



Pelatihan Jaringan Client Server Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer pada Siswa dan Siswi SMK Harapan Mekar 1

Client Server Network Training Using the Cisco Packet Tracer Application for Students of Harapan Mekar 1 Vocational School

Muhammad Furqon Siregar^{1*}, Chairul Imam², Amril³

^{1,2}Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan

³Kewirausahaan, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Institut Bisnis Dan Komputer Indonesia, Medan

Muhammad Furqon Siregar*: muhammad.furqon.srg@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut peningkatan kompetensi teknis di kalangan siswa SMK, khususnya dalam merancang dan mengelola jaringan client-server. Cisco Packet Tracer, sebagai software simulasi jaringan, telah terbukti menjadi alat bantu efektif dalam pembelajaran jaringan komputer. Melalui pelatihan ini, siswa dan siswi SMK Harapan Mekar 1 Medan diperkenalkan secara langsung pada penerapan model client-server, mencakup perancangan topologi, konfigurasi perangkat, serta pengujian layanan server seperti DHCP, DNS, HTTP dan FTP di lingkungan simulasi. Metodologi pelatihan dirancang komprehensif, diawali dengan penyampaian materi teori dasar jaringan, dilanjutkan demonstrasi penggunaan Cisco Packet Tracer, dan dilanjutkan praktik mandiri oleh peserta dalam membangun dan mengevaluasi topologi client-server terhadap siswa siswi. Pembelajaran terdahulu menunjukkan efektivitas penggunaan Packet Tracer dalam konteks serupa, dimana siswa praktik simulasi server to client-server dapat memahami konfigurasi IP, routing, dan troubleshooting yang lebih baik. Hasil evaluasi pasca pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek pemahaman konsep dan keterampilan teknis peserta. Siswa mampu merancang jaringan client-server fungsional, mengkonfigurasi layanan server, dan mendeteksi serta memperbaiki kendala konektivitas. Software ini membantu mengatasi keterbatasan infrastruktur fisik, memungkinkan eksplorasi pengaturan kompleks tanpa biaya tinggi. Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan prestasi belajar, tetapi juga membangkitkan antusiasme, kreativitas, serta kepercayaan diri siswa dalam menerapkan pengetahuan teoritis ke konteks praktis. Pendekatan ini direkomendasikan sebagai model pembelajaran inovatif di SMK, guna mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia industri berbasis jaringan komputer.

Kata Kunci: Cisco Packet Tracer; Jaringan Komputer; Client-Server; Pelatihan.

Abstract

The rapid development of information technology demands increased technical competence among vocational high school students, particularly in designing and managing client-server networks. Cisco Packet Tracer, as a network simulation software, has proven to be an effective tool in learning computer networks. Through this training, students at SMK Harapan Mekar 1 Medan learned how to set up and manage a client-server model, which included designing the network layout, configuring devices, and testing server services like DHCP, DNS, HTTP, and FTP in a simulated setting. The training methodology was comprehensive, beginning with the delivery of basic network theory, followed by a demonstration of the use of Cisco Packet Tracer, and continued with independent practice by participants in building and evaluating client-server topologies. Previous training demonstrated the effectiveness of using Packet Tracer in a similar context, where students practiced server-to-client-server simulations to better understand



IP configuration, routing, and troubleshooting. Post-training evaluation results showed significant improvements in participants' conceptual understanding and technical skills. Students were able to design functional client-server networks, configure server services, and detect and repair connectivity problems. This software helps overcome the limitations of physical infrastructure, enabling exploration of complex settings without high costs. This training not only improves academic achievement but also fosters students' enthusiasm, creativity, and confidence in applying theoretical knowledge to practical contexts. This approach is recommended as an innovative learning model in vocational schools (SMK) to prepare students for the challenges of the computer network-based industrial world.

Keyword: Cisco Packet Tracer; Computer Networks; Client-Server Model; Training Program.

PENDAHULUAN

Pada zaman era teknologi modern saat ini, kita dapat memanfaatkan teknologi dalam mendukung aktifitas keseharian. Terlebih sudah pada zamannya industry 4.0, yang mana memanfaatkan teknologi dalam melaksanakan kegiatan. Hal ini juga dapat dirasakan oleh pelajar Sekolah Menengah Kejuruan, dimana aktifitas yang dilakukan di bangku sekolah, dapat diterapkan di dunia maya dengan memanfaatkan sistem yang terintegrasi. Penerapan teknologi juga diharapkan dapat efektif dan efisiensi waktu interaksi guru dan murid. Dimana guru dapat berinteraksi lebih dahulu bahkan dapat melakukan diskusi setelah pembelajaran selesai. Dalam mendukung penerapan teknologi ini, kami dari tim pengabdian Program Studi Teknologi Informasi Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia melakukan observasi lapangan di SMK SMK Harapan Mekar 1 Medan dan melihat masih kurangnya penerapan proses pembelajaran praktek jaringan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer.

Guru pengampu mata pelajaran masih menggunakan metode mengajar di lapangan, memberi tugas secara langsung, serta kurang memanfaatkan teknologi dalam mendukung pembelajaran belajar mengajar. Berdasarkan masalah yang ditemukan di lapangan, maka kami ingin merancang bangun dan akan memberikan Pelatihan secara online. Diharapkan setelah dilakukannya observasi lapangan, melakukan praktek jaringan, sampai dengan Pelatihan penggunaan alat jaringan dan aplikasi Cisco Packet Tracer bagi siswa/i dan guru, dapat terlaksana dengan baik untuk mendukung aktifitas pembelajaran belajar mengajar.

Dari latar belakang yang sudah di paparkan maka kami dari Tim pengabdian kepada masyarakat Program Studi Teknologi Informasi Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, merumuskan permasalahan ini dengan mengambil judul “Pelatihan Jaringan Client Server Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Pada Siswa dan Siswi SMK Harapan Mekar 1 Medan”. Diharapkan tujuan kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik, dan mendukung keberlangsungan pembelajaran dan mengajar secara sistematis, efektif, efisien, dan terbaharui dalam sistem yang terintegrasi. Solusi yang ditawarkan kepada sekolah adalah bagaimana dapat memanfaatkan teknologi dalam penerapan keberlangsungan pembelajaran dari sisi guru dan murid. Solusi ini diharapkan dapat memberikan keberlanjutan pemakaian sistem terintegrasi yang akan menjadi fasilitas sarana prasarana sekolah dalam mendukung kemajuan sekolah di masa akan datang.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan ini di bagi menjadi beberapa tahapan yaitu :

1. Tahap Observasi Lapangan
Sebelum kegiatan dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan observasi lapangan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra dan solusi yang akan diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan melakukan kegiatan pengabdian masyarakat.
2. Tahap Persiapan Kegiatan
Tahapan selanjutnya adalah mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang akan digunakan untuk mendukung kegiatan pengabdian masyarakat. Bahan tersebut berupa bahan habis pakai dan bahan-bahan material sebagai peralatan penunjang yang dibutuhkan. Adapun bahan-bahan tersebut yaitu :

Tabel 1. Perlengkapan dan Peralatan yang dibutuhkan

Jenis Kebutuhan	Nama Kebutuhan	Keterangan
Administrasi	Proposal Pengajuan	- Administrasi pelaporan kepada Universitas, Administrasi Media perkenalan, Bukti kegiatan telah Dilaksanakan
	Laporan Hasil Pengabdian	
	Spanduk	
	Sertifikat	
	Infokus	

3. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan ini, tim pengabdian Program Studi Teknologi Informasi Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia Memberikan Pelatihan Jaringan Client Server Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Pada Siswa dan Siswi SMK Harapan Mekar 1 Medan. Adapun pelaksanaan yang dilakukan terdiri dari :

a. Pembukaan berupa perkenalan.

Memperkenalkan tim Pelatihan yang terdiri dari 2 orang dosen 2 tetap Program Studi Teknologi Informasi Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia.

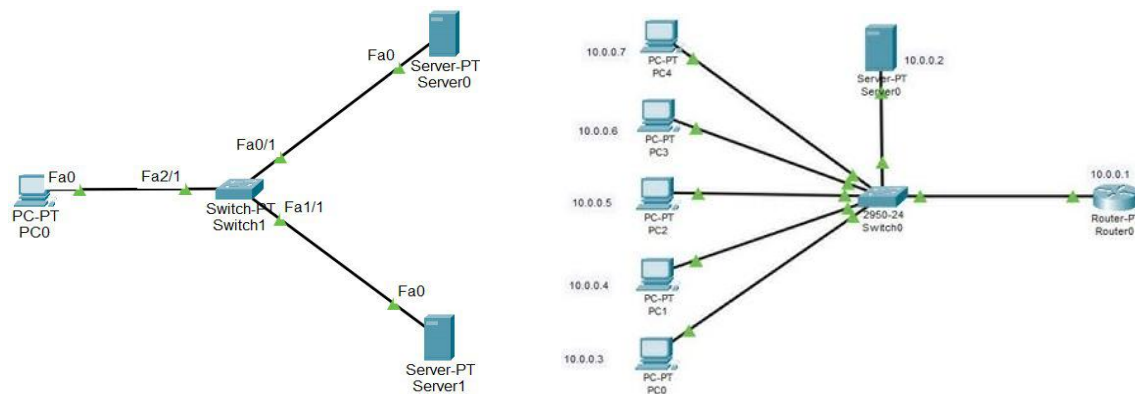
b. Menjelaskan sistem dan cara praktek Jaringan dan sistem Komputer.

Penjelasan ini difungsikan untuk mengetahui sistem dan praktek Jaringan dan sistem Komputer. yang akan dirancang sebelum dilakukannya pembuatan Jaringan dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer.

Untuk mendukung keberlangsungan pengabdian kepada masyarakat ini, maka kami selaku tim pengabdian dari Program Studi Teknologi Informasi Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia membuat tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat, yang tertera pada tabel di bawah ini: pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja yang ditulis dalam bentuk daftar atau tabel kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terinci. Proses dari pembuatannya disebut dengan penjadwalan yang merupakan suatu proses atau tindakan yang dilakukan sebagai rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasin waktu pelaksanaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

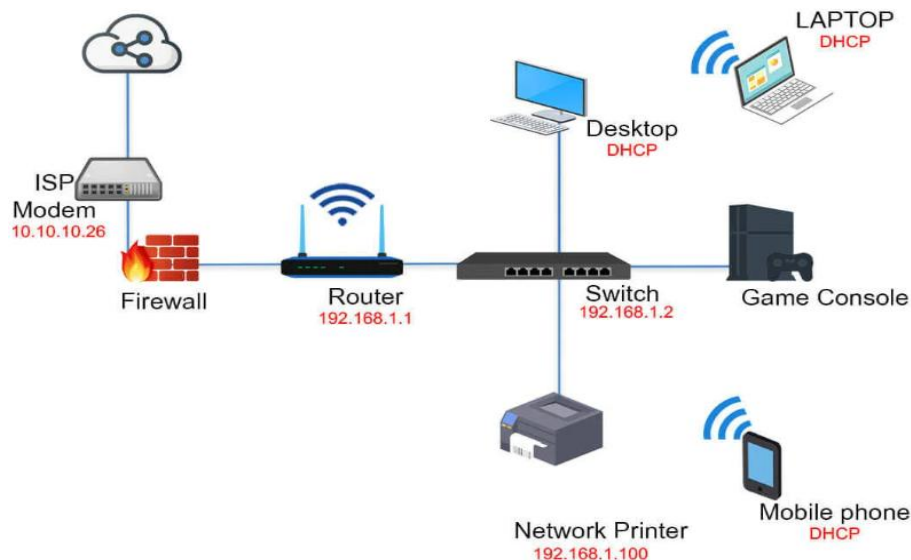
Kegiatan pengabdian ini memberikan pengetahuan, pelatihan dan keterampilan kepada siswa/i Peserta Didik SMK Harapan Mekar 1 Medan dalam mengimplementasikan dan mengembangkan ilmu yang didapatkan saat pembelajaran di kelas. Selain itu pelatihan ini juga membuka wawasan dan kreatifitas siswa untuk berinovasi mengembangkan teknologi yang semakin maju. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memperoleh apresiasi yang tinggi dari berbagai pihak. Apresiasi dari pihak sekolah, merupakan salah satu cara untuk memberikan motivasi, menambah wawasan kreatifitas, dan ilmu pengetahuan baru kepada siswa. Sedangkan pihak Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia merupakan salah satu penunjang tridharma perguruan tinggi berupa pengabdian kepada masyarakat, sekaligus bentuk promosi dalam memperkenalkan kampus.



Gambar 1. Pengaturan Pengguna Client-Server

Struktur Dasar

Gambar di atas memperlihatkan satu server yang terhubung ke switch pusat, dan beberapa PC klien di sisi lainnya. Konsep ini menggambarkan topologi star, di mana tiap klien berkomunikasi dengan server melalui switch. Model berikut ini adalah jaringan client-server yang sederhana.



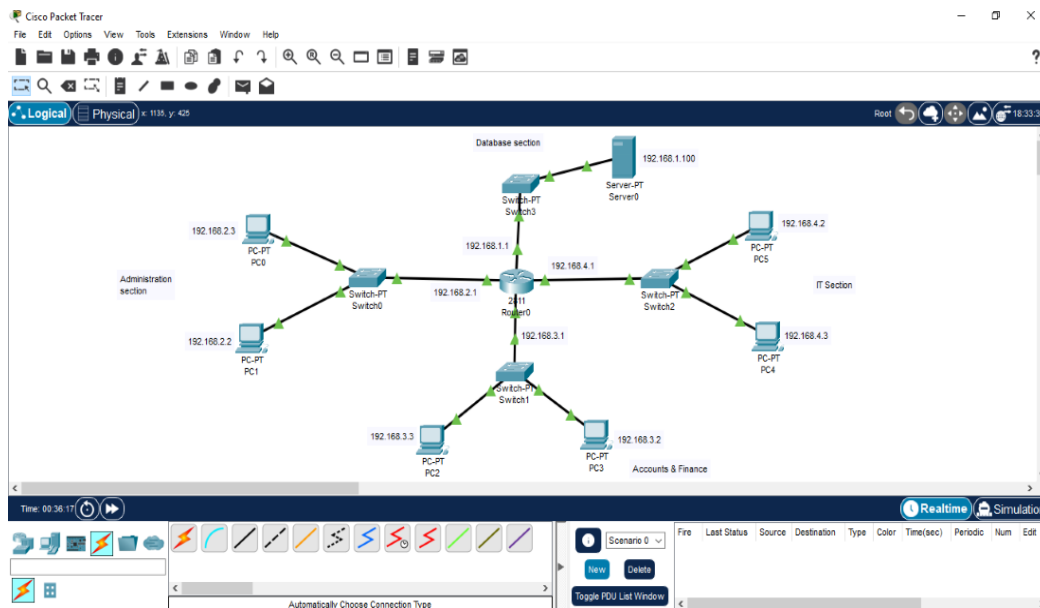
Gambar 2. Susunan perangkat dan koneksi port

Fungsi dan Peran Setiap Perangkat

Server: Menyediakan layanan seperti DHCP, DNS, atau HTTP. Misalnya server bisa mengalokasikan IP secara otomatis menggunakan DHCP, membantu mengurangi kerja manual

Switch: Menjadi media penghubung, memungkinkan komunikasi antar perangkat terpusat.

PC Pengguna: Mengirim permintaan (request) ke server dan menerima respons (response), misalnya melakukan ping atau membuka web Medium



Gambar 3. Port Connection pada Cisco Packet Tracer

Ilustrasi Konfigurasi pada cisco packet tracer

Server dengan layanan DHCP / DNS / HTTP terhubung ke switch, dan beberapa router lanjutannya—menunjukkan bahwa enterprise kecil juga menggunakan arsitektur berlapis Cisco Community, Simulasi terapan nyata mendemonstrasikan langkah-langkah konfigurasi:

- Menghubungkan perangkat dengan switch/router dan menyiapkan kabel.
- Mengkonfigurasi IP secara statik atau DHCP.
- Mengaktifkan layanan HTTP/DNS di server.
- Melakukan uji konektivitas dengan ping atau browser

Langkah Setting Konfigurasi

1. Desain Topologi

Siapkan perangkat: satu atau lebih server (Generic Server), beberapa PC klien, switch, dan optional router.

Gunakan "Automatic Cable" untuk menghubungkan semua perangkat dalam satu jaringan (broadcast domain)

2. Pengaturan IP Statis di Server

Klik server → Desktop → IP Configuration:

Contoh: IP = 192.168.5.12 /24, Gateway = 192.168.5.1

Computer Networking

Ulangi jika menggunakan banyak layanan (misal DNS, HTTP pada server terpisah).

3. Konfigurasi DHCP Server (Generic Server)

Klik server → Services → DHCP → aktifkan layanan.

Isi parameter:

Start IP = 192.168.5.100, Mask = 255.255.255.0, Gateway = 192.168.5.1, DNS = sesuai kebutuhan

Packet Tracer Network
Klik "Add" atau "Save".

4. Alternatif: DHCP via Router

```
Router> enable
Router# config terminal
Router(config)# interface fa0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.5.1 192.168.5.10
Router(config)# ip dhcp pool LAN_POOL
Router(dhcp-config)# network 192.168.5.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 192.168.5.1
Router(dhcp-config)# dns-server 192.168.5.12
PC klien diset ke DHCP via Desktop → IP Configuration
```

5. Konfigurasi Web Server

Klik server → Services → HTTP → aktifkan.
Edit halaman index.html sesuai kebutuhan.
Contoh: "Welcome to SMK Harapan Mekar 1 Network Training"

6. Konfigurasi DNS (Opsional)

Klik server lain → Services → DNS → aktifkan.
Tambahkan entry: harapanmekar.local → 192.168.5.12

7. Verifikasi dan Pengujian

DHCP: Pastikan PC klien mendapat IP di range pool, beserta gateway & DNS.
Ping: Dari PC ke server, contoh ping 192.168.5.12.
HTTP: Buka browser di PC, buka <http://192.168.5.12> atau nama DNS <http://harapanmekar.local>.
Hasilnya halaman index tampil

Tabel 2. Elemen Fungsi

Fungsi	Keterangan
Topologi Star	Memudahkan manajemen jaringan dan isolasi masalah
Server (listrik layanan)	Menjalankan DHCP, DNS, web server
Switch/Router	Menyediakan jalur komunikasi
Client (PC)	Konsumen layanan, uji ping/browser

Keunggulan menggunakan Cisco Packet Tracer adalah adanya simulasi CLI dan GUI sehingga siswa dapat langsung melihat hasil pengaturan konfigurasi, seperti interface up, IP valid, dan hasil ping, tanpa perlu perangkat fisik

KESIMPULAN

Penggunaan Cisco Packet Tracer terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa merancang topologi jaringan, konfigurasi perangkat (router, switch), serta troubleshooting konektivitas. Simulasi visual mempermudah siswa memahami konsep kompleks seperti DHCP, DNS, dan routing. Packet Tracer menyediakan alternatif praktikum yang hemat biaya, aman, mudah diakses, dan fleksibel, khususnya pada institusi dengan keterbatasan perangkat nyata. Sedangkan sarannya pengembangan pembelajaran ke materi VLAN, keamanan jaringan, dan inter-VLAN routing untuk memperdalam kemampuan teknis siswa. Pihak sekolah dapat bekerjasama dengan Cisco Networking Academy atau Sertifikasi CCNA, dengan tujuan mendapatkan akses ke modul resmi dan peluang sertifikasi, siswa mendapatkan pengakuan industri dan kesempatan karier lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rashid, N. b., Othman, M. Z. b., Johan, R. b., & Sidek, S. F. b. H. (2019). Cisco Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 13(10), Article 11283.
- Chan, K. C. (2015). Integration of Physical Equipment and Simulators for On-Campus and Online Delivery of Practical Networking Labs.
- Dafalla, Z. I., & Balaji, R. D. (2015). Enhancing the Understanding of Computer Networking Courses through Software Tools.
- Helal, A. L. (2024). Cisco Packet Tracer Simulation as an Effective Teaching Tool in Computer Networking Classes for Undergraduate Students at Tobruk University. *International Science and Technology Journal*.
- Kabir, A. I., Basak, S., Tanim, M. H., & Islam, Z. (2019). Simulation and Design of University Area Network Scenario Using Cisco Packet Tracer. *International Journal of Technical Vocational and Engineering Technology*, 2(1), 38–49.
- Mohd Syahrizad, & Ahmad Zamzuri. (2012). Effectiveness of Using Cisco Packet Tracer as a Learning Tool. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 8(4), 38–49.
- Murdani & Sembiring, A. S. (2023). Pengenalan Simulasi Jaringan Local Area Network Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer bagi Siswa/i SMK Swasta Mulia Pratama Medan. *ULEAD: Jurnal E-Pengabdian*, 3(1), 8–11.
- Mwansa, G., Ngandu, M. R., & Dasi, Z. S. (2024). Enhancing Practical Skills in Computer Networking: Evaluating the Unique Impact of Simulation Tools, Particularly Cisco Packet Tracer, *Education Sciences*, 14(10), 1099. MDPI
- Nazre bin Abdul Rashid, M. Z. O., Rasyidi bin Johan, & Salman Firdaus bin Hj. Sidek. (2019). Cisco Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. *ijIM*, 13(10), Article 11283.
- Network Simulation Using Cisco Packet Tracer in Computer Network Learning in Higher Education. (2024). *Jurnal Syntax Admiration*, Vol. 5 No. 11.
- Noviriandini, A., Bachtiar, D., & Indriyani, L. (2023). Perancangan Jaringan Virtual LAN Menggunakan Cisco Packet Tracer pada SMK Islam Assa'adatul Abadiyah. *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, 5(2), 255–260.

- Rashid, N. A., Othman, M. Z., Johan, R., & Sidek, S. F. b. H. (2019). Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. *ijIM: International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(10)
- Runtuwene, S. J., Abdulgani, A. N., Pakan, O. M. L., Pinontoan, F. C. G., Mangaronda, D. I., & Kambey, T. N. (2024). Network Simulation Using Cisco Packet Tracer in Computer Network Learning in Higher Education. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(11), 5099–5106.
- Simulasi Jaringan Paket Cisco Tracer PKBM Ananta Bekasi. (2023). *Jurnal Unindra KAPAS*.
- Sulaiman, M. K. E. B. (2020). Teaching Creativity Using a Realistic Multi-User Operation: Packet Tracer.
- Susanto, C. (2024). Perancangan Jaringan Local Area Network Menggunakan Cisco Packet Tracer di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. *JITS: Journal Of Information Technology Student*, 3(2).
- Zhang, Y., Liang, R., & Ma, H. (2012). Teaching Innovation in Computer Network Course for Undergraduate Students with Packet Tracer. *IERI Procedia*