

PENGGUNAAN ALAT BANTU SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN RANGKAIAN KAWASAN SETEMPAT MAYA (VLAN)

Nazrulazhar Bahaman¹, Erman Hamid¹, Mohd Fairuz Iskandar Othman¹, Elia Erwani Hassan²

¹*Fakulti Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), Karung Berkunci 1200, 75450 Ayer Keroh, Melaka*
nazrulazhar@utem.edu.my
erman@utem.edu.my
mfairuz@utem.edu.my

²*Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), Karung Berkunci 1200, 75450 Ayer Keroh, Melaka*
erwani@utem.edu.my

Abstrak

Kertas kerja ini menerangkan kaedah pembelajaran Rangkaian Kawasan Setempat Maya (VLAN) kepada pelajar sarjana muda di Universiti Teknikal Malaysia Melaka. Di sini, penerangan mengenai rangkaian ini didalam bidang teknologi maklumat dilaksanakan melalui sokongan alat bantu simulasi rangkaian untuk memantapkan tahap pemahaman para pelajar. Pelbagai kelebihan terdapat pada alat bantu simulasi yang berperanan dalam memudahkan pemahaman tentang rangkaian ini merangkumi proses pemilihan, pengurusan dan pengkonfigurasian perkakasan dan rangkaian. Kaedah pembelajaran turut menjadi lebih mudah serta menarik melalui pendekatan opsyen samada *Grafic Computer Interface (GUI)* atau *Command Line Interface (CLI)*. Penggunaan alat bantu simulasi oleh para pelajar secara langsung mempertingkatkan penguasaan kemahiran merekacipta dan membangunkan rangkaian. Jesteru itu, perlaksanaan pembelajaran berasaskan alat bantu seperti simulasi ini semakin mendapat galakan khususnya di dalam sektor pendidikan secara teknikal. Ini adalah berikutan pendekatan tersebut bersesuaian dengan kemudahan teknologi terkini. Secara kesimpulannya, pembangunan alat bantu pengajaran bersifat simulasi merupakan satu alternatif kepada kaedah pembelajaran konvensional dimana ianya lebih merangsang minda dan kreativiti seseorang pelajar khususnya bagi pembelajaran VLAN. Penggunaan elemen ini secara tidak langsung menghasilkan pembelajaran yang lebih anjal, berstruktur, menarik dan juga mudah difahami.

Kata Kunci: VLAN; Simulasi; rangkaian; konfigurasi; alat bantu

Alat bantu simulasi

1. PENGENALAN

Pembelajaran Rangkaian Kawasan Setempat Maya (VLAN) merupakan salah satu topik yang penting dan biasanya terkandung di dalam matapelajaran yang berasaskan rangkaian. Matapelajaran ini penting dan menjadi matapelajaran asas dalam jurusan teknologi maklumat khususnya bidang rangkaian. Ini termasuklah Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) di mana ianya terkandung di dalam beberapa matapelajaran seperti Komunikasi Data dan Rangkaian, Rangkaian Kawasan Setempat dan Rangkaian Kawasan Meluas.

Kebolehan pelajar menerima, memahami dan mengaplikasikan ilmu ini amat penting kerana ianya adalah tunjang dalam jurusan ini. Kemahiran yang dituntut adalah bagaimana pelajar perlu mengetahui struktur asas perkakasan agar arahan pelaksanaan yang dikonfigurasi dapat digunakan dengan sebaik mungkin. Penerapan “Aplikasi dan Amalan” menjadi amalan kaedah sistem pembelajaran di UTeM dan merupakan salah satu langkah untuk melahirkan pelajar yang mahir. Tetapi untuk melahirkannya, suatu pembelajaran berterusan dan berulang-ulang perlu diperkenalkan kerana pembelajaran secara konvensional di mana sesi makmal atau praktikalnya hanya 2 jam seminggu. Masa penggunaan makmal yang terhad ini membatasi proses pembelajaran pelajar. Oleh itu, kaedah penggunaan alat bantu simulasi diperkenalkan. Penggunaannya sebagai alat bantu ini menjadikan sistem pembelajaran lebih efisien dan ianya boleh digunakan secara berulang-ulang di mana-mana asalkan terdapat komputer peribadi sebagai landasannya.

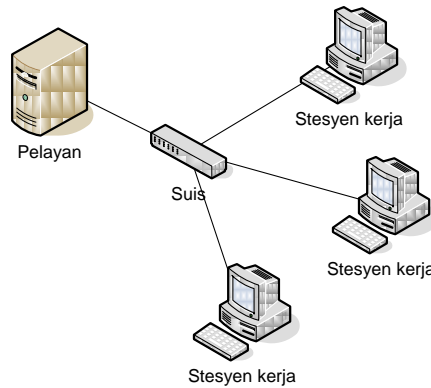
Kertas kerja ini akan menerangkan kelebihan-kelebihan yang terdapat pada alat bantu simulasi tersebut dalam memudahkan pelajar memahami konsep struktur asas perkakasan dan bagaimana arahan pelaksanaan dapat digunakan dengan sebaik mungkin bersesuaian dengan struktur perkakasan tadi. Untuk mendapat maklum balas keserasian pelajar terhadap alat bantu tersebut, kajian soal selidik dan pengumpulan markah peperiksaan pertengahan dan peperiksaan akhir semester telah dilaksanakan terhadap beberapa kumpulan pelajar. Seterusnya untuk mengetahui tahap pemahaman dan keberkesanan alat bantu tersebut, ianya dibicarakan dengan melakukan perbandingan menerusi proses analisa data yang diperolehi. Ia juga menerangkan kekuatan dan kelemahan dalam proses meningkatkan pemahaman pelajar berkenaan VLAN.

2. KAJIAN LITERASI

2.1 Rangkaian Kawasan Setempat (LAN)

Rangkaian Kawasan Setempat (LAN) merupakan kawasan rangkaian yang terhad pada batasan lokasi fizikal seperti sebuah makmal, sesebuah sekolah atau bangunan. Dalam konfigurasi tipikal LAN, salah sebuah komputer dijadikan sebagai pelayan fail yang berfungsi untuk menyimpan semua perisian yang mengawal sistem rangkaian tersebut.

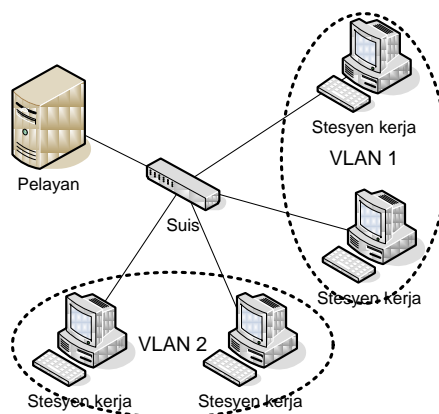
Semua komputer yang disambungkan kepada fail server ini dikenali sebagai stesen kerja. Komputer stesen kerja terdiri daripada komputer biasa spesifikasinya rendah daripada komputer server dan juga mungkin mempunyai perisian-perisian pada cakera kerasnya. Kabel digunakan untuk menghubungkan LAN melalui kad rangkaian (NIC) yang dipasang pada setiap komputer. Ini dapat digambarkan seperti dalam rajah 1.



Rajah 1: Contoh rangkaian kawasan setempat

2.2 Rangkaian Kawasan Setempat Maya (VLAN)

VLAN merupakan suatu model jaringan yang tidak terhad pada batasan lokasi fizikal seperti LAN, perkara ini mengakibatkan suatu rangkaian dapat dikonfigurasi secara maya tanpa harus menuruti lokasi fizikal peralatan. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan rangkaian menjadi sangat fleksibel di mana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau jabatan, tanpa bergantung pada lokasi stesyenkerja seperti digambarkan dalam rajah 2.

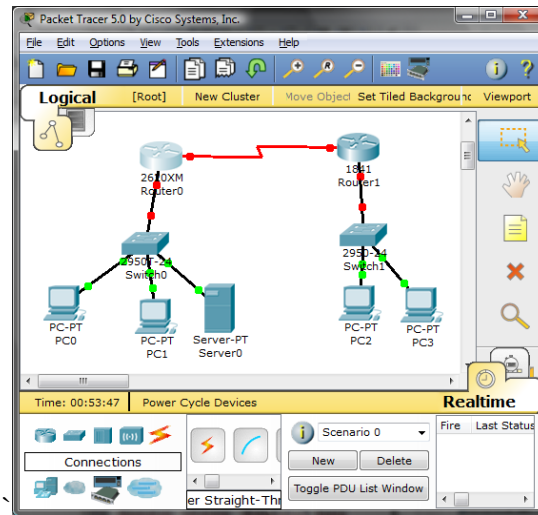


Rajah 2: Contoh rangkaian kawasan setempat maya

Alat bantu simulasi

2.3 Alat Bantu Simulasi - Packet Tracer

Setiap sistem komputer menggunakan alat bantu simulasi untuk menggambarkan keadaan sebenar, begitu juga Packet Tracer. Alat bantu simulasi ini menawarkan lingkungan penggunaan yang luas kepada tenaga pengajar untuk didemonstrasi kepada pelajar konsep sistem rangkaian, termasuk rangkaian VLAN. Simulasi rangkaian fizikal seperti ditunjukkan dalam rajah 3 menjadikannya mudah untuk difahami.

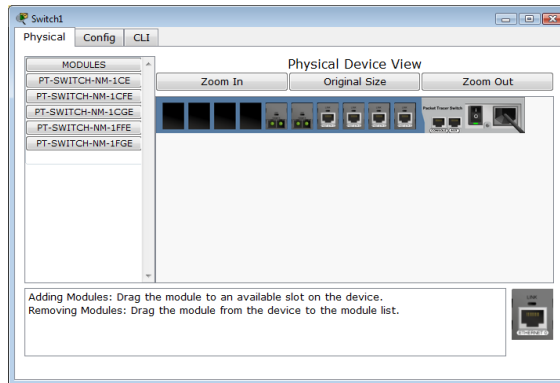


Rajah 3: Simulasi rangkaian fizikal antara dua rangkaian berbeza.

Walaupun perkakasan mayanya tidak selengkap seperti perkakasan sebenar, ianya membenarkan pelajar mempraktik dengan menggunakannya menerusi simulasi fizikal, simulasi *Internetwork Operating System (IOS)* samada *Graphic User Interface (GUI)* atau pun *Command Line Interface (CLI)*, visual trafik rangkaian dan aktiviti multipengguna.

2.3.1 Simulasi Fizikal

Reka bentuk perkakasan digambarkan terperinci secara maya seperti lokasi LED, semua pangkalan, slot tambahan, modul tambahan dan juga jenis-jenis kabel. Bukan itu saja, proses penambahan modul antaramuka juga harus mengikut langkah seperti keadaan sebenar, jika tidak, proses ini tidak boleh diteruskan. Pendekatan kesot dan tampal diimplementasi seperti mana yang ditunjukkan dalam Rajah 4.



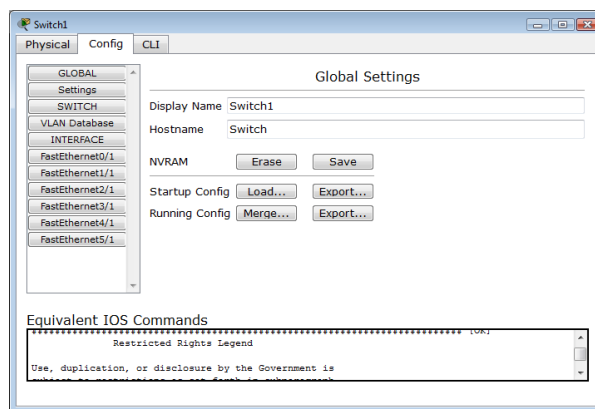
Rajah 4: Modul antaramuka ditambah mengikut kesesuaian penggunaan.

2.3.2 Simulasi IOS

Simulasi IOS yang digunakan pada alat bantu simulasi ini ialah Cisco Internetwork Operating System. IOS ini digunakan pada perkakasan rangkaian yang terpilih seperti suis dan penghala.

a. *Grafic User Interface (GUI)*

Kebolehan *hands-on* pada alat bantu simulasi ini, menjadi komponen asas kepada proses pembelajaran rangkaian ini dengan menggambarkan menerusi GUI untuk mengkonfigurasi perkakasan-perkakasan tersebut. Walaupun pada dasarnya dilihat pada keadaan sebenar, tiada keistimewaan seperti GUI ini, sedikit sebanyak dapat menggambarkan kepada pelajar unsur-unsur yang patut dikonfigurasi. Rajah 5 menunjukkan contoh salah satu unsur dikonfigurasi dalam bentuk *GUI*.



Rajah 5: *GUI* pada konfigurasi antara muka penghala

Alat bantu simulasi

b. Command Line Interface

CLI ialah mekanisma yang mempengaruhi perkakasan dengan menaip arahan untuk melaksanakan sesuatu tugas. Tidak seperti simulasi GUI, simulasi ini diterapkan secara terperinci dan sepenuhnya seperti keadaan sebenar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.

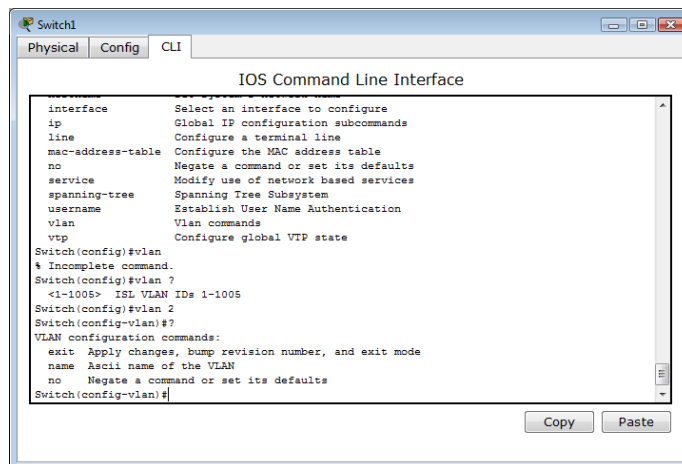
Contoh penulisan arahnya adalah :

```
Router>enable
Router#configure terminal

Router(config)#interface FastEthernet 0/1

Router(config-if)#switchport mode trunk

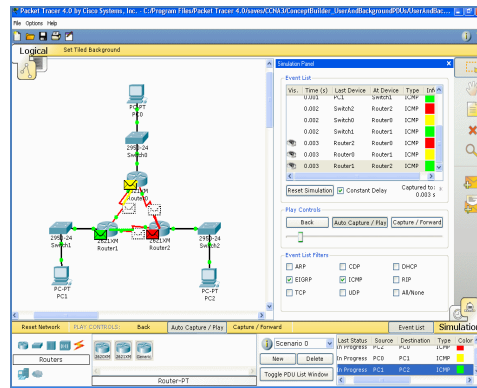
Router#
```



Rajah 6: Contoh proses arahan yang ditaip pada CLI

2.3.3 Visual Trafik Rangkaian

Setelah penyambungan antara perkakasan dan konfigurasi samada menggunakan GUI atau CLI terlaksana, proses pemantauan boleh diperlihatkan dengan menggunakan visual trafik rangkaian. Penghantaran paket dari sumber ke destinasi boleh dilihat seperti ditunjukkan dalam Rajah 7.



Rajah 7: Visual Trafik Rangkaian

2.3.4 Aktiviti Multi Pengguna

Rangkaian yang dibina pada suatu stesyen boleh berhubung dengan rangkaian pada stesyen-stesyen yang lain. Ini menjadikan alat bantu simulasi ini lebih realistik.

3. METODOLOGI

Metodologi bagi kajian ini mengandungi dua bahagian utama iaitu kaedah pengumpulan data dan pemilihan persampelan dan responden.

3.1. Kaedah Pengumpulan Data

Data-data diperolehi dengan cara mengumpulkannya dari sumber berikut:

i) *Borang soal selidik*

Secara umumnya soal selidik tersebut dibahagikan kepada bahagian yang utama iaitu:

- butir diri.
- latar belakang rangkaian komputer.
- pengetahuan terhadap VLAN.
- tahap kebolehan mengendalikan alat bantu tersebut

ii) *Keputusan penilaian pelajar*

Secara umumnya proses penilaian tersebut adalah berkisar mengenai sejauh mana pemahaman pelajar terhadap pembelajaran VLAN dan kebolehannya mengkonfigurasi perkakasan rangkaian. Data diambil menerusi peperiksaan pertengahan dan akhir semester. Ianya akan mengambil kira peratusan markah yang diperolehi melibatkan soalan yang berkaitan VLAN.

Alat bantu simulasi

3.2. Pensampelan dan responden

Keseluruhannya terdapat 156 orang pelajar telah dipilih untuk dijadikan responden. Set soal selidik disediakan menggunakan kaedah atas talian (online) menerusi portal pelajar Fakulti Maklumat dan Komunikasi (eFTMK). Set tersebut diaktifkan kepada pelajar-pelajar dan setiap pelajar diberi masa selama 20 minit untuk menyiapkannya.

Responden tersebut terdiri daripada pelajar jurusan teknologi maklumat, khususnya bidang rangkaian. Pelajar-pelajar ini terlibat secara langsung di dalam bidang kajian. Mereka adalah pelajar Fakulti Teknologi Maklumat & Komunikasi (FTMK) Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), yang mengambil matapelajaran Komunikasi Data dan Rangkaian (BITS 1313) dan Rangkaian Kawasan Setempat (BITS 2313).

4. ANALISA

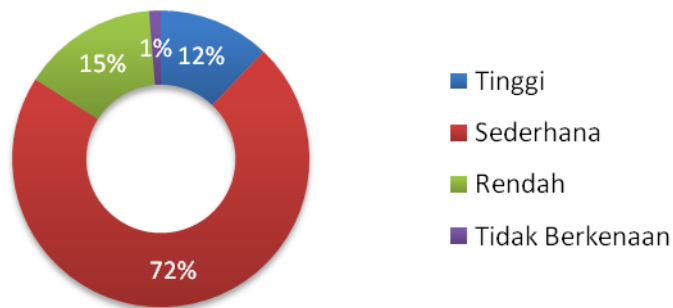
Secara umumnya, berikut adalah maklumat yang ingin diperolehi daripada peringkat analisa:

- i) latar belakang dalam sistem rangkaian
- ii) pengetahuan terhadap rangkaian VLAN sebelum dan selepas penggunaan alat bantu.
- iii) tahap kebolehan mengendalikan alat bantu

4.1. Sorotan soal selidik

4.1.1 Analisa tentang pengetahuan responden terhadap sistem rangkaian

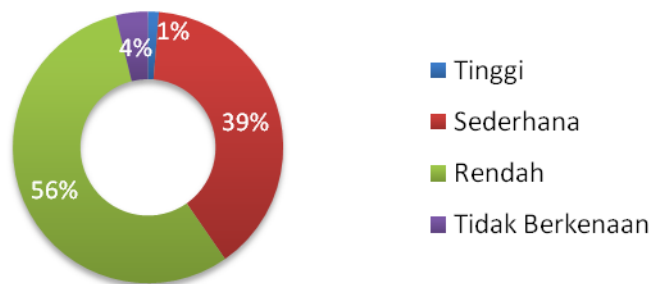
Soal selidik ini mendapati 99% daripada 156 orang pelajar (sila rujuk Rajah 8) yang telah dipilih sebagai responden memiliki pengetahuan yang sekurang-kurangnya minimum dalam rangkaian komputer.



Rajah 8: Pengetahuan responden terhadap sistem rangkaian

4.1.2 Analisa tentang pengetahuan responden terhadap rangkaian VLAN sebelum penggunaan alat bantu.

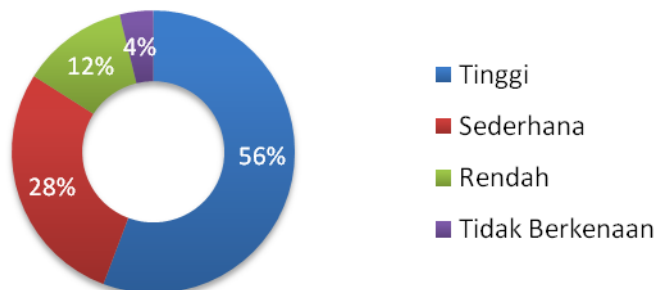
Sejumlah yang memberi maklumbalas seperti dalam Rajah 9, hanya 1% mempunyai pengetahuan mendalam tentang rangkaian VLAN ini dan selebihan 39% sederhana manakala 56% berpengetahuan rendah.



Rajah 9 : Pengetahuan responden terhadap rangkaian VLAN sebelum penggunaan alat bantu

4.1.3 Analisa tentang pengetahuan responden terhadap rangkaian VLAN selepas penggunaan alat bantu.

Sejumlah yang memberi maklumbalas seperti dalam Rajah 10, terdapat 55% mempunyai pengetahuan mendalam tentang rangkaian VLAN ini dan selebihan 28% sederhana manakala 12% berpengetahuan rendah.

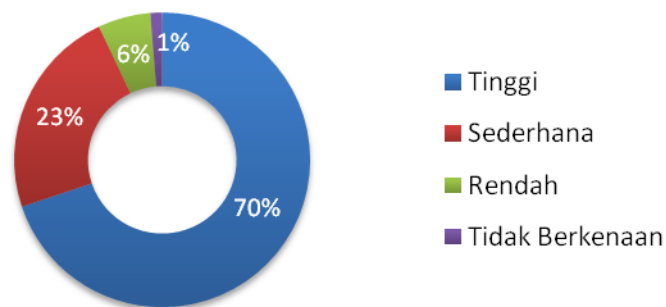


Rajah 10 : Pengetahuan responden terhadap rangkaian VLAN selepas penggunaan alat bantu

Alat bantu simulasi

4.1.4 Analisa tentang tahap kebolehan mengendalikan alat bantu simulasi.

Rajah 11 menunjukkan bahawa daripada 156 orang pelajar, 1% tidak menjawab, 6% masih lemah dan selebihnya iaitu 93% mampu mengendalikan alat bantu simulasi ini dengan baik.



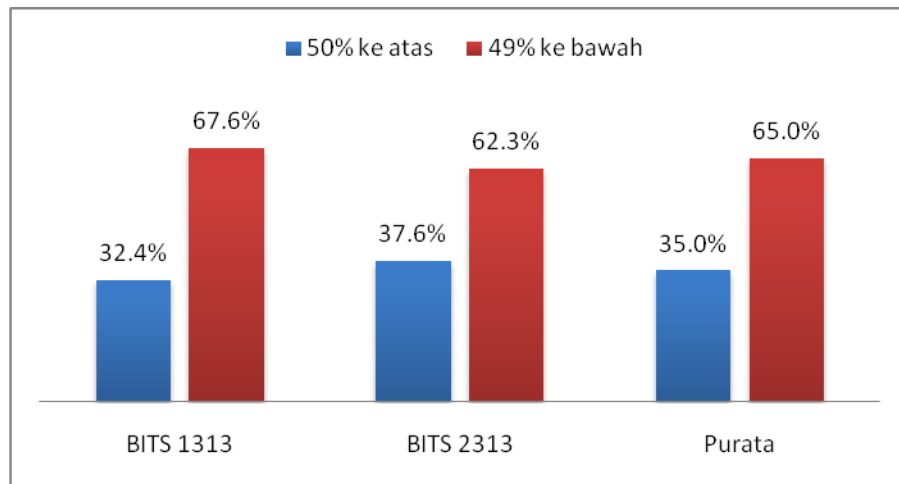
Rajah 11 : Tahap kebolehan mengendalikan alat bantu simulasi.

4.2. Sorotan keputusan proses penilaian pelajar

Proses penilaian dilaksanakan adalah merangkumi soalan teori dan soalan praktikal berkaitan VLAN. Markah diambil menerusi peperiksaan pertengahan dan akhir semester. Ianya akan mengambil kira peratusan markah yang diperolehi melibatkan hanya soalan yang berkaitan VLAN. Sebanyak 156 keputusan markah dikumpul daripada 2 matapelajaran yang berbeza.

4.2.1 Analisa keputusan peperiksaan pertengahan semester

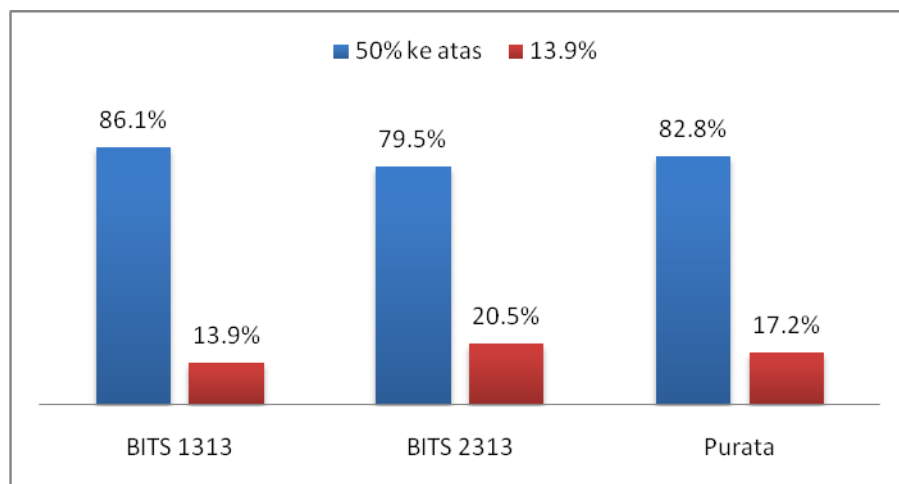
Keputusan markah peperiksaan pertengahan semester bagi soalan berkaitan VLAN bahawa responden mencatat keputusan markah yang tidak memberangsangkan dalam dua matapelajaran yang berbeza. Melihat purata markah dari dua matapelajaran tersebut, hanya 35% pelajar berjaya melepasi tahap 50% markah. Rujuk Rajah 12 untuk melihat graf keputusan markah tersebut.



Rajah 12: Graf menunjukkan peratusan bilangan pelajar melawan markah yang diperolehi

4.2.1 Analisa keputusan peperiksaan akhir semester

Keputusan markah peperiksaan akhir semester bagi soalan berkaitan VLAN bahawa responden mencatat keputusan markah yang amat memberangsangkan dalam dua matapelajaran yang berbeza. Melihat purata markah dari dua matapelajaran tersebut, 82.8 % pelajar berjaya melepasi tahap 50% markah. Rujuk Rajah 12 untuk melihat graf keputusan markah tersebut.



Rajah 13: Graf menunjukkan peratusan bilangan pelajar melawan markah yang diperolehi

Alat bantu simulasi

5. KEPUTUSAN

Soal selidik yang dibuat jelas menggambarkan tiga keadaan seperti berikut:

- i) Pengetahuan terhadap latar belakang sistem rangkaian dikalangan pelajar amat memuaskan. Ini bersesuaian dengan latar belakang pelajar ini yang terdiri daripada pelajar-pelajar yang mengambil kursus berasaskan rangkaian komputer.
- ii) Lebih dari separuh pelajar mempunyai pengetahuan terhadap rangkaian VLAN ditahap rendah pada mulanya manakala pengetahuan tersebut berubah secara ketara selepas alat bantu ini diterapkan. Keputusan ini menyokong penulisan Abd. Rahman Ahmad menerangkan bahawa kelebihan utama alat bantu simulasi ialah ianya mampu membekalkan satu skrin komputer yang mampu memberikan kefahaman maksima kepada pelajar dengan kadar berulang-ulang [3].
- iii) Pelajar mempunyai kebolehan mengendalikan alat bantu simulasi ini ditahap amat baik. Ini juga bersesuaian dengan jurusan mereka ikuti (Teknologi Maklumat) yang tidak lekang daripada penggunaan berbagai-bagai perisian dan membolehkan pelajar memahami arahan dan penggunaan perisian yang agak serupa.

Proses penilaian telah dilaksanakan di mana alat bantu simulasi di terapkan hanya selepas pelajar menduduki peperiksaan pertengahan semester. Jadi markah yang diperolehi pada peperiksaan pertengahan semester tidak dipengaruhi oleh alat bantu simulasi. Manakala hasil daripada keputusan proses penilaian, maka Jadual 1 diperolehi.

Jadual 1: Purata markah diperolehi pelajar

Purata peratusan pelajar	Memperolehi markah 50% ke atas	Memperolehi markah 49% ke bawah
Proses penilaian		
Peperiksaan pertengahan semester	35.0%	65.0%
Peperiksaan akhir semester	82.8%	17.2%

Daripada jadual di atas jelas membuktikan bahawa pembelajaran mengguna alat bantu simulasi dapat membantu meningkatkan prestasi pencapaian pelajar di mana purata peratusan pelajar yang memperoleh markah melebihi 50% meningkat secara ketara dan ini dapat dilihat apabila ianya dibandingkan.

6. KESIMPULAN

Pembelajaran disokong oleh alat bantu simulasi diperlukan dalam sektor pendidikan bagi mempertingkatkan hasil pemahaman pelajar terhadap sesuatu bidang yang diceburi. Teknik dan pendekatan yang sesuai dengan bantuan kemudahan teknologi ini mampu membantu dalam pembelajaran rangkaian VLAN. Penggunaannya mudah dan fleksibel, sekaligus menjadikan aktiviti pembelajaran menjadi lebih mudah dan menarik.

Kajian ini menunjukkan bahawa alat bantu pengajaran rangkaian VLAN bersifat simulasi merupakan satu alternatif kepada kaedah pembelajaran dan pengajaran konvensional yang mana ianya lebih merangsang minda dan kreativiti pelajar dalam meningkatkan penguasaan dalam jurusan teknologi maklumat khususnya bidang rangkaian. Ini dibuktikan melalui kaedah soal-selidik dan analisa keputusan penilaian pelajar.

Penggunaan elemen simulasi ini secara berulang-ulang tanpa batasan masa dan tempat juga secara tidak langsung akan menjadikan pembelajaran rangkaian VLAN menjadi lebih anjal, berstruktur, menarik dan mudah untuk difahami.

Walau bagaimanapun, perkakasan yang terdapat pada alat bantu ini amat terhad. Perkakasan terdiri daripada jenama pengeluar yang sama. Ini menyebabkan sistem rangkaian yang dibina kurang realistik.

Rujukan

- B.A. Forouzan (2007), *Data Communications and Networking*, 4th ed., Mc Graw Hill.
- Abd. Rahman Ahmad. (1995). *Pembinaan Pakej Pengajaran Pembelajaran Berpanduan Komputer*. Kertas kerja Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik ke 4. Kuantan, 7-9 Apr.
- B. Parkhurst (2005), *Routing first-step*, Cisco Press,
- W. Odom, R. McDonald (2007), *Routers and Routing Basics*, Cisco Press, page 40-41
- Abdul Rahim Ramli. (2002). *Pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Kertas kerja Kursus Strategi Pengajaran Dan Pembelajaran*. Kolej Ugama Sultan Zainal Abidin, Terengganu, 27-29 Mac.
- Tengku Zawawi Tengku Zainal. (2004). *Peranan Komputer dalam Pendidikan Matematik*. (atas talian) <http://members.tripod.com/~MUJAHID/komputer1.html> (13 Disember 2006).
- Jamaludin Ibrahim. (1989). "Pengajaran Berbantuan Komputer Berkepentingan: Implikasi Kepada Pengajaran dan Pembelajaran". Proceedings of the National Symposium on Educational Computing. USM : MCCE