penyambungan. Hasil ujian akan tersimpan didalam peranti yang kemudiannya boleh dipindahkan atau dicetak sebagai bukti ujian.

Wire Map	1	2	3	4	5	6	7	8
PASS								
(T568B)	1	2	3	4	5	6	7	8
Length (ft)	[Pair 78]		10					
Prop. Delay (ns)	[Pair 12]		16					
Delay Skew (ns)	[Pair 12]		1					
Resistance (ohms)	[Pair 36]		0.7					

Worst Case Margin			Worst Case Value	
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	36-45	36-45		
NEXT (dB)	3.2	3.2		
Freq. (MHz)	239.5	241.0		
Limit (dB)	37.9	37.8		

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	12	45		
RL (dB)	7.5	10.4		
Freq. (MHz)	11.5	250.0		
Limit (dB)	23.0	14.0		

Rajah 5 : Paparan Hasil Ujian *Cable Certification Testers*.

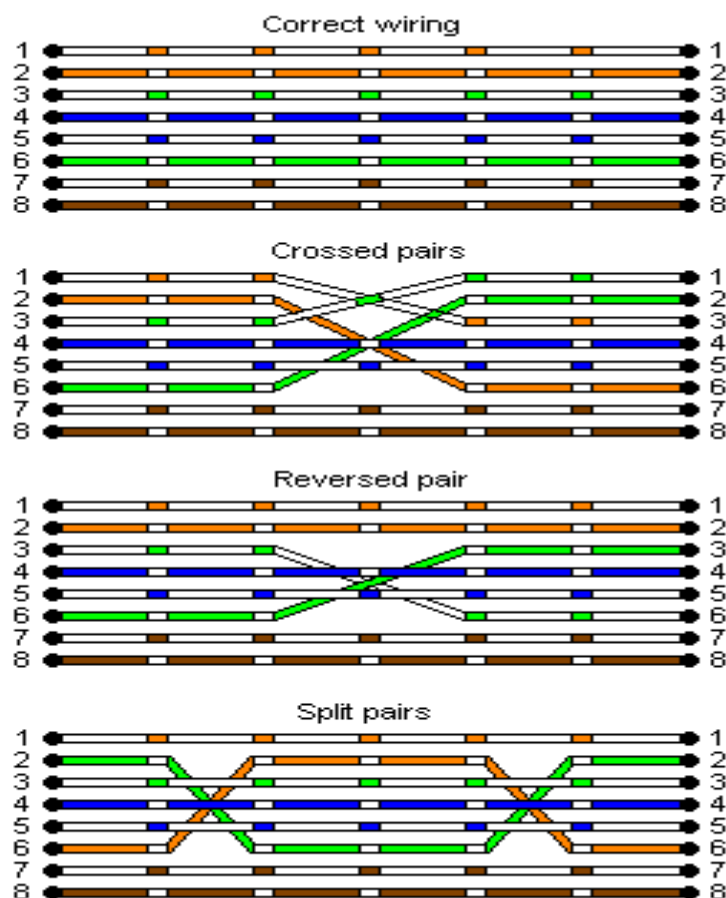
NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 5 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

Bagi cat 5 cable, terdapat empat ujian perlu selepas pemasangan bagi memastikan sistem pengkabel dibina dengan baik, iaitu *wiremap*, *length*, *auttenation* dan *NEXT*. Ujian-ujian ini juga penting bagi mengesan kerosakkan kabel apabila berlaku masaalah dalam rangkaian.

Berikut adalah fungsi ujian-ujian tersebut:

Wiremap

Pengujian Wiremap menentukan setiap kabel bersambung dengan baik dan tiadanya kerosakan putus atas terpintas (*open or shorts*). Setaip pasangan mesti bersambung dengan baik pada pin yang betul di *plug* dan *jack*. Kebanyakan kegagalan ujian wiremap mudah difahami, seperti sambungan terbalik, bersilang, putus atau terpintas. Masalah *wiremap* yang tidak dapat dikesan dengan penggunaan *cable tester* biasa ialah *split pair*, keadaan dimana satu wayar pada setiap pasangan akan dibalikkan pada kedua-dua hujung. Ujian wiremap bagi kabel split pair akan menunjukkan pass dan error hanya dapat dikesan melalui pengujian crosstalk.



Rajah 6: Pengujian Wiremap

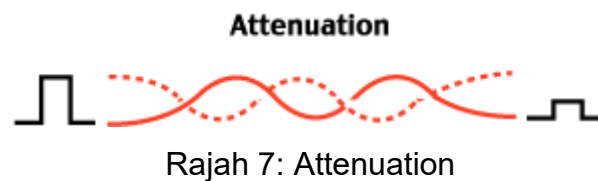
NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 6 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

Length

Panjang UTP kabel maksima untuk rangkaian adalah 100meter dimana 90 meters antara wallpalte ke patch panel dimana 5 meter patch cable bagi computer dan 5 meter untuk patch panel ke switch. Ujian length akan mengesan panjang kabel dan dapat membantu mengesan angaran kedudukan kerosakkan kabel sekiranya terdapat kabel putus.

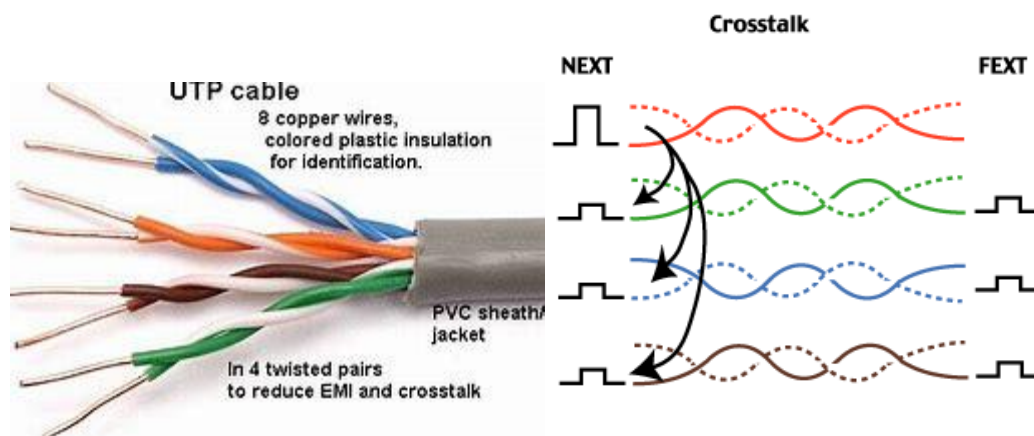
Attenuation

Operasi kemunikasi rangkaian melibatkan penghantaran data berbentuk frekuensi signal pada kabel utp. Sepanjang laluan penghantaran signal akan belakunya kejatuhan signal disebabkan rintangan. Kelemahan *termination* akan menyumbang kejatuhan signal yang lebih tinggi. Ianya memerlukan kekuatan signal mencukupi untuk dikesan hujung penerima. Ujian Attenuation adalah bagi menentukan kekuatan signal yang dihantar dapat diterima pada tahap yang mencukupi pada penerima.



Crosstalk (NEXT)

Ujian NEXT atau "near end cross talk" mengukur crosstalk (signal meresap dari satu pair ke pair yang lain) pada hujung dimana ianya dihantar. Kesan Crosstalk boleh dikurangkan dengan memastikan kabel kekal terpintal(twist). (*MUST keep the twists as close to the terminations as possible to minimize crosstalk*).



NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 7 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

4. PANDUAN ASAS MENGESAN KEROSAKKAN RANGKAIAN

i. NIC Light Emitting Diode (LED) indicator

NIC mempunyai satu atau dua LED yang menunjukkan keadaan penyambungan dan aktiviti transimission yang berlaku. Sebaik saja kabel disambung ke NIC, Link LED seharusnya menyala atau berkelip menunjukkan sambungan telah berlaku. Sekiranya LED tidak menyala kemungkinan masalah pada kabel atau *connector* atau kedua-duanya.

ii. Crimping failure

Masalah crimping boleh dikesan menggunakan *continuity network cable tester*. Ianya adalah alat pengujian kabel yang menguji penyambungan kabel satu hujung ke hujung yang lain iaitu masalah biasa disebabkan kegagalan *crimping*. Ia boleh mengesahkan bahawa konduktor akan ditamatkan mengikut susunan yang sepatutnya tetapi tidak dapat menentukan jika kelemahan dari segi penamatan (*cable terminations/crimping*) atau kabel yang rosak, faktor penting bagi penghantaran data rangkaian.

iii. NIC Driver

Pastikan pamacu (*device driver*) yang betul bagi NIC terpasang, berkeadaan baik dan tidak berkeadaan disable. Jika menjalankan versi Windows yang lebih baru pada komputer lama adalah perlu menaik taraf pemacu (*devcie driver*). Sebaiknya memuat turun pemacu terkini kad rangkaian melalui laman web pengeluar dan sekiranya gagal diperolehi terdapat laman web *3trd party* yang boleh dilawati bagi mendapatkan pemacu.

iv. Cable failure

Masalah berkaitan dengan kabel dapat dikesan dengan mudah dengan menggunakan peralatan pengujian yang bersesuaian. Yang paling asas adalah *Continuity network cable tester* iaitu alat pengujian kabel yang menguji penyambungan kabel satu hujung ke hujung yang lain. Sementara *Certification testers test* mampu membuat lebih banyak ujian bagi mengesan kerosakkan kabel yang tidak dapat dikesan menggunakan *continuity network cable tester* diantaranya adalah panjang kabel, *attenuation and crosstalk* pada satu ujian penyambungan.

v. OS compatibility

Selain dari *device driver*, masalah berkaitan keserasian system pengoperasian adalah lebih berkait dengan aplikasi rangkaian yang digunakan. Contoh-contoh aplikasi

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 8 drp 10
----------------	---------------------------	------------------------------------

rangkaian adalah web browser, ftp server/client, remote serta email. Adalah perlu untuk memastikan aplikasi rangkaian digunakan bersesuaian dengan versi system pengoperasian digunakan. Sekiranya tidak ianya berkemungkinan menyebabkan aplikasi tidak berfungsi dengan baik.

vi. Hardware compatibility

Sistem rangkaian melibatkan penggunaan pelbagai peralatan rangkaian yang dikeluarkan oleh pelbagai vendor. Bagi memastikan setiap peralatan yang dikeluarkan serasi antara satu vendor dengan lain adalah perlu ianya mematuhi standard yang ditetapkan pada model OSI. *Open Systems Interconnection (OSI)* dibangunkan oleh Pertubuhan Pemiawaian Antarabangsa (ISO) yang mengeluarkan satu model lapisan rangkaian untuk memudahkan proses pengolahan data dan supaya mempunyai persamaan di antara pengusaha atau pengilang produk rangkaian,

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 9 drp 10
---------	---------------------------	----------------------

SOALAN:

1. Apakah cara bagi kurangkan error crosstalk

2. Apakah fungsi pengujian Wiremap.

3. Apakah panjang maksima kabel UTP bagi pembinaan rangkaian.

4. Senaraikan dua bahagian *Network Cable Toner*.

5. Nyatakan ujian yang boleh dijalankan menggunakan *continuity network cable tester*

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(12/16)	Muka Surat: 10 drp 10
----------------	---------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. David Groth. (2001). Network + Study Guide. Sybex Inc, ISBN-0-7821-4014-9.
2. David Barnett David Groth Jim McBee. (2004) Cabling: The Complete Guide to Network Wiring, Third Edition, SYBEX In, ISBN: 0-7821-4331-8.
3. Network Cable Report,
<https://www.bluejeanscable.com/networkcablereports.htm> 10.31pm, 21 April 2019.



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat : 1 Drp 10

TAJUK :

KAEDAH BAIKPULIH PENYAMBUNGAN RANGKAIAN KOMPUTER

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang kaedah baikpulih penyambungan rangkaian komputer.

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 2 drp 11
---------	---------------------------	----------------------

PENERANGAN:

1. PENGENALAN BAIKPULIH PENYAMBUNGAN RANGKAIAN KOMPUTER

Secara amnya masalah sambungan internet boleh dikaitkan kepada tiga perkara iaitu perisian, perkakasan dan rangkaian / router / ISP. Ianya boleh dikaitkan dengan masalah berkaitan dengan perisian atau sistem pengoperasian seandainya masalah itu berkait dengan browser yang digunakan, pelarasan alamat IP, device driver, firewall dan sebagainya.

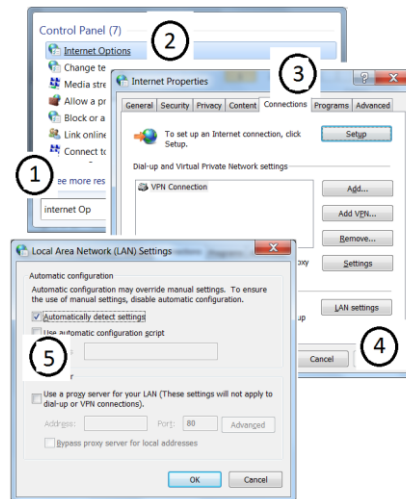
Sekiranya masalah capaian internet disebabkan oleh masalah pada peranti rangkaian samada wireless adapter atau pun network interface card ianya boleh dinyatakan masalah pada perkakasan. Sympton masalah ini melibatkan satu komputer sahaja, tetapi tidak pada komputer lain di rangkaian yang sama.

Bagi membolehkan sebuah komputer mengakses Internet, ia perlu melalui modem kabel, router ataupun gateway yang berada didalam atau pada ISP. Kerosakkan pada switch atau router akan menghalang kesemua peranti LAN kepada rangkaian luaran. Masalah pada router / modem atau isu ISP akan melibatkan semua node pada rangkaian.

2. MASALAH PERISIAN

2.1. Laraskan pilihan *Automatically Detect Settings*

Sekiranya masalah hanya berkait dengan IE, laraskan pilihan *Automatically Detect Settings* melalui *Tools ,Internet Options, Connections, LAN Settings*. Pastikan *Use a proxy server for your LAN* di *unchecked* dan *Automatically detect settings* di *checked*.



Rajah 1 : *Automatically Detect Settings*

2.2 Disable Enhance Protected Mode

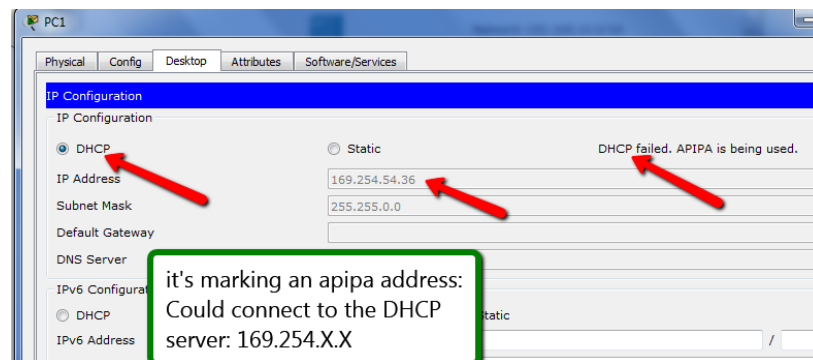
Enhance Protected Mode adalah sebahagian fungsi pada IE 10/ IE 11 yang menjadikan browsing lebih selamat dengan enablekan ciri keselamatan tambahan. Ianya tidak di enablekan secara default dan penggunaannya dapat menghalang beberapa add-ons dari berfungsi sekiranya ianya tidak serasi dengan perisian. Ianya dilaraskan melalui *Internet Options > Advanced tab > Enable Enhanced Protected Mode* di unchecked.

2.3 Turn Off Firewall/Anti-Virus Programs

Pemasangan aplikasi perlindungan Internet tambahan seperti anti-virus, anti-malware, firewall, keselamatan web, dan perisian lain juga boleh menjadi salah satu punca masalah sambungan Internet. Adalah dicadangkan untuk off kan atau disable sementara bagi pastikan ianya bukan penyebab masalah capaian ke Internet.

2.4 Periksa pelarasan TCP/IP

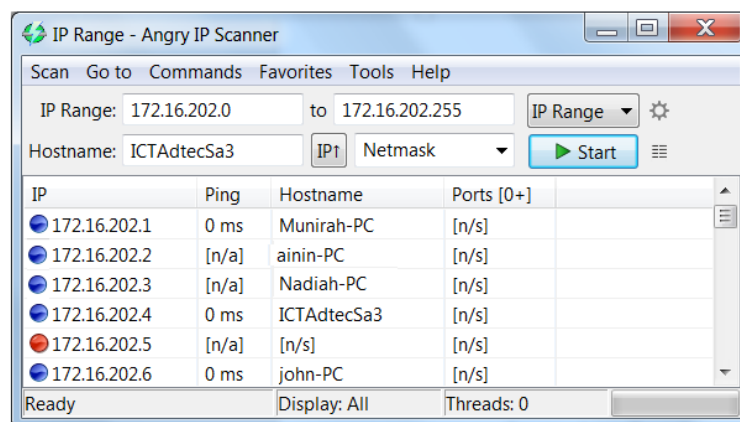
Kenalpasti samada Lan rangkaian menggunakan alamat ip secara static atau dinamik. Bagi rangkaian yang menggunakan dinamik IP, gunakan arahan ipconfig dan pastikan alamat IP diperolehi dari dhcp server. Sekiranya alamat diperolehi adalah 169.x.x.x, menunjukkan alamat IP APIPA. Komputer mendapat alamat IP APIPA apabila ianya dilaraskan untuk menggunakan ip dinamik tetapi gagal mendapat alamat ip dari dhcp server. Kegagalan ini mungkin disebabkan dhcp server down atau dhcp leased IP dhcp server telah penuh.



Rajah 2 : APIPA

Jalankan arahan `ipconfig/release` dan seterusnya `ipconfig/renew`. Periksa alamat IP dan sekiranya masih gagal mendapat alamat IP dari *dhcp server*, cuba penyelesaian sementara dengan pelarasan alamat IP static. Gunakan perisian *IP scanning test* seperti *angry ip*, yang akan menyenaraikan IP didalam LAN bagi kenalpasti julat IP yang masih lagi kosong didalam subnet IP. Laraskan alamat IP yang diperolehi dengan melaraskan alamat IP secara static. Uji semula sambungan ke Internet untuk pastikan sambungan internet telah berjaya dicapai.

Bagi komputer yang rangkaian menggunakan alamat IP static, gunakan arahan `ipconfig/all` bagi melihat maklumat pelarasan IP. Bandingkan maklumat IP dengan maklumat pelarasan IP iaitu subnet mask, gateway dan dns boleh diperolehi dari komputer yang tidak alami masalah. Sekiranya perlu pertukaran alamat IP, guna perisian *angry IP scanner* bagi tentukan alamat IP yang masih boleh digunakan untuk tujuan pelarasan bagi mengelak belakunya pertindihan alamat IP.



Rajah 3 : IP Scanner

2.5 Device Drivers

Pastikan pamacu (*device driver*) bagi NIC terpasang dan berkeadaan baik dan tidak berkeadaan disable. Jika menjalankan versi Windows yang lebih baru

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 5 drp 11
---------	---------------------------	----------------------

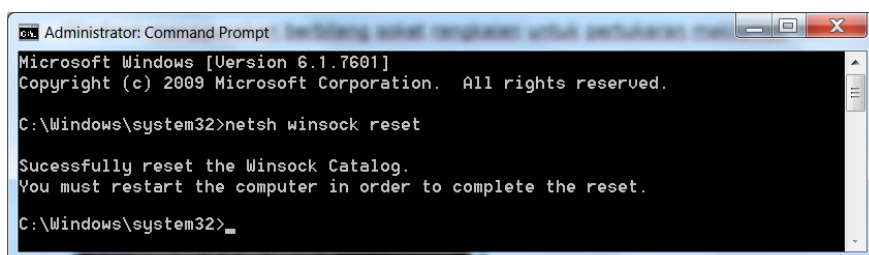
pada komputer lama adalah perlu menaik taraf pemacu (devcie driver).
Sebaiknya memuat turun pemacu terkini kad rangkaian melalui laman web pengeluar dan sekiranya gagal diperolehi terdapat laman web 3trd party yang boleh dilawati bagi mendapatkan pemacu.

2.6 Flush DNS

Komputer akan menyimpan senarai laman-laman web yang kerap dikunjungi berserta alamat-alamat IPnya di dalam DNS resolver cache. Kadangkala, data-data yang disimpan ini menjadi lapuk (obsolete) setelah beberapa bulan atau minggu. Penggunaan arahan ipconfig /flushdns akan membuang data-data yang lama dan menggantikannya dengan data baru pada jadual *DNS resolver cache*. Penggunaan arahan ini pada peringkat awal akan menyebabkan sedikit kelembapan disebabkan DNS lookup yang baru diperlukan untuk melengkapkan senarai.

2.7 Reset Winsock

Windows menggunakan berbilang soket rangkaian untuk pertukaran maklumat, dan program-program boleh memasang LSP (*Layered Service Providers*) untuk menguruskan trafik dan melencongkannya ke laluan yang betul. Bagaimanapun, sebarang korupsi di dalam soket atau LSP yang dijangkiti boleh menyebabkan rangkaian menjadi perlahan, website yang dilencongkan ke tempat lain atau langsung tiada akses ke internet. Jika ini berlaku, adalah perlu untuk reset pada soket rangkaian Windows untuk menetakannya kembali ke default, dengan penggunaan arahan netsh winsock reset pada command prompt. Adalah perlu untuk melakukan restart pada komputer untuk membolehkan arahan tersebut dilaksanakan sepenuhnya.



```

Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>netsh winsock reset

Sucessfully reset the Winsock Catalog.
You must restart the computer in order to complete the reset.

C:\Windows\system32>

```

Rajah 4: Netsh Winsock Reset

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 6 drp 11
---------	---------------------------	----------------------

3. MASALAH PERKAKASAN

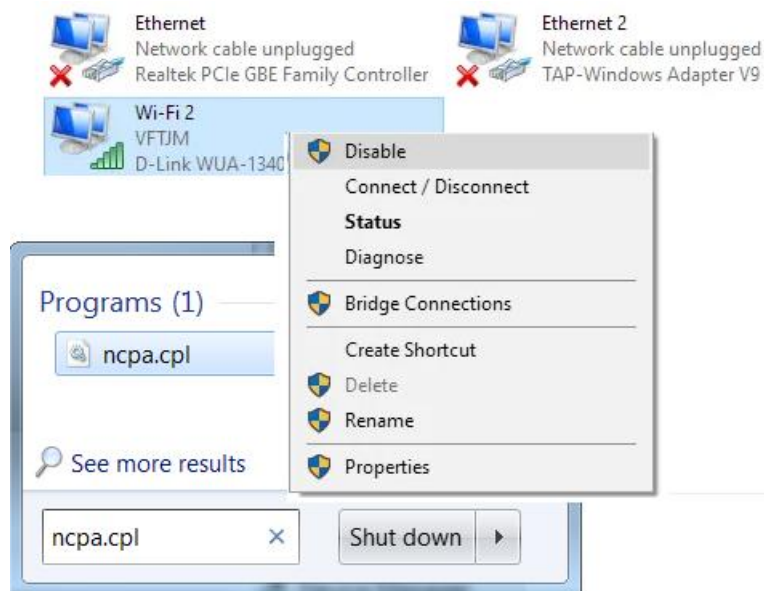
Sekiranya hanya satu komputer sahaja hadapi masalah capaian ke internet tetapi tidak pada lain-lain komputer dalam rangkaian ianya menunjukkan terdapat masalah pada komputer tersebut.

3.1 Periksa Perkakasan

Pastikan patch cable bersambung dengan baik dari komputer ke switch atau router dan sekiranya menggunakan wireless pastikan ianya bersambung ke access point. Sesetengah komputer riba mempunyai suis fizikal yang membolehkan anda mematikan fungsi wayarles dan terdapat juga yang memerlukan untuk menekan kombinasi utama seperti Fn + F5 untuk enablekan kad wayarles.

3.2 Enable/Disable/Uninstall Network Card

Jalankan ncpa.cpl pada ruang search, cuba disable dan enable NIC dan sekiranya perlu uninstall dan install semula device driver.



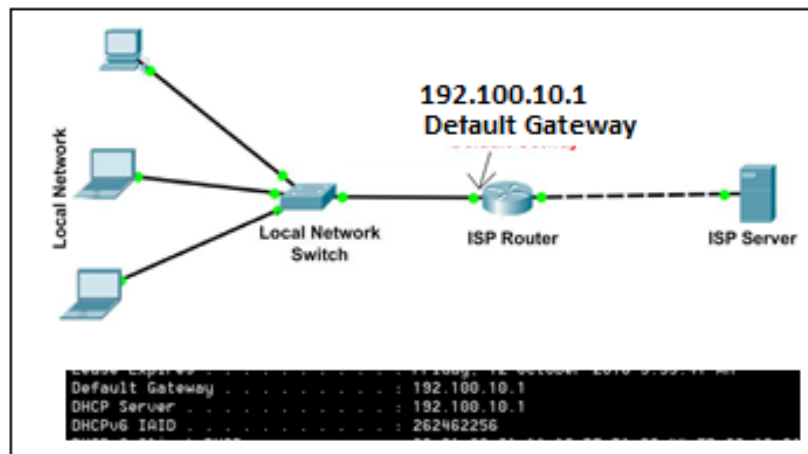
Rajah 5: Disable NIC

3.3 MASALAH ROUTER/ISP

Masalah capaian internet boleh juga diakibatkan kegagalan peranti rangkaian seperti *switch*, *router* atau *dns server*. Apabila masalah ini berlaku ianya akan

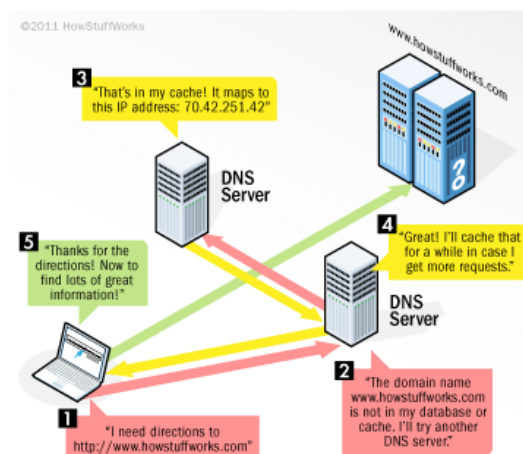
akibatkan kegagalan keseluruhan komputer didalam rangkaian dalam capaian ke internet. Arahan pengujian ke atas *gateway(internal router/13 routing switch/akses point)* dan dns boleh digunakan kenalpasti masalah.

Fungsi *default gateway* adalah bagi membolehkan komputer berhubung dengan perantai yang berada diluar rangkaianannya (subnet/network id) dan biasanya default gateway adalah alamat ip bagi router yang bersambung ke rangkaian dalaman.



Rajah 6: Gateway

DNS atau Domain name system adalah bertujuan menukarkan alamat IP ke nama domain atau sebaliknya, dari nama domain ke alamat IP. Contohnya adalah apabila user memasukkan url www.bharian.com.my , DNS akan menterjemahkannya ke dalam alamat IP : 23.201.156.242 agar dapat dirujuk oleh komputer bagi web server tersebut.



Rajah 7: Gateway

Berikut adalah langkah yang boleh digunakan bagi membuat pengujian keatas gateway dan dns .

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 8 drp 11
---------	---------------------------	----------------------

- Gunakkan Arahan ipconfig untuk dapatkan alamat ip dan pastikan alamat ip yang digunakan adalah ip yang sepatutnya.

```

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : 802.11n Wireless PCI Express Card LAN Adapter
Physical Address. . . . . : A4-DB-30-47-4A-E1
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::109d:8558:e18:4eb3%13(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.100.10.108(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : Friday, 12 October 2018 7:55:42 AM
Lease Expires . . . . . : Friday, 12 October 2018 9:55:41 AM
Default Gateway . . . . . : 192.100.10.1
DHCP Server . . . . . : 192.100.10.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 262462256
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1A-1C-DF-D1-2C-44-FD-28-13-20
DNS Servers . . . . . : 192.100.10.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection
Physical Address. . . . . : 2C-44-FD-28-13-2A
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a568:5abb:34b0:6696%12(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 172.16.202.111(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 172.16.202.254
DHCPv6 IAID . . . . . : 271336701
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1A-1C-DF-D1-2C-44-FD-28-13-20
DNS Servers . . . . . : 10.251.3.17
                        : 10.248.10.13
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

```

Rajah 8 : Komputer 2 LAN - Wireless (dhcp) dan Wired (static Ip).

- Berdasarkan paparan diatas, kenalpasti gateway dan dns, gunakan arahan ping untuk pastikan terdapat sambungan dari Komputer yang diuji ke gateway dan dns.

```

C:\Users\DTcednrdmj>ping 172.16.202.254

Pinging 172.16.202.254 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.202.254: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 172.16.202.254: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.202.254: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.202.254:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms
C:\Users\DTcednrdmj>ping 10.251.3.17

Pinging 10.251.3.17 with 32 bytes of data:
Reply from 10.251.3.17: bytes=32 time=6ms TTL=57
Reply from 10.251.3.17: bytes=32 time=4ms TTL=57
Reply from 10.251.3.17: bytes=32 time=3ms TTL=57

Ping statistics for 10.251.3.17:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 6ms, Average = 4ms

```

Rajah 9 : Sambungan dari Komputer yang diuji ke gateway dan DNS.

```

C:\Users\DTcednrdmj>ping 192.100.10.1

Pinging 192.100.10.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.

```

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 9 drp 11
---------	---------------------------	----------------------

Rajah 10 : Terdapat Masalah Sambungan.

3. Jalankan arahan asas pengujian dns berikut, bagi memastikan names resolution (bagi menukarkan nama url kepada ip) berfungsi dengan menggunakan arahan nslookup..

```
C:\Users\DTCednrdmj>ping www.adtecsa.gov.my
Pinging www.adtecsa.gov.my [10.33.175.2] with 32 bytes of data:
Reply from 10.33.175.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.33.175.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Ping statistics for 10.33.175.2:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Users\DTCednrdmj>nslookup
Default Server:  jade.gitn.net.my
Address:  10.251.3.17
```

Rajah 12 : *Pengujian DNS.*

Pelarasan dns menggunakan google public dns (8.8.8.8) boleh di cuba bagi mengatasi masalah dns server terutama apabila kegagalan dalam ujian nslookup. Kegagalan arahan ping tidak semestinya menunjukkan masaalah pada sesuatu peranti kerana ping bergantung kepada protocol icmp yang mungkin dilaraskan untuk tidak repond pada arahan ping. Arahan tracert/patchping boleh digunakan untuk mengesan masalah berkaitan dengan routing terutama melibat rangkaian LAN organisasi yang mempunyai beberapa peringkat router didalam konfigurasi

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 10 drp 11
----------------	---------------------------	-------------------------------------

SOALAN :

1. Apakah fungsi arahan ping ke gateway.

2. Bagaimana kaedah untuk kenalpasti gateway pada rangkaian komputer.

3. Apakah fungsi DNS server.

4. Nyatakan sebab sesuatu komputer mendapat alamat IP APIPA (169.x.x.x)?

5. Terangkan tujuan arahan ipconfig /flush.

NO. KOD	IT-020-3:2013-06/P(13/16)	Muka Surat: 11 drp 11
----------------	---------------------------	-------------------------------------

RUJUKAN:

1. Cannot Connect to internet Windows
<https://www.online-tech-tips.com/computer-tips/cannot-connect-to-internet-in-windows/>, 15 April 2019, 08.51am
2. HowTo Reset tcp/ip using the netsh utility
<https://support.microsoft.com/en-us/help/299357/how-to-reset-tcp-ip-by-using-the-netshell-utility>, 18 April 2019, 11.51am
3. Network Troubleshoot
<http://webpage.pace.edu/ms16182p/networking/networks.html>, 16 April 2019, 09.51am
4. Troubleshooting Your Network. <https://www.makeuseof.com/tag/windows-network-troubleshooting-guide/>, 16 April 2019, 08.51am



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(14/16)	Muka Surat : 1 Drp 6

TAJUK : KAEDAH MENGESAN KEROSAKKAN KABEL RANGKAIAN

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang kaedah mengesan kerosakkan kabel rangkaian.

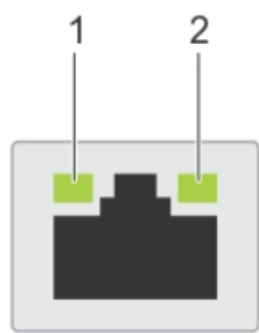
PENERANGAN:

Terdapat tiga jenis masalah pada kabel rangkaian iaitu *connectivity*, *performance* dan *continuity*. Sekiranya sambungan rangkaian tidak berfungsi dan menunjukkan tanda disebabkan kerosakkan kabel ada tiga ujian asas yang boleh dijalankan.

1. PENGUJIAN MASALAH PENYAMBUNGAN(*CONNECTIVITY*) KABEL

Masalah kebiasaanya disebabkan kerosakkan pada kabel atau penyambungan (*connectivity*). Cara yang cepat bagi menguji patch kabel adalah dengan mencuba pada komputer atau peranti rangkaian lain. *Jack/RJ45* pada kabel menyediakan sambungan antara NIC dan kabel. Sambungan Jack/Rj45 yang baik biasanya akan hasilkan *mechanically sound connection* semasa sambungan dibuat. Sekiranya longer boleh akibatkan masalah penyambungan. Penyambungan (*connectivity*) rangkaian juga boleh diperhatikan melalui *Link LED NIC*. Kebiasanya NIC mempunyai satu atau dua LED yang menunjukkan keadaan penyambungan dan aktiviti transimission yang berlaku. Sebaik saja kabel disambung ke *NIC*, *Link LED* seharusnya menyala atau berkelip menunjukkan sambungan telah berlaku. Sekiranya LED tidak menyala kemungkinan masalah pada kabel atau *connector* atau kedua-duanya.

Jadual 1 : Contoh NIC LED indicator



1. LED Link
2. LED Aktiviti

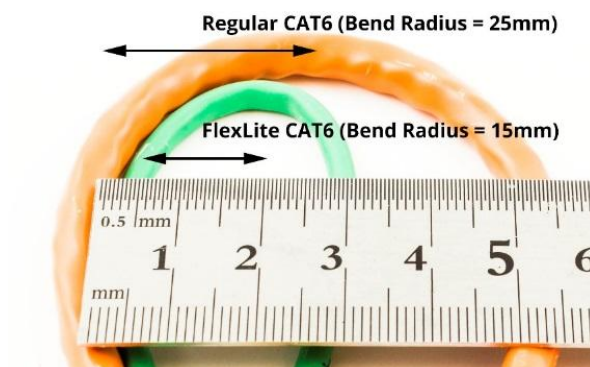
LED Link(Off) LED Aktiviti(Off)	NIC tidak bersambung pada rangkaian.
LED Link(Hijau) LED Aktiviti(Berklip Hijau)	NIC bersambung ke rangkaian dengan <i>port speed</i> maksima dan berlaku penghantaran data.
LED Link(Malap) LED Aktiviti(Berklip Hijau)	NIC bersambung ke rangkaian dengan <i>port speed</i> kurang dari maksima dan berlaku penghantaran data.
LED Link(Hijau) LED Aktiviti(Off)	NIC bersambung ke rangkaian dengan <i>port speed</i> maksima dan tiada penghantaran data.
LED Link(Malap) LED Aktiviti (Off)	NIC bersambung ke rangkaian dengan <i>port speed</i> kurang dari maksima dan tiada penghantaran data.
LED Link(Berkelip Hijau) LED Aktiviti(Off)	NIC enable melalui utiliti konfigurasi NIC

2. PENGUJIAN MASALAH PRESTASI RANGKAIAN

Kerosakkan pada kabel atau keadaan kabel bengkok dan berlipat boleh akibat prestasi rangkaian terjejas dimana rangkaian mungkin mengalami kerosakkan seketika (*intermittently*) atau ianya menyebabkan penghantaran data mula perlahan. Adalah tidak digalakan untuk bengkokkan kabel melebihi julat yang dicadangkan (Rajah 1).

Kabel yang diikat ketat juga akan menyebabkan berlakunya tahap tinggi *crosstalk* antara kabel.

Sekiranya masaaalah berkait dengan prestasi rangkaian atau masaaalah intermitten error ini berlaku adalah perlu untuk perhatikan sepanjang laluan kabel yang boleh kelihatan terutamanya melibatkan simpang yang tajam. Bagi memastikan tiada bengkokkan melebihi had yang dicadangkan. Penggunaan *velcro cable ties* dicadangkan untuk mengikat kabel berbanding *vinyl ties* kerana *vinyl ties* akan kebiasanya menyebabkan ikat ketat (rajah 2) yang seterusnya mengakibatkan *crosstalk*. Adalah perlu untuk cuba luruskan kabel atau atasi kabel yang diikat ketat untuk melihat jika masalah itu diselesaikan sebelum langkah pengujian seterusnya dijalankan. Penggunaan alat pengujian kabel perlu digunakan apabila melibatkan kabel yang dipasang dalam dinding. *Certified cable tester* dapat mengesan masalah berkait dengan *crosstalk* atau lain-lain masalah disebabkan kelemahan pemasangan kabel.



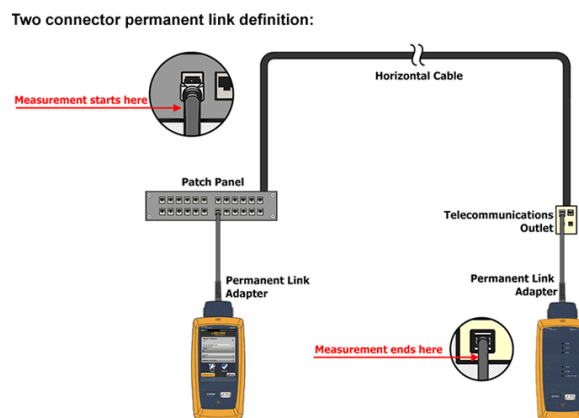
Rajah 1 : Julat bengkok yang dicadangkan



Rajah 2 : Ikatan Kabel

3. PENGUJIAN MASALAH PERHUBUNGAN(CONTINUITY) KABEL

Selain dari kerosakkan *connectors* dan lipatan kabel, isu *continuity* juga disebabkan kabel terpotong, gigitan tikus, gangguan elektromagnet yang kuat atau emi. Masaalah berkaitan dengan EMI iatu gangguan frekuensi radio (RFI) akan menyebabkan *continuity tester* memaparkan *low continuity*. Sekiranya dari segi visual masaalah ini tak dapat dikesan penggunaan peralatan pengujian rangkaian dapat membantu. Penggunaan *tone generator* dan *probe* dapat membantu mengesan port kabel yang betul antara *wall plate* ke *patch panel* dan memudahkan langkah pengujian seterusnya.



Rajah 3 : Menguji Kabel

Dengan sambungan hujung (*wall plate*) ke hujung (*patch panel*) telah dikenalpasti, penggunaan *continuity tester* dapat mengesan masalah penyambungan sekiranya ada.



Rajah 3 : Cable termination

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(14/16)	Muka Surat: 5 drp 7
---------	----------------------------	-----------------------------------

Potong dan cuba guna *punch down tool* untuk *re-terminate* kabel pada *patchpanel* dan *wall plate* sekiranya terdapat masalah dikesan. Sekiranya tidak, penggunaan *certified cable tester* berupaya mengesan lebih banyak masalah berkait dengan kabel rangkaian terutama rangkaian 1000BaseT yang menggunakan cable cat 6 berbanding *Continuity Tester* seperti mana yang telah dijelaskan dalam kertas penerangan peralatan pengujian kabel rangkaian.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(14/16)	Muka Surat: 6 drp 7
---------	----------------------------	---------------------

SOALAN :

1. Nyatakan peralatan mengesan port yang bersambung dari wall plate ke path panel.

2. Apakah jenis pengikat kabel yang sesuai bagi mengikat kabel rangkaian.

3. Apakah diantara punca penyebab rangkaian menjadi perlahan

4. Terangkan cara kesan aktiviti rangkaian dengan melihat pada LED pada NIC.

5. Nyatakan peralatan yang boleh mengesan masalah *cross talk*.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(14/16)	Muka Surat: 7 drp 7
---------	----------------------------	---------------------

RUJUKAN:

1. David Groth. (2001). Network + Study Guide. Sybex Inc, ISBN-0-7821-4014-9.
2. How To Check If Ethernet Cable Is Faulty
<https://www.techwalla.com/articles/how-to-check-if-ethernet-cable-is-faulty>, 22 April 2019, 10.20AM
3. How To Troubleshoot Wired Network Connections.
<https://www.lanshack.com/How-to-Troubleshoot-Wired-Network-Connections.aspx>, 22 April 2019, 11.20AM.
4. Troubleshooting Your Network. <https://www.makeuseof.com/tag/windows-network-troubleshooting-guide/> 22 April 2019, 09.21AM



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(15/16)	Muka Surat : 1 Drp 8

TAJUK: KAEDAH MENGESAN KEROSAKKAN RANGKAIAN PADA WINDOWS

TUJUAN:

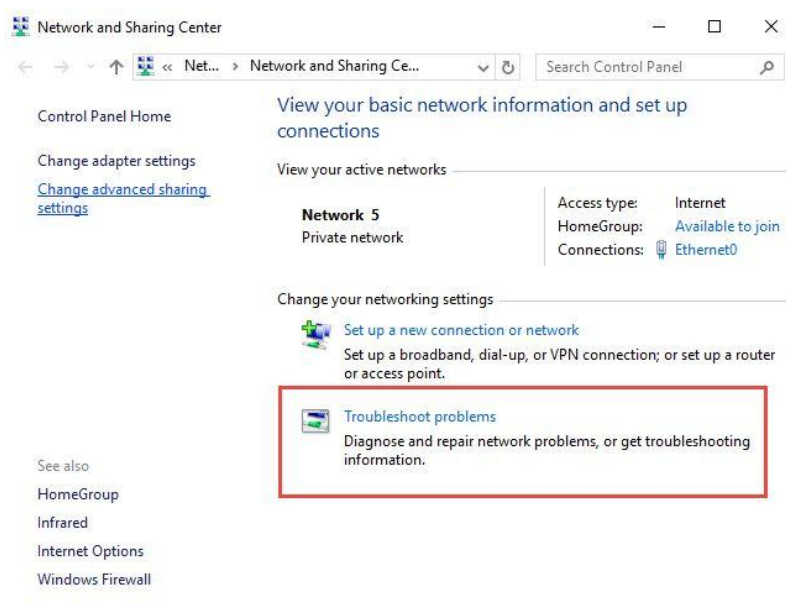
Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang langkah mengesan kerosakkan rangkaian dengan menggunakan *Windows Network Troubleshooting Wizard*.

PENERANGAN:**1. PENGENALAN**

Netdiags merupakan antara dos utiliti yang berguna bagi mengesan kerosakkan rangkaian yang terdapat versi Windows terdahulu. Pada versi Windows terkini, netdiags tidak lagi dibekalkan kerana terdapat *Troubleshooting Wizard* yang boleh digunakan bagi membantu pengguna atasi masalah rangkaian. Iaitu bermula dengan Windows Vista, Microsoft memperkenalkan termasuk Network Diagnostics Framework (NDF). Ia menyediakan fungsi penyelesaian masalah yang lebih maju daripada versi sebelumnya Windows. Diantaranya adalah tool bagi kesan kerosakkan secara automatik dan baikpulih beberapa masalah sambungan rangkaian yang biasa, disamping mengekalkan arahan pengujian yang biasa (ipconfig, ping, nslookup, dll).

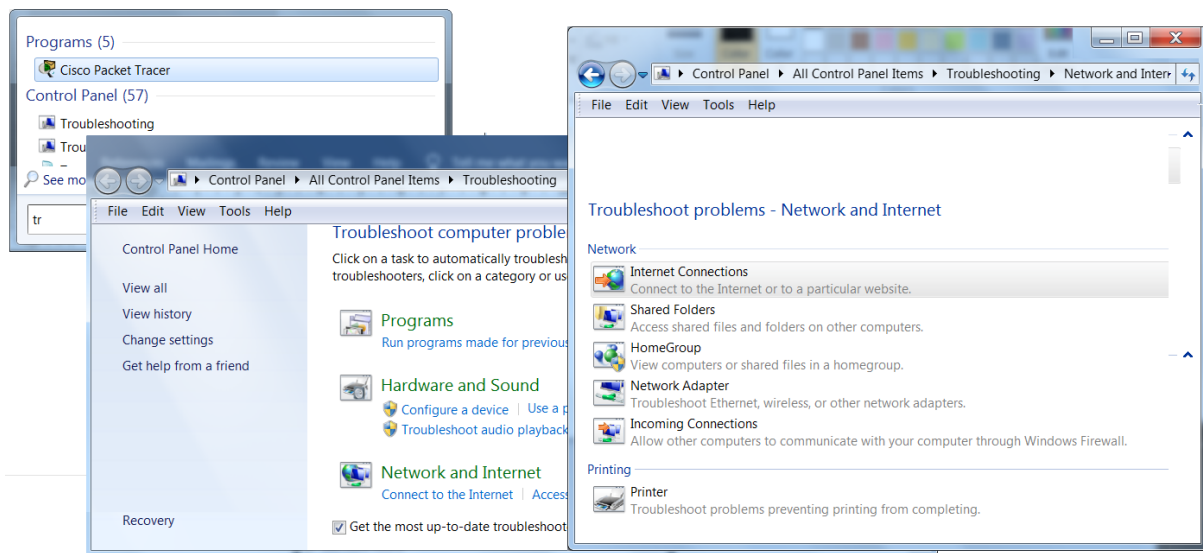
2. NETWORK TROUBLESHOOTING WIZARDS WINDOWS 7

Network Troubleshooting wizards yang juga dikenali sebagai *diagnostic wizard* pada Windows 7 boleh diakses melalui *Network and Sharing Center "Control Panel -> Network and Internet -> Network and Sharing Center"* dan seterusnya klik pada link "*Troubleshoot problems*", seperti paparan dibawah.



Rajah 1 : *Troubleshoot Problems*

Seperti mana yang lain, *network troubleshooting wizards* juga boleh diakses melalui search box pada task bar, sebelum ia dipaparkan pada desktop.



Rajah 2 : *Network Troubleshooting Wizards Windows 7*

Pada versi Windows 7, terdapat tujuh pilihan didalam *Network troubleshoot* yang dipaparkan iaitu *Internet Connections*, *Shared Folders*, *HomeGroup*, *Network Adapter* and *Incoming Connections*. Memilih satu dari tujuh pilihan tersebut membolehkan wizard digunakan untuk diagnos dan membaiki pulih kerosakan yang dikenalpasti.

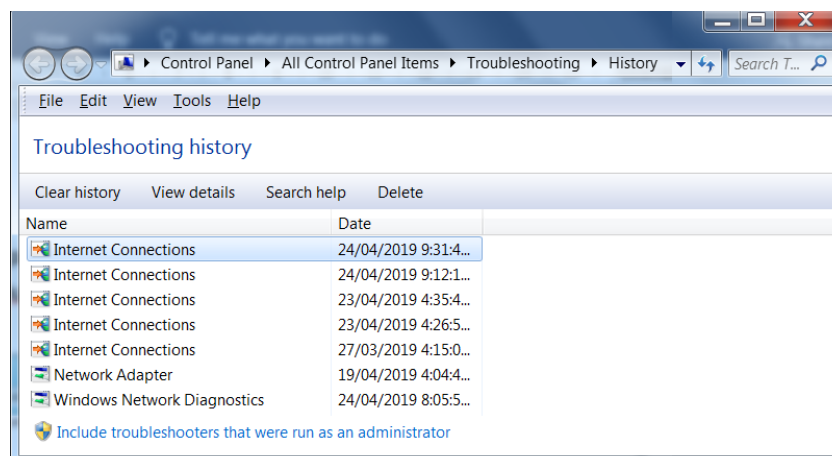
- Internet Connections- ini membantu masalah computer ada akses ke rangkaian tetapi internet tidak berfungsi atau anda mempunyai masalah melayari laman-laman web tertentu;
- Shared Folders – ianya digunakan sekiranya terdapat masalah berkaitan perkongsian fail dan folder di komputer dan peranti lain dari rangkaian anda;
- HomeGroup – ianya membantu bagi menyelesaikan masalah melihat komputer atau sharing folder yang merupakan sebahagian daripada homegroup
- Network Adapter – ianya membantu mengesan masalaah rangkaian yang disebabkan NIC atau WirelessAdapter
- Incoming Connections – ini adalah berguna apabila komputer lain mempunyai masalah bersambung ke komputer anda untuk akses pada fail dan folder sharing.
- Connection to a Workplace Using DirectAccess – berkaitan dengan enterprise domain akses.

Setiap tujuh item *windows network and internet troubleshooting wizards* diatas juga boleh diakses melalui *Command Prompt*, iaitu melalui arahan-arahan berikut:

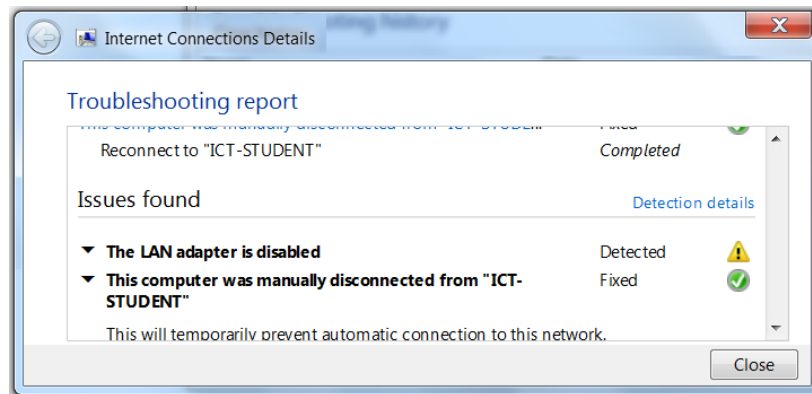
- a) msdt.exe -id NetworkDiagnosticsWeb
 - internet Connections troubleshooting wizard
- b) msdt.exe -id NetworkDiagnosticsFileShare
 - Shared Folders troubleshooting wizard
- c) msdt.exe -id HomeGroupDiagnostic
 - HomeGroup troubleshooting wizard
- d) msdt.exe -id NetworkDiagnosticsNetworkAdapter
 - Network Adapter troubleshooting wizard
- e) msdt.exe -id NetworkDiagnosticsInbound
 - Incoming Connections troubleshooting wizard

Apabila ianya dijalankan walaupun tanpa paparan *error*, *Windows Troubleshooter* akan cuba mengesan sebarang masalah berkaitan rangkaian. Seperti mana paparan dibawah, *Windows Troubleshooter* mengesan masaalah berkaitan internet dan memberi pilihan bagi baikpulih.

Setiap kali *troubleshooter* dijalankan, ia akan membina fail *Event Tracing Log (ETL)* bagi setiap kerosakkan yang dikesan. Fail ETL ini diakses melalui *troubleshooting history*. *Troubleshooting history* mengandungi history list yang setiap item menyenaraikan sesi troubleshooting berbeza.



Rajah 3 : *Network Troubleshooting History*



Rajah 4 : Network Troubleshooting Report

Seperti paparan Rajah diatas, dialog box menunjukkan nama fail ETL yang mengandungi maklumat sesi troubleshooting. Fail ETL boleh didownload untuk diteliti oleh support staff atau dihantar kepada Microsoft bagi tujuan analisa. ETL files boleh dianalisa menggunakan Network Monitor 3.3, event viewer dan Tracerpt.exe tool akan mengubah fail XML atau text fail menggunakan netsh trace convert command.

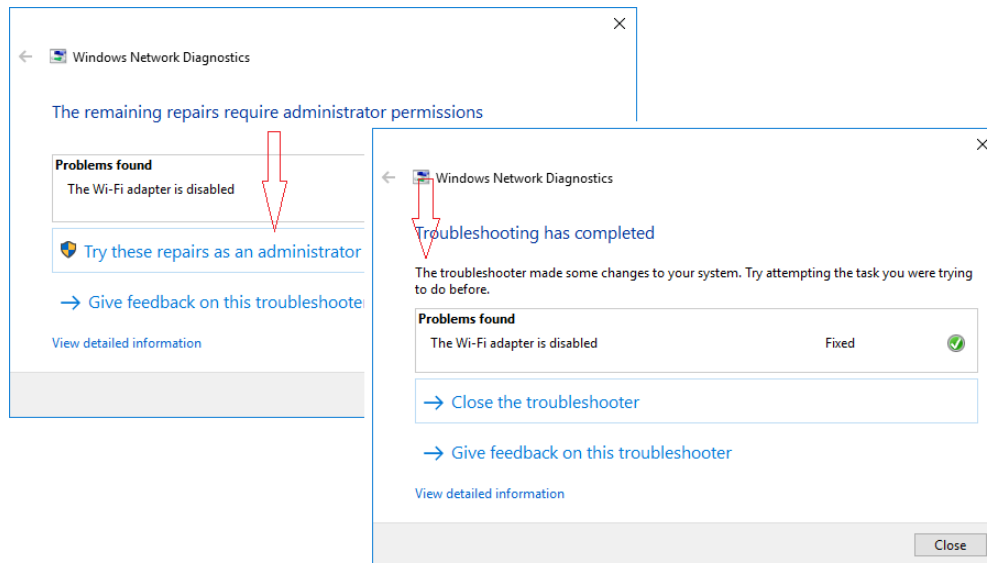
3. NETWORK TROUBLESHOOTING WIZARDS WINDOWS 10

Diantara perubahan yang terdapat pada versi Windows 10 ialah halaman status rangkaian yang boleh dicapai melalui *Settings > Network & Internet > Status*. Halaman ini memaparkan status sambungan rangkaian semasa (*new network status*) dengan *status dialog box* akan memberi maklumat lengkap berkaitan rangkaian.



Rajah 5 : Network Troubleshooting Windows 10

Paparan *status dialog box* mengandungi dua pilihan bagi menyelesaikan masalah rangkaian, iaitu *troubleshoot* dan *network reset*. Menu *troubleshoot* membolehkan akses kepada *Windows Network Diagnostics utility*. *Windows Network troubleshoot* akan jalankan beberapa siri ujian sebelum memberi cadangan bagi atasi masaaalah rangkaian.



Rajah 6 : *Network Troubleshooting Windows 10*

Penggunaan *network reset* seharunya menjadi iktiar terakhir dalam fasa kesan kerosakan rangkaian windows. Ianya akan memadam kesemua maklumat pelarasan dan *device driver network adapters* sebelum *reinstalled* dengan pelarasan asal (*default*) selepas *PC restart*.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(15/16)	Muka Surat: 7 drp 8
---------	----------------------------	---------------------

SOALAN:

1. Senaraikan tujuh pilihan yang terdapat didalam *Windows Network Troubleshoot Wizard* pada Windows 7.

2. Nyatakan fungsi pilihan *Internet Connections* didalam *Windows Network Troubleshoot Wizard* pada Windows 7.

3. Apakah masalah yang boleh diselesaikan melalui pilihan *shared folders* pada *Windows Network Troubleshoot Wizard* pada Windows 7.

4. Apakah fungsi pilihan *Network Adapter* pada *Windows Network Troubleshoot Wizard*

5. Apakah nama fail log yang dijana oleh *Windows Network Troubleshoot Wizard* setiapkali ianya digunakan bagi mengesan kerosakkan rangkaian pada Windows.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(15/16)	Muka Surat: 8 drp 8
----------------	----------------------------	----------------------------

RUJUKAN :

1. Windows Fix Network Connection Issues
<https://support.microsoft.com/en-us/help/10741/windows-fix-network-connection-issues>, 06 Mei 2019, 11.20AM

2. Windows 10 Tip Solve Network Problems With A One Click Reset
<https://www.zdnet.com/article/windows-10-tip-solve-network-problems-with-a-one-click-reset/>, 06 Mei 2019, 04.20PM

3. Windows Network Diagnostics
<https://sourcedaddy.com/windows-7/windows-network-diagnostics.html>,
07 Mei 2019, 09.20AM



PUSAT BERTAULIAH
INSTEM
INSTITUT TEKNIKAL MELAKA

INSTITUT TEKNIKAL MELAKA (INSTEM)

PS 21, 22, 23, Jln Pusat Perniagaan Sebang Jaya,
78000 Alor Gajah, Malacca

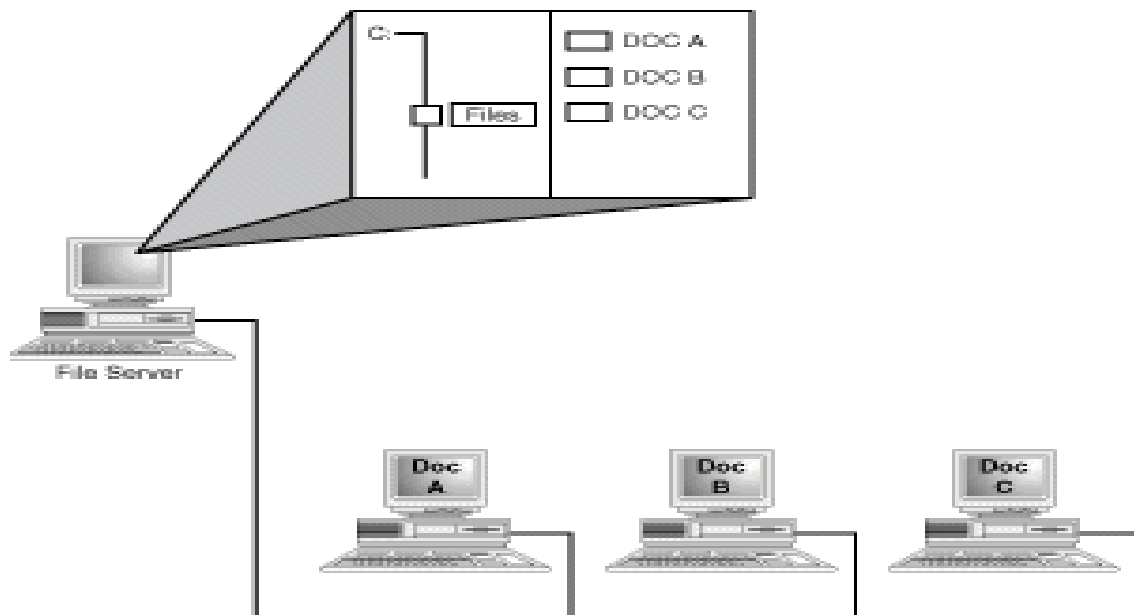
KERTAS PENERANGAN

KOD DAN NAMA PROGRAM	IT-020-3:2013 COMPUTER SYSTEM OPERATION	
TAHAP	L3	
NO DAN TAJUK UNIT KOMPETENSI	IT-020-3:2013-C06 COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY SET-UP	
NO DAN PERNYATAAN AKTIVITI KERJA	1. ANALYZE COMPUTER NETWORK CONFIGURATION SPECIFICATION 2. CARRY OUT COMPUTER NETWORK CONFIGURATION 3. PERFORM COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY TEST 4. CARRY OUT COMPUTER NETWORK TROUBLESHOOT 5. PREPARE COMPUTER NETWORK CONNECTIVITY REPORT	
NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat : 1 Drp 17

TAJUK : PENYEDIAAN LAPORAN PENYAMBUNGAN RANGKAIAN KOMPUTER

TUJUAN:

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang jenis-jenis dan panduan bagi membangunkan dokumentasi rangkaian.

PENERANGAN :**1. DOKUMENTASI SISTEM RANGKAIAN**

Rajah1: Sistem Rangkaian

1.1 Menyediakan Dan Mengemaskini Dokumentasi Sistem Rangkaian.

Menyimpan rekod-rekod berkenaan sistem rangkaian merupakan satu aspek penting di dalam penyediaan dokumentasi sistem rangkaian. perlu direkodkan untuk memudahkan segala urusan. Antara perkara-perkara yang direkodkan adalah:

Maklumat-maklumat tentang peralatan (perkakasan / perisian) :

- i) Nama peralatan (untuk memudahkan kita mengenal pasti peralatan yang digunakan dalam rangkaian).
- ii) Model / versi (sama seperti di atas, iaitu untuk memudahkan kita mengenal pasti peralatan yang digunakan dalam rangkaian).
- iii) Spesifikasi peralatan (menentukan kelajuan / prestasi rangkaian)
- iv) Kuantiti peralatan tersebut
- v) Lokasi ditempatkan peralatan tersebut

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 3 drp 18
----------------	----------------------------	-----------------------------

1.2 Penyerahan Switches untuk Syarikat XXX (3 Ogos 2014)

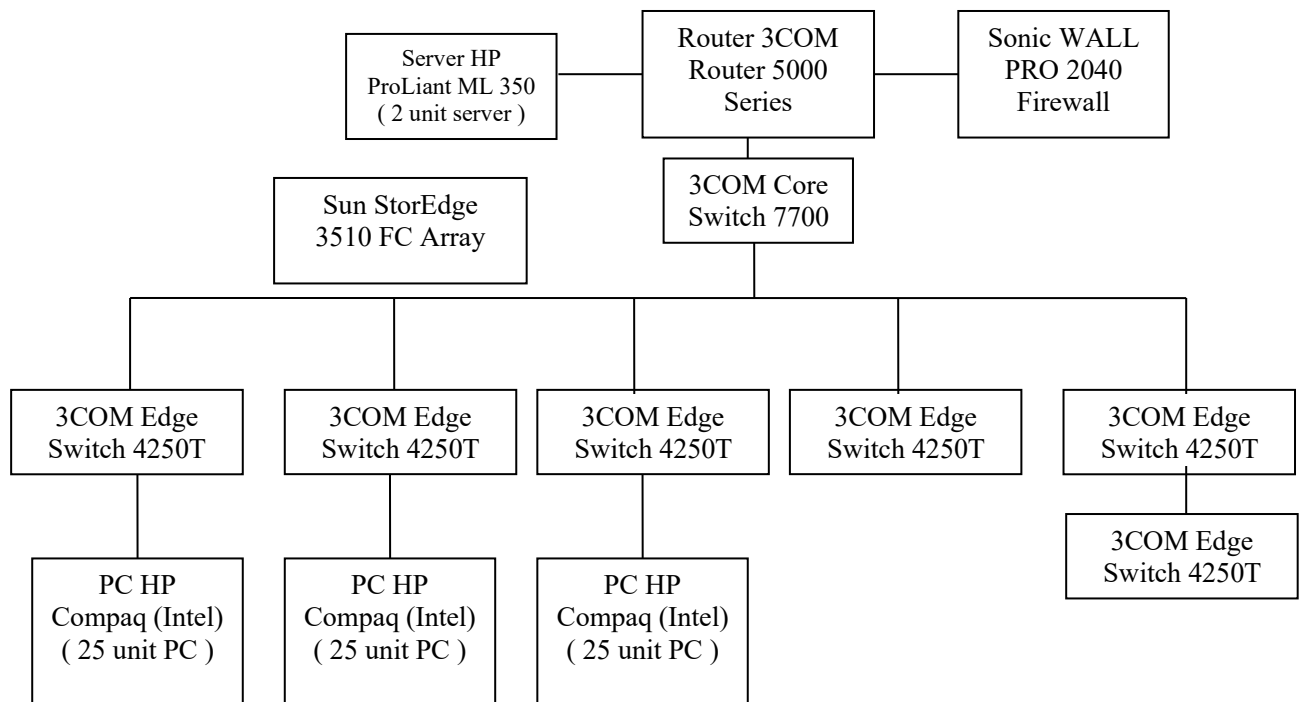
Lokasi	Jenis Peralatan Rangkaian	Kuantiti	IP Address	No. Siri Switch	No. Daftar Harta Modal
Bengkel A					
Bilik Server (Tkt 2)	3COM Distribution Switch 4900	1	10.1.2.1	0906/LRGT3TA82DE60	/ 13 / 117 / 02
	3COM Edge Switch 4250T	5	10.1.2.2	0504 LY3V3CA1F6180	XXXX / 13 / 118 / 05
			10.1.2.3	0504 LY3V3EA290700	XXXX / 13 / 118 / 06
			10.1.2.4	0504 LY3V3PADEB940	XXXX / 13 / 118 / 07
			10.1.2.5	0504 LY3V3EA28F240	XXXX / 13 / 118 / 08
			10.1.2.6	0504 LY3V30A757AEO	XXXX / 13 / 118 / 09
	3COM Edge Switch 4226T	1	10.1.2.7	0504 LY1V3UV102460	XXXX / 13 / 118 / 10
Bengkel B					
Bilik Server (Tkt 2)	3COM Core Switch 7700	1		9DLF3L0001720	XXXX / 13 / 116 / 01
	3COM Edge Switch 4250T	6	10.1.1.2	0504 LY3VV3EA290CC0	XXXX / 13 / 118 / 13
			10.1.1.3	0504 LY3V3DA28CCCC0	XXXX / 13 / 118 / 14
			10.1.1.4	0504 LY3V3PADE8140	XXXX / 13 / 118 / 15
			10.1.1.5	0504 LY3V3PADE8AC0	XXXX / 13 / 118 / 16
			10.1.1.6	0504 LY3V3PADE7F40	XXXX / 13 / 118 / 17
			10.1.1.7	0504 LY3V3PADE08C0	XXXX / 13 / 118 / 18
	Router 3COM Router 5000 Series	2	172.018.001.254		
			172.018.002.035		
	Server HP ProLiant ML 350	1	210.187.082.228		
	Server HP ProLiant ML 351	1	210.187.082.229		
	DNS Server	1	172.018.001.240		
	Sonic WALL PRO 2040 Firewall	1			
	PC HP Compaq (Intel)	75			
	Sun StorEdge 3510 FC Array	1			
	Patch Panel Amp Interconnect	7			

Rajah 2: Contoh Rekod Untuk Sistem Rangkaian

- i) Mengemaskini rekod yang sedia ada
 - a) Jika terdapat perubahan sistem rangkaian (menukar ke sistem rangkaian yang lebih terkini)
 - b) Perubahan tempat peralatan yang digunakan. Contohnya dari bengkel A ke Bengkel B
- ii) Menyediakan layout rangkaian

- a) Peralatan dapat disusun mengikut kesesuaian tempat
- b) Cara-cara pemasangan peralatan-peralatan dan topologi dapat ditentukan
- c) Memudahkan penyelenggaraan sistem rangkaian pada masa hadapan
- d) Topologi Rangkaian

Rajah dibawah merupakan contoh dokumen yang perlu dibuat untuk menerangkan layout didalam rangkaian



Rajah 3: Contoh dokumen untuk sambungan peralatan di dalam rangkaian

- iii) Menyediakan rekod bagi analisis menguji-guna peralatan rangkaian.
- iv) Secara amnya bagi peralatan rangkaian yang baru terima dan menguji-guna peralatan tersebut.
- v) Konfigurasi komponen-komponen penting dalam rangkaian
 - a) Komponen-komponen penting ini adalah seperti switch, hub, modem, atau server yang membolehkan sesuatu sistem rangkaian dapat berfungsi

- b) Menunjukkan cara susunan komponen tersebut dalam sesuatu lokasi yang tertentu

PREVENTIVE MAINTENANCE REPORT/ TEST ANALYSIS			
Date of maintenance :			
Next maintenace schedule :			
Location :			
Contact person/User :			
System Specification :			
Expension Card Installed/Removed :			
Hard disk usage :			
C: %	D: %	E: %	Others: %
Installed Software/Applications :			
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	
IP Address :			
License Information :			
Comments :			
Details of works :			
Prepared by :			

Rajah 4 : Contoh borang dokumentasi menguji peralatan rangkaian

1.3 Mengemaskini Dokumentasi Sistem Rangkaian

Dokumentasi sesuatu sistem rangkaian merupakan maklumat-maklumat berkenaan dengan sistem rangkaian tersebut yang telah dicetak dan dibukukan menjadi satu dokumen. Dalam dokumen tersebut, terkandung maklumat-maklumat yang terdiri daripada:

- i) Maklumat-maklumat peralatan (perkakasan / perisian)
- ii) Nama peralatan (untuk memudahkan kita mengenal pasti peralatan yang digunakan dalam rangkaian)
- iii) Model / versi (sama seperti di atas, iaitu untuk memudahkan kita mengenal pasti peralatan yang digunakan dalam rangkaian)
- iv) Spesifikasi peralatan (menentukan kelajuan / prestasi rangkaian)

1.4 Topologi Rangkaian

- i) Topologi rangkaian terdiri daripada dua, iaitu:
 - a) Fizikal
 - Menerangkan rupabentuk sambungan komputer-komputer atau peralatan lain dalam satu rangkaian.
 - b) Logikal
 - Menerangkan cara atau perjalanan data dalam rangkaian tersebut.

1.5 Konfigurasi Komponen-Komponen Penting Dalam Rangkaian

- i) Komponen-komponen penting ini adalah seperti switch, hub, modem, atau server yang membolehkan sesuatu sistem rangkaian dapat berfungsi.
- ii) Menunjukkan cara susunan komponen tersebut dalam sesuatu lokasi yang tertentu.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 7 drp 18
---------	----------------------------	----------------------

2. CARA UNTUK MENGENALPASTI DOKUMENTASI SISTEM RANGKAIAN YANG SEDIA ADA

Untuk mengenal pasti dokumentasi sistem rangkaian untuk sesuatu rangkaian adalah dengan melihat tempat/lokasi pada muka depan atau tajuk utama dokumentasi tersebut.

Jika maklumat ini tidak terdapat dalam dokumentasi tersebut, cuba dapatkan maklumat-maklumat penting dalam dokumentasi tersebut. Maklumat-maklumat penting ini adalah seperti: -

- i) Nama, Model dan Spesifikasi perkakasan yang digunakan dalam rangkaian.
- ii) Topologi yang digunakan dalam rangkaian.
- iii) Cara pemasangan peralatan-peralatan utama iaitu pelan Layout rangkaian.

2.1 Menentukan Perubahan Baru Ke Atas Sistem Rangkaian

Perubahan-perubahan yang dilakukan pada sistem rangkaian adalah seperti:

- i) Menambahkan bilangan sambungan komputer ke dalam rangkaian.
Penambahan sambungan ini memerlukan maklumat-maklumat seperti di bawah:
 - a) Lokasinya (Contohnya: Dalam Bilik Pensyarah)
 - b) Bilangan sambungan yang hendak ditambah
 - c) Penggunaan Hub yang sama ataupun hub baru yang mempunyai bilangan port yang lebih banyak (Contohnya: Penukaran Hub 16 port ke Hub 24 port)
- ii) Menukar / mengemaskini peralatan yang sedia ada kepada peralatan yang lebih canggih untuk meningkatkan prestasi rangkaian. Contohnya:
 - a) Penukaran sistem kabel Cat 5 kepada Fiber Optic
 - b) Penukaran Hub 10BaseT kepada Hub 10/100BaseT
 - c) Penukaran komputer lama Pentium 1 kepada Pentium 4

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 8 drp 18
---------	----------------------------	----------------------

- iii) Menukar topologi yang sedia ada. Contohnya, menukar topologi bus kepada topologi bintang. Untuk perukaran topologi ini, perlatan-peralatan yang perlu ditukar adalah seperti:
 - a) Penukaran sistem kabel Coax kepada kabel Cat 5
 - b) Penukaran connector BNC kepada RJ45 untuk disambungkan pada kabel
 - c) Penggunaan hub untuk menyambungkan semua computer *Layout* sistem rangkaian

2.2 *Layout*

Layout merupakan Rajah untuk penyusunan peralatan-peralatan yang digunakan dalam satu sistem rangkaian. Kebiasaannya, layout merupakan gambaran sebenar sesuatu sistem rangkaian pada satu lokasi dan juga cara penyusunan peralatan dalam rangkaian tersebut.

- i) Maklumat-maklumat yang terdapat dalam Layout sistem rangkaian adalah seperti:
 - a) lokasi bilik atau pejabat untuk setiap pelan
 - b) lokasi tiap-tiap peralatan rangkaian dalam bilik/pejabat
 - c) label (nama/model) untuk setiap peralatan
 - d) bentuk sambungan (perjalanan kabel) dari satu peralatan ke peralatan yang lain

Perubahan-perubahan yang dilakukan pada sistem rangkaian serta perubahan pada Layout sistem rangkaian adalah perlu untuk kita mencatatkan setiap maklumat yang diperlukan untuk perubahan yang berlaku. Daripada maklumat-maklumat tersebut, maka kita akan dapat membandingkannya dengan maklumat yang terdapat dalam dokumentasi sistem rangkaian tersebut. Dengan ini dapatlah kita mengenalpasti perubahan yang berlaku pada sistem rangkaian tersebut dari segi:

- i) jenis peralatan baru yang digunakan
- ii) jenis medium penghantar
- iii) rupabentuk sambungan baru
- iv) keupayaan/prestasi penghantaran data dalam rangkaian

2.3 Membuat Perubahan Dalam Dokumentasi Sistem Rangkaian

Perkara-perkara yang perlu diubah dalam dokumen adalah:

- i) Menukar nama peralatan yang baru pada peralatan yang lama serta model dan spesifikasi peralatan tersebut.
- ii) Semua penggunaan nama peralatan yang lama dalam dokumentasi sistem rangkaian tersebut perlu ditukar kepada nama yang baru

Mengubah rupa bentuk sambungan rangkaian yang baru. Ini biasanya dilakukan pada *Layout* sistem rangkaian yang terdapat dalam dokumentasi sistem rangkaian

3. RAJAH RANGKAIAN (*NETWROK DIAGRAM*)

Rajah rangkaian adalah gambaran secara visual seni bina rangkaian yang memaparkan struktur rangkaian dengan pelbagai simbol dan sambungan berbeza. Ia adalah cara yang ideal untuk berkongsi susun atur rangkaian kerana persembahan visual menjadikannya lebih mudah bagi pengguna memahami bagaimana item disambungkan.

Berikut adalah panduan ringkas merangka rajah rangkaian.

- Pilih Rangkaian:

Rajah boleh memberi tumpuan kepada komputer peribadi, atau pada keseluruhan rangkaian syarikat. Sebaik sahaja tumpuan telah dipilih, tetapkan had apa yang di luar sambungan akan dimasukkan supaya rajah tetap ringkas.

- Tambah peralatan yang berkaitan:

Mulailah dengan meletakkan komputer, pelayan, dan komponen lain yang terlibat di halaman. Gunakan representasi visual dan tambahkan nama-nama komponen untuk kejelasan.

- Tambah komponen penting lain:

Tambah komponen penting lain seperti sambungan internet dan firewall. Sekali lagi, gunakan representasi visual dan tambahkan penerangan teks yang diperlukan.

- Label:
Labelkan setiap item pada halaman untuk memudahkan pengguna memahami apa yang mereka cari. Sebagai alternatif, nombor item dan lampirkan legenda dengan keterangan untuk memastikan rajah lebih kemas.
- Lukis Jalur Menyambung:
Gunakan garis dengan anak panah arah untuk menunjukkan bagaimana setiap komponen berkaitan dan disambungkan kepada yang lain.

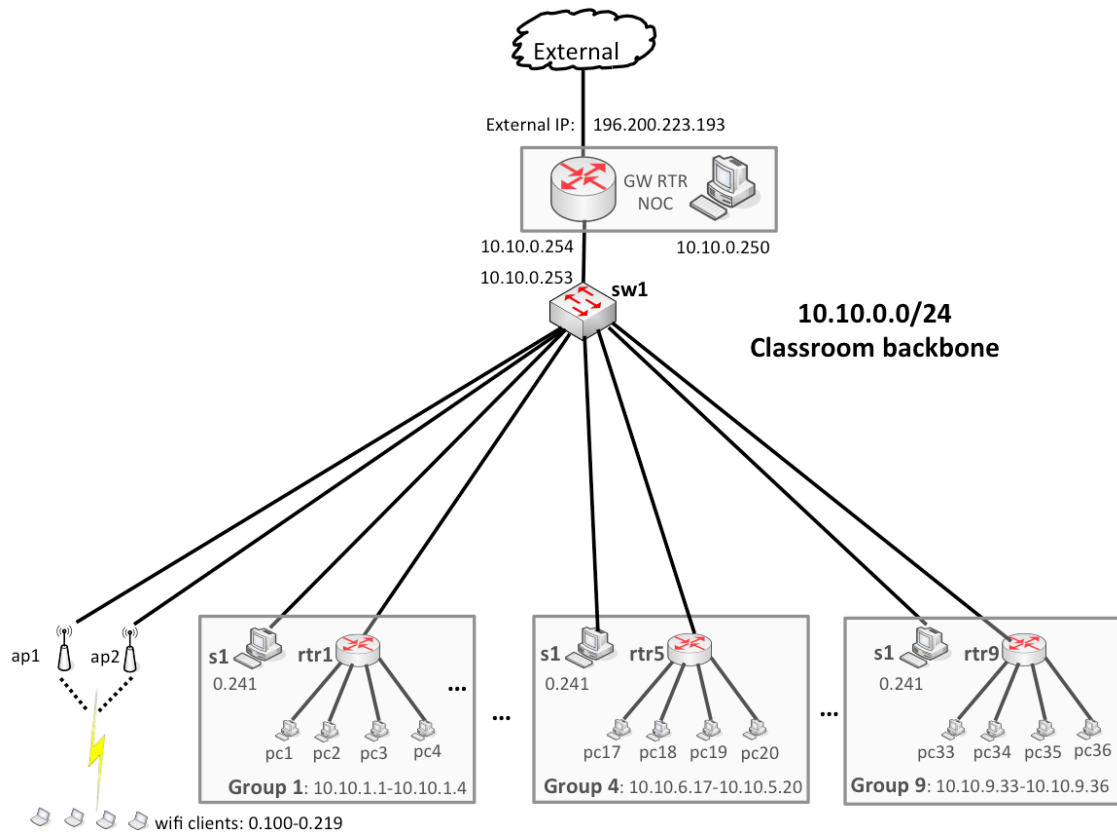
3.1 Jenis-jenis Rajah Rangkaian

Rajah rangkaian adalah visual yang menggunakan simbol / ikon / bentuk untuk menggambarkan objek dan sambungan yang berbeza dalam rangkaian. Dua rajah rangkaian yang paling biasa yang anda jumpai adalah fizikal dan logik. *Rajah rangkaian* samada logikal atau fizikal, adalah kunci kepada pengurusan rangkaian dan IT infrastruktur yang berkesan. Dengan rajah terkini, pentadbir rangkaian boleh menyelesaikan masalah (dan meminimumkan *downtime*), merancang untuk keupayaan, mengelakkan kekacuan IT, mengekalkan perisian, dan memastikan rangkaian itu selamat dan *compliant*. Terdapat dua jenis rajah rangkaian utama: fizikal dan logikal.

a) Rajah Rangkaian Logical (Logical Network Diagram)

Gambar rajah logikal menggambarkan bagaimana maklumat dalam rangkaian mengalir. Dalam logical diagram, ianya secara umum menggambarkan unsur-unsur berikut :

- subnets (IP addresses, VLAN IDs, subnet masks,)
- network objects (routers, firewalls)
- specific routing protocols
- routing domains
- voice gateways
- traffic flow
- network segments



Rajah 5 : Rajah Rangkaian Logikal

Oleh kerana maklumat yang terkandung dalam rajah rangkaian logik yang lebih menumpukan kepada Layer 3 (Lapisan 3) model OSI; Peranti L2 (seperti suis) kadangkala tidak digambarkan dalam Rajah rangkaian L3 atau logik. Walaupun rajah rangkaian fizikal juga penting, rajah logik menjadikan pengurusan rangkaian lebih mudah dengan cara berikut:

- **Kesan Masalah(Troubleshooting).**

Sekiranya perkhidmatan berada di antara dua alamat IP, penggunaan logical diagram memudahkan penyelesaian masalah yang disebabkan oleh firewall.

- **Firewalls.**

Dapat memastikan firewall ketepatan rule.

- **Eliminate redundancies.**

Memudahkan untuk kenalpasti pertindihan.

- **Plan Kapasiti.**

Walaupun penggunaan fizikal diagram berguba didalam merancang plan kapasiti, penggunaan logical diagram juga boleh membantu megesan perubahan yang akan terlibat.

- **Perkongsian Maklumat Rangkaian.**

Memudahkan perkongsian maklumat mengenai rangkaian apabila diperlukan dalam keadaan perlu untuk tidak mededahkan maklumat fizikal mengenai rangkaian.

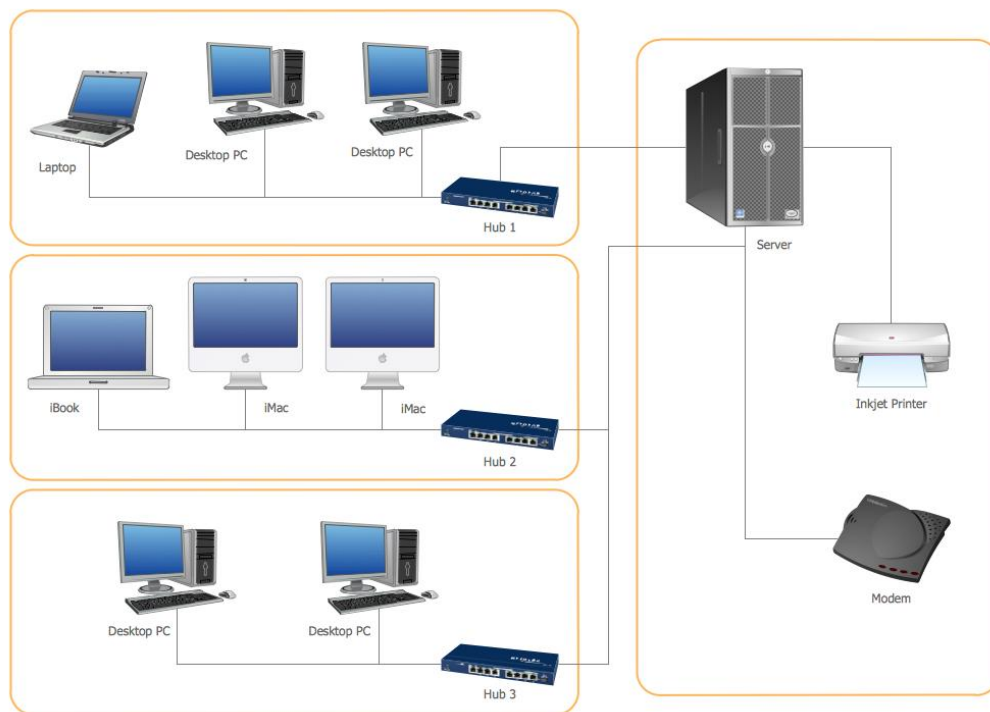
Berikut adalah diantara perkara-perkara yang perlu ada pada rajah rangkaian logical:

- VLAN IDs
- Subnets
- Names/Labels
- Network address/ subnet mask
- L3 Devices (routers, VPN , firewalls)
- Crucial servers (contoh: DNS)
- IP -addresses
- Logical interfaces
- Routing protocols

Rajah Rangkaian hanya bernilai apabila ianya terkini. Bagi rangkaian yang kecil, adalah mudah untuk membuat Rajah rangkaian logik dengan tangan atau menggunakan perisian Visio. Terdapat beberapa perisian yang berupaya membuat pemetaan rangkaian automatik (seperti netTerrain).

b) **Rajah Rangkaian Fizikal (Physical Network Diagram)**

Rajah rangkaian fizikal secara idealnya menggambarkan topologi rangkaian seperti yang tersedia: dengan semua peranti dan sambungan di antara mereka. Kerana rajah fizikal menggambarkan semua aspek fizikal rangkaian, ianya mungkin akan termasuk: port, kabel, rak, pelayan, model tertentu, dan sebagainya. Dengan merujuk kepada OSI layer, rajah fizikal dirujuk sebagai 'L1'.



Rajah 6 : Rajah Rangkaian Fizikal

Kerana rajah rangkaian fizikal menggambarkan keseluruhan topologi rangkaian fizikal, mereka boleh memasukkan beberapa komponen yang berlainan:

- **Sambungan:** sambungan adalah penting untuk rajah rangkaian fizikal. Penyambung (connectors) menggambarkan kabel fizikal yang menghubungkan peranti fizikal dalam rangkaian. Hujung setiap sambungan hendaklah dilabelkan dengan mana-mana port yang ia sambungkan ke dan di mana ia berakhir. Mengikut tahap butiran yang diperlukan, ianya boleh menggunakan warna yang berbeza, ketebalan, dan jenis garis untuk mewakili perbezaan dalam sambungan: seperti fiber, copper dan sebagainya.
- **Label:** Label menerangkan apa yang dilihat, terutamanya apabila rajah fizikal menggunakan ikon generik. Segala-galanya yang aktif dan managed dalam rangkaian harus dilabelkan dengan nama hos dan alamat IP, termasuk: switches, routers, firewalls, dan sebagainya. Apabila peranti aktif dan diuruskan di tempat lain, ia masih harus dilabelkan dalam beberapa cara (mungkin dengan font yang berbeza untuk membezakannya dari peranti rangkaian yang lain).
- **Legend:** legenda menerangkan maksud sesuatu objek dan penyambung. Lagenda menterjemahkan grafik, ikon, warna dan grafik kepada fungsi fizikal sebenar. Contoh kabel fiber boleh digambarkan garisan hitam berganda dan ianya diterangkan didalam legenda anda.

- Switch Stacks: : switch stacks, yang berfungsinya sama dengan chassis switch, secara amnya digambarkan sebagai satu objek / peranti.

4.0 Laporan Status UAT

Laporan status UAT mengandungi ringkasan ujian UAT yang dijalankan bersama hasil ujian. Ianya akan diserahkan pada pelanggan yang juga akan terlibat didalam fasa pengujian UAT. UAT apabila dijalankan, hasil yang diperolehi akan dilaporkan secara harian seperti dipaparkan pada contoh Rajah 7 yang kemudiannya akan disusuli dengan ringkasan keputusan keseluruhan ujian seperti contoh pada Rajah 8 dibawah.

Acceptance Test Plan:

Kad Rangkaian Dan Kad Tanpa Wayer (Network Adapter And Wireless Adapter)

Item & No. Siri : HP PC14, hp0123412 Tarikh : 13 Nov 2019

	Ujian perlu dijalankan (Test to be conducted)	Hasil Dijangkakan (Expected Result)
Ujian Rangkaian (NIC)	Catat hasil paparan pada <i>Local Area Network</i> status.	Hasil ujian auto-sensing mengikut kelajuan sebenar rangkaian berdasarkan kabel, NIC dan Switch.
Uji kelajuan rangkaian.	Jalankan ujian kelajuan rangkaian menggunakan perisian iperf3.	Hasil ujian iperfs mengikut kelajuan sebenar rangkaian berdasarkan kabel, NIC dan Switch. (Result : 95% dari kelajuan rangkaian)
Uji Rangkaian Tanpa Wayer.	Uji <i>Wireless Authentication Test</i> akses ke Wifi , <i>Wireless Connectivity</i> ke Internet dan <i>Wifi signal strength</i> .	<i>Wireless Authentication Test</i> dengan akses ke Wifi <i>Wireless Connectivity</i> dengan akses ke Internet. <i>Wifi signal strength</i> pada tahap 67dBm keatas.

Hasil Ujian : **Pass** / Fail

Catatan : Gagal akses ke SSID, kemungkinan kerosakan pada wireless adapter.

Nama Kontraktor: Cahaya ICT Sdn. Bhd.

Ref. No: CICT1122

Rajah 7 : Contoh Laporan Status UAT

Laporan Penerimaan (Acceptance Report)

Nama Projek	Naik taraf komputer(wifi) dan pembinaan rangkaian Makmal Komputer 1.		
Kontraktor (contractor) :	Cahaya ICT Sdn. Bhd.		
Pelanggan (customer) :	Institut Latihan TVET, Kota Bharu		
PENERIMAAN (ACCEPTANCE)			
Asas Penerimaan : (Subject of acceptance)	20 Komputer yang ditingkatkan dengan pemasangan Wifi Adapter, termasuk pembekalan dan pelarasan Access Point serta pemasangan 24 nod sistem pengkabelan cat 6 berserta Switch.		
SENARAI RESERVATIONS (LIST OF RESERVATIONS)			
<i>Reservations</i>	Graviti mengikut kontrak (Gravity pursuant to the contract)	Tarikh akhir dan kaedah menyelesaikan tempahan (Deadline and method of resolving the reservations)	
Sebuah komputer tidak dapat akses Wifi		Akan dijalankan pada 31 November 2019	
KEPUTUSAN PENERIMAAN (ACCEPTANCE RESULT)			
☐ diterima (accepted)	☒ diterima dengan reservations (accepted with reservations)		☐ tidak diterima (not-accepted)

Tempat:	Institut Latihan TVET, Kota Bharu		
Tarikh, masa:	14 /11/2019		
LEMBARAN TANDATANGAN: (SIGNATURE SHEET)			
Pelanggan (customer):		Kontraktor (contractor):	
Nama:	Mohd. Aizam Bin Iman	Nama:	Mazlan Bin Ismail
Tanda Tangan :		Tanda Tangan :	

Rajah 8 : Contoh Laporan Penerimaan UAT

5.0 Laporan Pengujian Sambungan Komputer Rangkaian

Ujian penyambungan rangkaian kebiasaanya dijalankan pada fasa pembangunan rangkaian sebelum proses penyerahan bagi memastikan kerja pemasangan berfungsi dengan baik mengikut skop ujian berdasarkan terma kontrak yang dipersetujui antara pelanggan dan pembekal perkhidmatan. Ianya merupakan sebahagian dari proses UAT, seperti contoh yang dipaparkan pada rajah 7 diatas. Ujian penyambungan rangkaian juga perlu dijalankan dimasa ke semasa untuk tujuan dokumentasi rangkaian sebagai persediaan

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 16 drp 18
----------------	----------------------------	------------------------------

bagi memudahkan pengesanan masalaah atau isu-isu yang berkaitan keselamatan yang mungkin akan timbul. Rajah 9 dibawah adalah satu contoh laporan ujian penyambungan rangkaian.

DOKUMENTASI KONFIGURASI DAN PENGUJIAN KOMPUTER RANGKAIAN

(Computer Network Configuration And Testing Documentation)

NAMA KOMPUTER (computer name)	OS	LOKASI (location)	MAC ADDRESS	ALAMAT IP (ip address)	UJIAN PENYAMBUNGAN(connectivity test)		NOTA (notes)
					GATEWAY	DNS	
ADMIN1	WIN7	PENTABIRAN	C4-DB-30-17-4A-91	192.168.168.10	/	/	
ADMIN2	WIN7	PENTABIRAN	C2-CD-10-42-A0-81	192.168.168.11	/	/	
ADMIN3	WIN7	PENTABIRAN	C4-DA-98-13-AA-61	192.168.168.12	/	/	
ADMIN4	WIN7	PENTABIRAN	A8-CC-11-44-C5-12	192.168.168.16	/	/	
ADMIN5	WIN7	PENTABIRAN	A5-DA-10-45-A1-27	192.168.168.44	/	/	
DCSRV	LINUX	BILIK SERVER	A8-AC-51-42-C5-22	192.168.168.65	/	/	
RUANG LEGAR	WIN10	RUANG LEGAR	C4-DA-91-13-BA-21	169.111.212.12	X	X	KIOS PC -TAK PERLU SAMBUNGAN INTERNET
ICTLab 1	WIN10	ICT	A4-DB-30-47-4A-E1	192.168.168.7	/	/	
ICTLab 2	WIN10	ICT	B2-CD-10-40-A0-C1	192.168.168.71	/	/	
ICTLab 3	WIN10	ICT	D4-DA-98-14-AA-11	192.168.168.20	/	/	
ICTLab 4	WIN10	ICT	B8-CC-11-47-C5-52	192.168.168.9	/	/	
ICTLab 5	WIN10	ICT	C5-DA-10-47-A1-77	192.168.168.45	/	/	

Rajah 9 : Contoh Laporan Pengujian Sambungan Komputer Rangkaian

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 17 drp 18
---------	----------------------------	-----------------------

SOALAN :

1. Apakah konfigurasi komponen-komponen penting dalam rangkaian?

2. Apakah *tools* yang digunakan untuk membuat atau mengubah pelan layout dalam Microsoft word?

3. Apakah perkara yang perlu diubah Dalam Dokumentasi Sistem Rangkaian?

4. Senaraikan maklumat-maklumat yang terdapat dalam Layout sistem rangkaian.

5. Apakah perbezaan antara rajah rangkaian fizikal dan logical.

6. Senaraikan perkara-perkara yang perlu ada didalam rajah rangkaian fizikal.

7. Senaraikan perkara-perkara yang perlu ada didalam rajah rangkaian logikal.

NO. KOD	IT-020-3:2013-C01/P(16/16)	Muka Surat: 18 drp 18
---------	----------------------------	-----------------------

RUJUKAN :

1. Network documentation checklist
<https://searchitchannel.techtarget.com/feature/Channel-Checklist-10-steps-for-network-documentation>, 25 April 2019, 10.15AM
2. Network Documentation Best Practices
<https://www.auvik.com/franklymsp/blog/network-documentation-best-practices/>, 25 Mac 2019, 09.15AM
3. David Groth. (2001). Network + Study Guide. Sybex Inc, ISBN-0-7821-4014-9.
4. Physical Network Diagrams Explained
<https://graphicalnetworks.com/blog-physical-network-diagrams-explained/>
08 Mei 2019,09.20AM
5. What is a Logical Network Diagram?
<https://graphicalnetworks.com/blog-what-is-a-logical-network-diagram/>
08 Mei 2019,11.20AM
6. What is a Network Diagram?
<https://www.smartdraw.com/network-diagram/#whatisNetworkDiagram>
07 Mei 2019,09.20AM