

PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK MENGGUNAKAN CISCO PACKE TRACER DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA

Cahyo Susanto

Program Studi Teknik Komputer Politeknik Piksi Ganesha Bandung, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung E-mail: Cahyosusanto93@gmail.com

ABSTRACT

The research was aimed to make a network design of local area network used client server network architecture at SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. The research method used data collected by doing observations, interview, and library studies which had relations to the subjects.

Based on this research result, the writer found that network architecture at SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara used peer to peer, so it has not been available the central data service. The problem solving of this research given was needed to add server and designing network used cisco packet tracer.

Keywords: Network Design, Local Area Network, Cisco Packet Tracer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang jaringan *local Area Network* di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara menggunakan arsitektur jaringan *Client Server*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan studi pustaka. Berdasarkan hasil penelitian, arsitektur jaringan yang diterapkan di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara adalah *peer to peer*, sehingga belum tersedianya layanan pusat data. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan penambahan *server* dan perancangan jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer*

Kata kunci: Jaringan, Access Point, Cisco Packet Tracer.

Diterima Redaksi : 27 November 2024 | Selesai Revisi : 12 Desember 2024 | Terbit : 28 Desember 2024

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa pengaruh besar bagi kehidupan manusia secara global untuk mendapatkan informasi dan pertukaran data secara cepat dan efektif. Saat ini di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara Sudah menggunakan komputer sebagai alat bantu metode pembelajaran sehari-hari.

Hampir semua lembaga pendidikan terdapat jaringan komputer untuk media pertukaran informasi dan *sharing* data guna memperlancar arus informasi salah satunya dengan menggunakan jaringan *Local Area Network* (LAN). Jaringan *Local Area Network* (LAN) adalah suatu perangkat jaringan yang menghubungkan komputer satu dengan komputer lainya yang menggunakan kabel.



Berdasarkan latar belakang penelitian yang dijelaskan pokok permasalahan sebagai berikut:

- 1. Arsitektur jaringan *local area network* yang di terapkan masih mengunakan *peer to peer*.
- 2. Konfigurasi jaringan *local area network* belum efisien dikarenakan belum semua program studi bisa terkoneksi dengan jaringan.
- 3. Belum adanya *server* sehingga pengontrolan data tidak terpusat.

KAJIAN TEORI

1. Pengertian Cisco Packet Tracer

Menurut [javamedia.com] *Cisco Packet Tracer* adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk membuat jaringan / membangun jaringan secara virtual atau biasa dikenal dengan Simulasi Jaringan Komputer. Hal ini dapat digunakan untuk belajar Jaringan dan lain sebagainya.

2. Keunggulan Cisco Packet Tracer

Keunggulan *cisco packet tracer* [semutshare.id] Sama halnya dengan simulator-simulator jaringan lainnya yang ada seperti GNS3, Dynamips,Dynagen Mau pun simulator lain khusus digunakan pada simulasi jaringan. Kemudahaan pada *cisco packet tracer* lebih baik dari simulator diatas hal tersebut nampak dari penempatan perangkat jaringan maupun pada saat konfigurasi perangkat jaringan. *Software* ini sangat praktis digunakan untuk mendesain topologi jaringan yang kita inginkan.

3. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer,printer,dan perangkat lainnya yang saling terhubung antara satu dengan yang lain.Informasi dan data dapat saling terhubung,sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar data,mencetak pada printer. Selain itu,dapat menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dengan jaringan secara bersamaan. Sebuah jaringan terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain,dan saling berbagi sumber daya.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Observasi

Penulis melakukan pengumpulan data di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara dengan cara mengamati secara langsung jaringan *Local Area Network* yang sedang diterapkan, serta menyimpulkan permasalahan-permasalahan yang ada dan mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah-masalah tersebut.



b. Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab secara langsung dengan *toolman* dan guru sebagai admin,apa saja yang digunakan untuk membangun jaringan *Local Area Network*, serta bagaimana jaringan *Local Area Network* yang diterapkan saat ini.

c. Kepustakaan

Penulis mencari,membaca dan mempelajari buku-buku di perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara untuk memberi pemahaman lebih baik terhadap topik penulisan penulis tentang jaringan *Local Area Network* (LAN).

HASIL DAN PEMBAHASAN

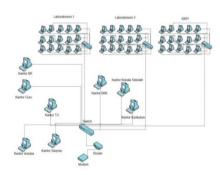
A. Analisis Arsitektur Jaringan *Local Area Network* Di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara

1. Arsitektur Jaringan

SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara menerapkan arsitektur jaringan *peer to peer*. Arsitektur jaringan *peer to peer* tidak menggunakan *server* sebagai pusat data tetapi komputer *client* dapat bertindak sebagai *server* sehingga memungkinkan melakukan pengkontrolan pada jaringan di setiap unit komputer.

a. Topologi Jaringan

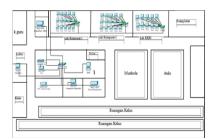
Topologi jaringan yang digunakan di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara adalah topologi *star*, yaitu seluruh *client* yang terhubung alur datanya belum terpusat.*switch* berfungsi sebagai pembagi.



Gambar 1. Topologi jaringan yang digunakan di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara

b. Maaping jaringan Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara

1) Lantai 1



Gambar 2. Maaping jaringan Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara lantai 1

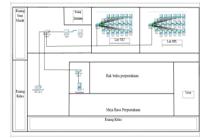


Tauel 1. II Address Lantal 1		
Nama	IP Address	
Komputer		
Kepala Sekolah	192.168.2.8	
Kurikulum	192.168.2.7	
BKK	192.168.2.6	
Tata Usaha	192.168.2.5	
Sarpras	192.168.2.1	
Ismuba	192.168.2.2	
Kantor BK	192.168.2.4	
Lab Kom 1	DHCP	
Lab Kom 2	DHCP	

Lab KKPI

Tabel 1. IP Address Lantai 1

2) **Lantai 2**



DHCP

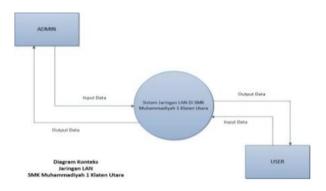
Gambar 3. Maaping jaringan Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara lantai 2

Tabel 2. IP Address Lantai 1

Nama Komputer	IP Address
Perpustakaan	192.168.2.6
Hardware 4	192.168.2.1
	5
Hardware 5	192.168.2.1
	6
Lab TKJ	DHCP
Lab RPL	DHCP



B. Diagram konteks



Gambar 4. Diagram Contex

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem baik secara manual atau komputerisasi. Gambar diatas menjelaskan bahwa ketika *user* mengirim perintah Ping pada *command prompt*

C. Perangkat jaringan yang digunakan pada jaringan local area network di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara a. *Router*



b. Kabel UTP

Kabel UTP digunakan Untuk menghubungkan komputer dengan jaringan. Kabel UTP yang digunakan Di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara adalah Jenis Kabel UTP kategori 5 yang mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 100 Mbps.





c. Hub

Hub berfungsi sebagai penerima sinyal dari sebuah komputer,kemudian mentransmisikan ke komputer lain pada sebuah jaringan. *Hub* yang digunakan adalah tipe D-Link DES-1016A.



d. Switch

Switch berfungsi untuk menghubungkan antara *hub* dengan beberapa komputer atau *switch* yang lain dalam sebuah jaringan.. *Switch* yang digunakan salah satunya adalah tipe TL-SF1016D.



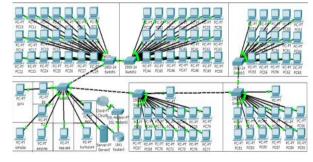
e. Printer

Printer yang digunakan adalah Epson L350 selain bisa digunakan untuk perintah print juga bisa di gunakan *scan*, dan *copy*.



D. Perancangan Jaringan Local Area Network

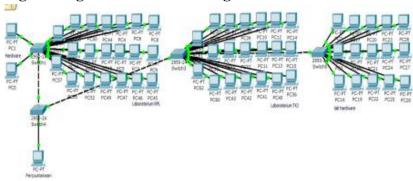
A. Perancangan Yang di Akan di Kembangkan Lantai 1



Gambar 5. Perancangan Yang di Akan di Kembangkan Lantai 1



B. Perancangan Yang di Akan di Kembangkan Lantai 2



Gambar 6. Perancangan Yang di Akan di Kembangkan Lantai 2

Dalam perancangan jaringan yang baru penulis menggunakan cisco packet tracer 5.3.3 sebagai simulasinya.penulis menggunakan cisco packet tracer karena merupakan program simulasi dan pengonfigurasi buatan dari cisco yang sederhana dari pada simulator lainya. Packet tracer lebih baik dalam penempatan perangkat atau saat pengonfigurasi.packet tracer sangat praktis digunakan untuk mendesain topologi jaringan sesuaiyang kita inginkan karena kebutuhan perangkat sudah tersedia seperti router, switch, dan perangkat penunjang lainya.Dengan program simulasi cisco packet tracer pengembang ingin mengusulkan penambahan perangkat hardware atau software seperti penambahan komputer di Laboratorium Teknik Bangunan dan Laboratorium Teknik Mesin yang menunjang agar terkoneksi dengan jaringan.

E. Dari Analisis Data Yang Ada

Perangkat yang dirancang di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara yang akan di tambahkan adalah sejumlah komputer yang berada di Laboratorium komputer 1, Laboratorium Komputer 2, Laboratorium KKPI, Laboratorium Teknik Gambar Bangunan, Laboratorium Teknik Mesin, Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak, Laboratorium Teknik Komputer Jaringan dan penambahan *server* karena di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara sudah belum mempunyai *server* karena tidak ada sumberdaya yang mengelola.

F. Perancangan PC yang digunakan di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara Tabel 3. Perancangan PC yang digunakan

	User			Spesifikasi
PC	Guru	dan	- CPU	: Processor Intel core-i5
Karya	ıwan		3,20Ghz	
			- RAM	: 8192MB
			- Hardisk	: 500GB
			- LCD 16 inch	

POLITEKNIK PIKSI GANESHA

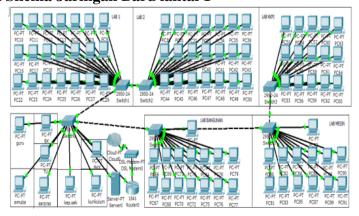
User	Spesifikasi
	- Keyboard
	- Mouse
PC Siswa	- CPU : <i>Processor</i> Intel Core-i3
	3,10Ghz
	-RAM : 2048MB
	-Hardisk : 320GB
	-LCD 16 inch
	-Keyboard
	-Mouse

G. Perancangan jaringan Local Area Network

Dalam parancangan jaringan *local area network* penulis menggunakan beberapa perangkat penunjang.

- a. ISP (Telkom) dipasang di samping ruang Kurikulum sebagai jalur akses internet.
- b. Modem TP-LINK W8151N.
- c. Router Board RB941.
- d. Switch Cisco SRW248G4-K9-EU.
- e. Kabel UTP Kategori 5.
- f. Komputer server intel Xeon E
- g. 2620.
- h. Komputer *Klient* intel core i3 3,12Ghz

H. Perancangan Skema Jaringan Baru lantai 1



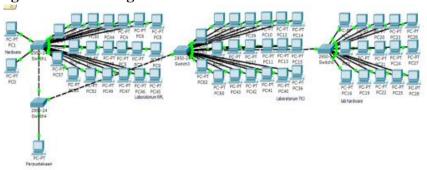
Beberapa perubahan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Penambahan 2 buah switch



- b. Penambahan Server, Router
- c. Penamabahan Komputer untuk Teknik Bangunan
- d. Penembahan komputer untuk Teknik Mesin

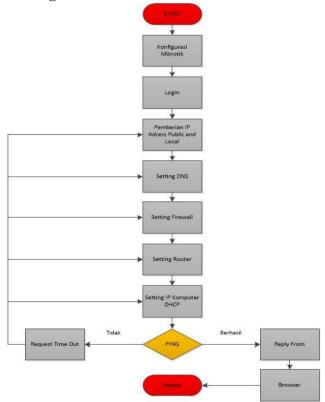
I. Perancangan Skema Jaringan Baru lantai 2



Beberapa perubahan dengan penambahan komputer yang yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Penambahan 2 switch
- b. Penambahan komputer di bagian perpustakaan
- c. Penambahan komputer untuk ruang Hardware

J. Flowchart Sitem Jaringan Local Area Network



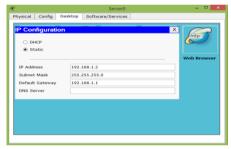
Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart di atas :



POLITEKNIK PIKSI GANESHA

Langkah awal adalah konfigurasi pada bagian mikrotik, setelah itu login pada mikrotik, setelah tahap *login* adalah pemberian IP *Address public* dan *local*, setelah itu masuk pada tahap *setting* DNS setelah itu masuk pada settingan *firewall* atau settingan keamanan tahap selanjutnya adalah setting pada *router* selanjutnya adalah pemberian IP *Address* secara DHCP. Setelah itu tahap uji coba menggunakan Test Ping untuk mencoba apakah komputer *klient* sudah terhubung atau terkoneksi dengan jaringan apabila mendapat balasan "*request time Out*" maka kembali pada bagian pemberian IP *Adress public* dan *local* untuk mengecheck apakah sudah benar IP yang digunakan, jika sudah kembali masuk pada bagian *Setting* DNS apakah settingan tersebut sudah benar, jika sudah masuk pada settingan *firewall* jika sudah benar masuk ke tahap *setting router* , jika sudah benar maka settingan IP DHCP pada komputer *klient* apakah sudah benar apa belum , jika sudah lakukan proses *test* ping kembali jika masih "*request time out*" ulangi dari tahap pemberian IP *Address public* dan *local*, jika dalam tahap ping berhasil atau "*reply from*" itu tandanya sudah terkoneksi maka tahap selanjutnya *check* koneksi internet menggunakan browser.

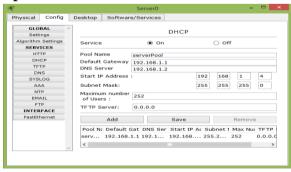
K. Konfigurasi IP Address Server



Langkah kofigurasi IP Addrees pada server sebagai berikut :

Klik Pada Ikon *Server* kemudian Pilih Pada Bagian Dekstop Pilih konfigurasi IP kemudian pilih *Static*, pada bagian IP *Address* Isi dengan IP *Address* 192.168.1.2 pada bagian *Subnet Mask* isi dengan 255.255.255.0 pada bagian *Default Gateway* isi dengan 192.168.1.1.

L. Konfigurasi DHCP pada Server



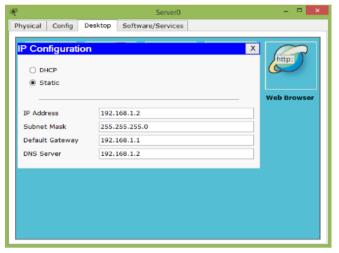
Langkah Konfigurasi DHCP pada server sebagai berikut :

Klik Pada Ikon Server kemudian Pilih Pada Bagian Config pada bagian service kita pilih On setelah itu default Gateway di isi dengan IP 192.168.1.1 bagian DNS



server di isi dengan ip 192.168.1.2 pada bagian *Start* Ip kita diperbolehakan mengisi sendiri dimulai dari berapa IP *Adress* tersebut dimulai pada komputer lain pada *Subnet Mask* di isi 255.255.255.0, lalu pilih *save*.

M. Konfigurasi DNS server Pada IP Server



Langkah mengisi DNS Server pada IP Server adalah sebagai berikut:

Klik Pada Ikon *Server* kemudian Pilih Pada Bagian Dekstop Pilih konfigurasi IP kemudian pilih *Static*, setelah itu kita tinggal mengisi DNS server yang telah di setting pada bagian DHCP tadi penulis menggunakan DNS Server 192.168.1.2.

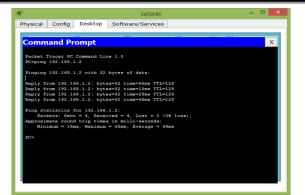
N. Konfigurasi DHCP pada IP Config komputer client



Langkah setting komputer menjadi DHCP sebagai berikut :

Pilih komputer yang akan di *setting* menjadi DHCP kemudian pilih pada bagian dekstop kemudian pilih IP *Configuration* setelah itu tinggal pilih pada bagian DHCP tunggu beberapa menit setelah itu akan muncul ip yang di rekomendasikan jaringan secara otomatis.

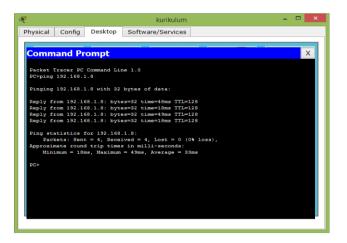
O. Test Konfigurasi IP Ke Server



Langkah test konfigurasi IP Server adapun langkahnya sebagai berikut:

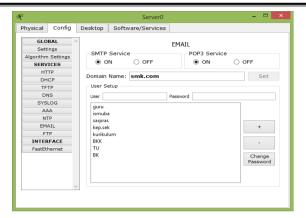
Pilih komputer yang telah di *setting* IP DHCP kemudian pilih bagian dekstop kemudian pilih *Comandprompt* setelah itu ketik ping IP *Address Server*.penulis menggunakan ping 192.168.1.2 kemudian tekan *enter*, apabila muncul "*Reply from 192.168.1.2*; bytes=32 time=65ms TTL=128" maka itu berhasil dan apabila muncul "*Request time Out*" maka harus memastikan apakah IP yang digunakan *Server* tidak digunakan di perangkat lain.

P. Test Konfigurasi Antar Client



Langkah *test* konfigurasi ip antar *client* adapun langkahnya sebagai berikut :
Pilih komputer *client* yang akan di test konfigurasi *ip addressnya* kemudian pilih dekstop, klik pada bagian *commandprompt* kemudian ketikan *ip client* yang akan kita *test*. Penulis menguji *test* ping pada 192.168.1.8.



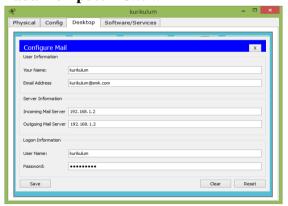


Q. Konfigurasi Email Server pada Server

Langkah Konfigurasi *email server* di komputer *server* adapun langkahnya sebagai berikut :

Pilih *ikon server* lalu klik pada bagian *config* kemudian pilih bagian *email* pilih *On* pada bagian SMTP *service* dan POP3 *service* kemudian isi *domain name* yang akan kita gunakan.penulis menggunakan smk.com pada *user set up* kita akan di arahkan untuk mengisi *user* dan *password* pada baian ini kita daftarkan alamat komputer. Tujuan untuk keamanan user saat mengirim email untuk menambahkan nama perangkat tinggal pilih ikon (+) pada bagian samping.

R. Konfigurasi Email Pada Komputer Client

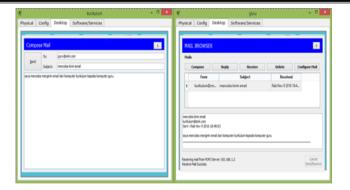


Langkah konfigurasi *email* pada komputer *client* adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

Pilih komputer *client* yang akan diatur emailnya kemudian pilih bagian *dekstop* lalu klik pada bagian *email* maka kita akan disuruh membuat nama, alamat *email* dan *server* lalu *username* dan *password* sesuai nama komputer yang di buat tadi. Setelah itu pilih *save*.

S. Menguji Email antar Client

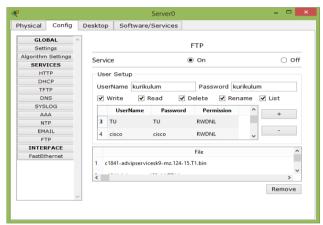




Langkah test email pada client adapun langkahnya sebagai berikut :

Pilih komputer yang akan digunakan untuk mengirim *email* setelah itu pilih *dekstop* kemudian pilih *email* penulis menggunakan komputer kurikulum untuk mengirim *email* ke guru.

T. Konfigurasi FTP



adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

Pilih komputer *server* kemudian pilih pada bagian *config* pilih menu FTP pilih *On* kemudian isi *username* dan *pasword* kepada komputer yang kita izinkan agar bisa menulis , membaca, menghapus , mengganti nama dan mengambil data. Pada bagian ini penulis mengatur semua komputer guru agar mempunyai fitur seperti ini agar siswa tidak bisa mengakses data pada komputer guru.

U. Menguji Fitur FTP



```
Command Prompt

2 : c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin 16599160
3 : c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin 33591768
4 : c2600-l-mz.122-28.bin 5571584
5 : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin 13169700
6 : c2800nm=-dupservicesk9-mz.124-15.T1.bin 50938004
7 : c2800nm=-dupservicesk9-mz.124-15.T1.bin 5571584
8 : c2800nm=-ipbasek9-mz.124-8.bin 15572644
9 : c2950-164912-mz.121-22.EA4.bin 3058048
10 : c2950-164912-mz.121-22.EA8.bin 3058048
11 : c2950-164912-mz.121-22.EA8.bin 414921
12 : c2950-lanbase-mz.122-25.FX.bin 4414921
13 : c3560-advipservicesk9-mz.122-37.FX.bin 8662192
14 : pt1000-i-mz.122-28.bin 5571584
15 : pt3000-i6421-mz.121-22.EA4.bin 3117390
ftp>get pt1000-i-mz.122-28.bin 5571584

Reading file pt1000-i-mz.122-28.bin from 192.168.1.2:
File transfer in progress...

(Transfer complete - 5571584 bytes)
5571584 bytes copied in 102.165 secs (12495 bytes/sec)
ftp>
```

Langgkah menguji file transfer protokol adapun langkahnya sebagai berikut :

Masuk *command prompt* pada komputer *server* ketik ping 192.168.1.2 isi *username* dan *password* yang sudah di buat di *server* tadi setelah itu ketik dir maka ajkan muncul semua direktori file.setelah itu ketik *get* pilih file yang akan di upload proses *upload* akan membutuhkan waktu sekitar tiga menit. Setelah *upload* selesai ketik *quit* agar keluar dari perintah *get* kemudian ketikan *dir* kembali untuk melihat file yang telah di *upload*.untuk mengecek *dns* maka ketik *nslookup*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian keadaan Sistem Jaringan LAN di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara dapat penulis simpulkan sebagai berikut :

- 1. SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara adalah sekolah swasta yang menggunakan jaringan *local area network* sebagai media untuk pertukaran data dan informasi dengan menerapkan arsitektur jaringan *peer to peer* dan menggunakan topologi *star*.
- 2. Untuk perancangan jaringan *local area network*, penulis menerapkan arsitektur jaringan *client server*, *server* berfungsi sebagai pusat data dan pengkontrolan. Dalam perancangan ini penulis juga melakukan beberapa penambahan perangkat seperti



access point, hub, switch dan komputer serta melakukan perbaikan skema jaringan. Penggunaan komputer belum merata di setiap program studi yang ada di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Sehingga belum setiap program studi bisa menikmati akses internet.

- 3. Tidak adanya Sumber daya yang mengelola sever menjadikan *server* itu terbengkalai.
- 4. Di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara masih dalam proses pengembangan jadi kondisi kabel yang di gunakan di ruangan terdahulu tidak terpakai dan harus memasang jaringan baru.
- 5. Untuk dapat melakukan pengembangan jaringan yang ada di Smk Muhammadiyah 1 Klaten Utara maka penulis mengusulkan simulasi jaringan menggunakan cisco packet tracer versi 5.3.3

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi Ronald (2011), Praktik Membuat jaringan LAN dan Wireless, PT.Skripta Media Creative Anggota IKAPI, Yogyakarta.
- [2] Irawan Budhi (2005), Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] Mulyadi (2014), Merancang Bangun dan Mengkonfigurasi jaringan WAN Dengan Packet Tracer, Andi, Yogyakarta.
- [4] Rachman Oscar (2008), TCP/IP Dalam Dunia Informatika & Telekomunikasi, Informatika, Bandung.
- [5] Sofana Iwan (2011), Membangun Jaringan Komputer, Informatika Bandung, Bandung.
- [6] Sukmaaji, Rianto (2012), Jaringan komputer, Andi, Yogyakarta
- [7] Winarno Sugeng (2006), Jaringan Komputer Dengan TCP/IP, Informatika, Bandung
- [8] Winarno Zaki (2013), Membuat Sendiri Jaringan Komputer, Elex media Komputindo, Jakarta
- [9] Yani Ahmad (2009), Jaringan Komputer, Kawan Pustaka, Jakarta
- [10] Yugianto Gin-Gin, Rachman Oscar (2012), Router, Informatika, Bandung.