

Implementasi Jaringan *Client–Server* dan *Access Point* pada Laboratorium Komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Cici Aulia^{1*}, Wandi Sujatmiko²

^{1,2}D3 Teknologi informasi, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

*Email: ciciaulia756@gmail.com

Kata Kunci:

Jaringan Komputer
Teknologi Informasi
SMK

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menuntut Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk memiliki sistem jaringan komputer yang terkelola dengan baik guna mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi sekolah. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pembangunan jaringan komputer berbasis *client–server* yang dilengkapi dengan *Access Point*. Laporan tugas Manajemen Jaringan ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan menguji jaringan *client–server* serta koneksi nirkabel pada laboratorium komputer SMK. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan jaringan, konfigurasi perangkat, pengujian konektivitas, dan dokumentasi hasil. Jaringan dirancang menggunakan topologi star dengan pengalamatan IP statis, terdiri dari satu server, beberapa komputer client, switch, dan satu *Access Point*. Implementasi jaringan dilakukan menggunakan simulasi Cisco Packet Tracer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat dapat terhubung dengan baik, baik melalui jaringan kabel maupun nirkabel, yang dibuktikan dengan keberhasilan pengujian ping antar perangkat. Penggunaan topologi star memberikan kestabilan jaringan dan memudahkan pengelolaan. Dengan demikian, implementasi jaringan *client–server* dan *Access Point* ini dapat menjadi solusi efektif untuk mendukung pengelolaan data dan proses pembelajaran berbasis teknologi informasi di lingkungan SMK.

Implementation of *Client–Server* Networks and *Access Points* in Vocational High School (SMK) Computer Laboratories

Keyword:

SMK Information
Technology
Computer Network

Abstract

The development of information technology requires Vocational High Schools (SMK) to have a well-managed computer network system to support learning activities and school administration. One solution that can be implemented is the construction of a *client-server*-based computer network equipped with an *Access Point*. This Network Management assignment report aims to implement and test a *client-server* network and wireless connections in a vocational high school computer laboratory. The methods used include literature study, network design, device configuration, connectivity testing, and documentation of results. The network was designed using a star topology with static IP addressing, consisting of one server, several client computers, a switch, and one *Access Point*. Network

implementation was carried out using Cisco Packet Tracer simulation. The test results showed that all devices could be connected well, both via wired and wireless networks, as evidenced by the success of ping tests between devices. The use of a star topology provides network stability and simplifies management. Thus, the implementation of a client-server network and Access Point can be an effective solution to support data management and information technology-based learning processes in a vocational high school environment.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Wiryany dkk, 2022) telah memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap dunia pendidikan (Ramadani dkk, 2023), termasuk pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Hardianti dkk, 2022). Sebagai institusi pendidikan vokasi, SMK dituntut untuk mampu menerapkan teknologi informasi (Hardianti dkk, 2022) dalam menunjang proses pembelajaran, administrasi sekolah, serta pengelolaan data akademik secara efektif dan efisien (Nasution dkk, 2025).

Salah satu penerapan teknologi informasi yang sangat penting di lingkungan SMK adalah penggunaan jaringan komputer (Leki dkk, 2022). Jaringan komputer memungkinkan (Aulia dkk, 2023) beberapa perangkat seperti komputer, server, dan perangkat mobile saling terhubung sehingga dapat berbagi data, informasi, dan sumber daya secara terpusat (Kholil dan Mu'min, 2018). Pemanfaatan jaringan komputer sangat dibutuhkan pada ruang Tata Usaha, ruang guru, serta laboratorium komputer yang digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna (Dharmalau dkk, 2022). Namun, pada beberapa SMK masih ditemukan pengelolaan data yang dilakukan secara manual, seperti pemindahan file menggunakan flashdisk (Dharmalau dkk, 2022). Cara tersebut memiliki berbagai kelemahan, antara lain risiko kehilangan data, penyebaran virus, serta kurang efisien dari segi waktu dan tenaga (Wahyusesa dkk, 2023). Selain itu, keterbatasan jaringan juga menghambat penggunaan perangkat nirkabel seperti laptop, tablet, dan printer jaringan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem jaringan komputer yang terstruktur dengan baik, yaitu jaringan berbasis client-server yang dilengkapi dengan *Access Point* (AP). Server berfungsi sebagai pusat penyimpanan dan layanan data sekolah (Sudarmaji, 2017), sedangkan komputer client dan perangkat nirkabel seperti handphone, tablet, laptop, dan printer dapat mengakses layanan tersebut melalui jaringan lokal (LAN). Dengan adanya jaringan ini, diharapkan pengelolaan data dan proses pembelajaran di SMK dapat berjalan lebih optimal.

METODE

Metode pelaksanaan merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi jaringan komputer pada lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Metode ini disusun secara sistematis agar proses pembangunan jaringan, mulai dari tahap awal hingga tahap akhir, dapat berjalan dengan terstruktur dan menghasilkan jaringan yang berfungsi dengan baik. Adapun metode pelaksanaan yang digunakan dalam laporan ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Studi Literatur mengenai Jaringan Komputer

Studi literatur merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum perancangan dan implementasi jaringan komputer. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan pemahaman terhadap teori-teori yang berkaitan dengan jaringan komputer, khususnya konsep jaringan client-server, IP address, topologi jaringan, serta fungsi perangkat jaringan seperti server, switch, dan access point.

Sumber literatur yang digunakan meliputi buku teks jaringan komputer, modul pembelajaran, jurnal ilmiah, serta referensi daring yang relevan. Studi literatur bertujuan untuk memberikan landasan teori yang kuat agar proses perancangan dan konfigurasi jaringan dapat dilakukan sesuai dengan prinsip dan standar jaringan yang benar. Dengan memahami teori yang ada, risiko kesalahan dalam implementasi jaringan dapat diminimalkan.

2. Perencanaan dan Perancangan Jaringan

Tahap perencanaan dan perancangan jaringan dilakukan setelah studi literatur selesai. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan jaringan yang akan dibangun, seperti jumlah perangkat yang digunakan, jenis perangkat jaringan, serta tujuan penggunaan jaringan di lingkungan SMK. Perencanaan jaringan mencakup pemilihan topologi jaringan yang sesuai, yaitu topologi star, karena memiliki kelebihan dalam kemudahan pengelolaan dan pemeliharaan jaringan. Selain itu, pada tahap ini juga dirancang skema pengalamatan IP address yang akan digunakan oleh server, komputer client, access point, dan printer jaringan agar seluruh perangkat dapat saling berkomunikasi dalam satu jaringan lokal (LAN).

Perancangan jaringan dilakukan dengan membuat gambaran struktur jaringan yang menunjukkan hubungan antar perangkat, sehingga dapat menjadi acuan dalam tahap konfigurasi dan implementasi jaringan.

3. Konfigurasi Perangkat Jaringan

Konfigurasi perangkat jaringan merupakan tahap inti dalam pelaksanaan proyek jaringan. Pada tahap ini dilakukan pengaturan IP address statis pada setiap perangkat jaringan, baik server, komputer client, access point, maupun printer jaringan. Setiap perangkat diberikan alamat IP yang unik namun berada dalam satu jaringan yang sama.

Selain pengaturan IP address, juga dilakukan pengaturan subnet mask agar perangkat dapat saling berkomunikasi dengan baik. Untuk access point, dilakukan konfigurasi SSID dan pengaturan keamanan jaringan WiFi agar hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses jaringan.

Konfigurasi dilakukan secara sistematis sesuai dengan rancangan jaringan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini sangat penting karena kesalahan konfigurasi dapat menyebabkan perangkat tidak dapat terhubung ke jaringan.

4. Pengujian Koneksi Jaringan

Setelah seluruh perangkat jaringan dikonfigurasi, tahap selanjutnya adalah pengujian koneksi jaringan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa server, komputer client, dan perangkat nirkabel dapat saling terhubung dan berkomunikasi dengan baik. Pengujian koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah *ping* dari komputer client ke server dan sebaliknya. Jika hasil pengujian menunjukkan adanya balasan (*reply*), maka dapat disimpulkan bahwa koneksi jaringan telah berhasil. Selain itu, dilakukan juga pengujian koneksi melalui access point dengan mencoba mengakses server menggunakan perangkat nirkabel seperti laptop atau handphone. Tahap pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kesalahan konfigurasi atau gangguan jaringan sebelum jaringan digunakan secara penuh.

Lokasi/Obyek

Lokasi penelitian adalah laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang digunakan untuk pembelajaran praktik dan simulasi jaringan komputer. Laboratorium dipilih karena memiliki beberapa unit komputer yang digunakan secara bersamaan.

Objek penelitian adalah jaringan komputer berbasis client–server dan Access Point, di mana server berfungsi sebagai pusat layanan dan penyimpanan data, sedangkan komputer client dan perangkat nirkabel digunakan untuk mengakses layanan tersebut dalam satu jaringan lokal (LAN).

Bahan dan Alat yang Digunakan

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat jaringan yang mendukung implementasi jaringan client–server dan jaringan nirkabel di lingkungan SMK.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Perangkat keras yang digunakan meliputi:
3. Server, sebagai pusat layanan dan penyimpanan data.
4. Komputer client, sebagai perangkat pengguna layanan server.
5. Switch, sebagai penghubung seluruh perangkat jaringan.
6. *Access Point*, sebagai penyedia koneksi nirkabel.
7. Kabel UTP, sebagai media transmisi data.
8. Perangkat keras tersebut dipilih sesuai kebutuhan jaringan berskala kecil hingga menengah di laboratorium komputer SMK.

Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

1. Cisco Packet Tracer, untuk merancang dan mensimulasikan jaringan.
2. Sistem Operasi Windows/Linux, untuk menjalankan layanan jaringan pada server dan client.
3. Cisco Packet Tracer dipilih karena mudah digunakan dan sesuai untuk pembelajaran jaringan komputer.

Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan yang digunakan meliputi:

1. Switch, sebagai pusat koneksi jaringan.
2. Network Interface Card (NIC), sebagai antarmuka jaringan pada setiap komputer.
3. Kabel UTP, sebagai media transmisi data antar perangkat.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Studi literatur, dengan mempelajari referensi terkait jaringan komputer dan client–server.
2. Observasi, dengan mengamati proses simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer.
3. Praktik langsung, dengan melakukan konfigurasi IP address dan pengujian koneksi jaringan.

Metode Analisis Data

1. Analisis data dilakukan dengan:
2. Memeriksa kesesuaian konfigurasi IP address pada setiap perangkat.
3. Mengamati komunikasi data antara server dan client.
4. Mengevaluasi hasil pengujian koneksi menggunakan perintah *ping*.
5. Menilai kestabilan koneksi jaringan berdasarkan hasil simulasi.

Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian menggambarkan tahapan pelaksanaan penelitian secara sistematis, dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur, perancangan jaringan, konfigurasi perangkat, pengujian jaringan, analisis hasil, hingga penyusunan laporan.

Selanjutnya, dilakukan pengujian jaringan untuk memastikan bahwa server, komputer client, serta perangkat nirkabel yang terhubung melalui *Access Point* dapat saling berkomunikasi dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan perintah ping dari komputer *client* ke *server* dan sebaliknya, serta pengujian koneksi melalui jaringan nirkabel. Apabila hasil pengujian menunjukkan adanya balasan (*reply*), maka dapat disimpulkan bahwa koneksi jaringan telah berhasil berjalan sesuai dengan perancangan.



Gambar 1. Flowchart

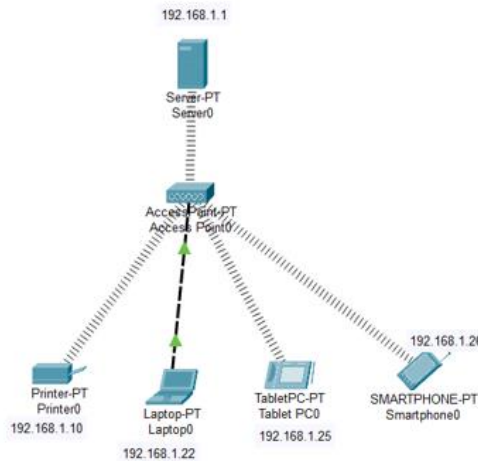
Denah Lokasi Penelitian

Denah lokasi penelitian merupakan gambaran tata letak lingkungan tempat penelitian jaringan komputer dilakukan. Denah ini bertujuan untuk memberikan visualisasi mengenai posisi perangkat jaringan serta ruang lingkup area penelitian, sehingga memudahkan proses perancangan dan implementasi jaringan. Lokasi penelitian pada proyek ini adalah laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran praktik dan administrasi. Di dalam laboratorium terdapat beberapa unit komputer client yang digunakan oleh pengguna, serta satu unit server yang berfungsi sebagai pusat layanan dan penyimpanan data.

Server ditempatkan pada posisi yang strategis agar mudah diawasi dan dikelola oleh administrator jaringan. Komputer client ditempatkan pada meja masing-masing pengguna dan tersusun rapi dalam satu ruangan. Selain itu, sebuah Access Point dipasang pada posisi yang memungkinkan jangkauan sinyal WiFi merata ke seluruh ruangan laboratorium. Switch sebagai

perangkat pusat jaringan diletakkan di dekat server untuk memudahkan pengelolaan kabel dan koneksi jaringan. Setiap komputer client dan Access Point dihubungkan ke switch menggunakan kabel UTP. Penempatan perangkat jaringan disesuaikan dengan kondisi ruangan agar instalasi jaringan tetap rapi dan tidak mengganggu aktivitas pengguna.

Dengan denah lokasi tersebut, seluruh perangkat jaringan berada dalam satu ruangan dan membentuk jaringan lokal (LAN). Denah lokasi ini membantu proses perancangan jaringan agar lebih terencana dan efisien.



Gambar 2. Topologi Star

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Printer0	Server0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Laptop0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Tablet PC0	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)

Gambar 3. Hasil pengecekan lewat amplop

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian dan implementasi jaringan ini merupakan hasil dari seluruh tahapan metode pelaksanaan yang telah dilakukan sebelumnya, mulai dari perencanaan, perancangan, konfigurasi, hingga pengujian jaringan. Pada tahap ini, hasil yang diperoleh difokuskan pada keberhasilan membangun jaringan *client-server* dan *Access Point* dalam satu jaringan lokal (LAN).

Berdasarkan hasil implementasi menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer, seluruh perangkat jaringan yang terdiri dari server, switch, komputer client, dan Access Point berhasil terhubung sesuai dengan rancangan topologi jaringan yang telah ditentukan. Topologi yang digunakan adalah topologi star, di mana switch berfungsi sebagai perangkat pusat penghubung seluruh perangkat jaringan.

Pada tahap konfigurasi IP address, setiap perangkat diberikan alamat IP statis yang berada dalam satu network yang sama. Server diberikan alamat IP 192.168.10.1, komputer client diberikan

alamat IP 192.168.10.2 hingga 192.168.10.4, dan Access Point diberikan alamat IP 192.168.10.10, dengan subnet mask 255.255.255.0. Hasil konfigurasi menunjukkan tidak terjadi konflik IP address, sehingga setiap perangkat dapat dikenali secara unik dalam jaringan.

Selanjutnya dilakukan pengujian konektivitas jaringan untuk memastikan komunikasi data antara server, komputer client, dan perangkat nirkabel berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan perintah *ping* dari komputer client menuju server, serta dari perangkat nirkabel yang terhubung melalui Access Point. Hasil pengujian menunjukkan seluruh pengujian *ping* mendapatkan balasan (*reply*), yang menandakan bahwa paket data berhasil dikirim dan diterima dengan baik.

pengujian *ping*, dilakukan pengamatan terhadap alur komunikasi data dalam jaringan. Permintaan data dari komputer client maupun perangkat nirkabel diteruskan oleh switch menuju server sesuai dengan alamat IP tujuan. Server kemudian memproses permintaan tersebut dan mengirimkan respon kembali melalui jalur yang sama. Proses komunikasi data ini berjalan dengan lancar dan sesuai dengan perancangan jaringan.

Hasil implementasi juga menunjukkan bahwa penggunaan topologi star memberikan kestabilan jaringan yang baik. Gangguan pada salah satu komputer client tidak memengaruhi koneksi perangkat lain, baik perangkat kabel maupun nirkabel. Secara keseluruhan, jaringan client-server yang dilengkapi Access Point berhasil diimplementasikan dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian di lingkungan SMK.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian jaringan komputer yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jaringan *client-server* yang dilengkapi dengan *Access Point* berhasil dibangun dan diimplementasikan pada lingkungan laboratorium komputer Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Server berfungsi dengan baik sebagai pusat layanan dan pengelolaan data, sedangkan komputer client serta perangkat nirkabel dapat mengakses layanan tersebut melalui jaringan lokal (LAN).

Penggunaan topologi star terbukti memudahkan pengelolaan jaringan serta meningkatkan kestabilan koneksi. Hasil pengujian konektivitas menggunakan perintah *ping* menunjukkan bahwa komunikasi data antara server, komputer client, dan perangkat nirkabel berjalan dengan baik tanpa adanya konflik IP address. Dengan demikian, jaringan yang dibangun telah memenuhi tujuan penelitian dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran serta administrasi di lingkungan SMK secara lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Aisyiyah Pontianak, khususnya Program Studi Teknologi Informasi, yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas dalam penyusunan laporan tugas Manajemen Jaringan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pengampu mata kuliah Manajemen Jaringan atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses pembelajaran dan penyusunan laporan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melakukan observasi serta simulasi jaringan komputer di laboratorium. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, masukan, dan bantuan selama pelaksanaan dan penyusunan laporan ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Aulia, B.W.dkk. (2023). Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital. JUSTINFO (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi). 1(1): 9–20. Available at: <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>.
- Dharmalau, A. Ar-Rasyid,H., dan Iskandarsyah, M.A. (2022). Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. Jurnal Elektro & Informatika Swadharma (JEIS). 2(1): 1–8.
- Hardianti, A., Suharti., Dan Purnamawati. (2022). Pentingnya Manajemen Pembelajaran Critical Thingking Skill Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan. 2(2):106–115.
- Kholil, M. dan Mu'min, S. (2018). Pengembangan Private Cloud Storage sebagai Sentralisasi Data Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Open Source Owncloud. Journal of Computer Science and Visual Communication Design. 3(1): 34–42. Available at: <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jik/article/view/42>.
- Leki, N., Djamen, A.C. dan Mintjelungan, M.M. (2022). Penerapan Cisco Packet Tracer Sebagai media Pembelajaran Jaringan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. 2(1): 14–26. Available at: <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i1.3319>.
- Nasution, A., Suteki., dan Nasution, TS. (2025). Peran Manajemen Administrasi Pendidikan Dalam Mendukung Mutu Pembelajaran Di SMP Negeri 1 Kota Pematangsiantar. Jurnal Abshar: Hukum Keluarga Islam, Pendidikan, Kajian Islam dan Humaniora. 6: 13-21.
- Ramadani, A. N., Kirana, K. C., Astuti, U., dan Marini, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur). JPDSH (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora). 2(6): 749–756.
- Sudarmaji. (2017). Model Perancangan Sistem Pengolahan Data Administrasi Pada Fakultas Ilmu KomputerSudarmaji. (2017). Model Perancangan Sistem Pengolahan Data Administrasi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Berbasis Client Server. Jurnal Mikrotik. 7(2): 1–13.
- Wahyusesa, SA., Hidayanto, PW., dan Ramdayani, EA. (2023). Solusi Cerdas: Meningkatkan Keamanan dan Kinerja Jaringan pada Warnet dengan Mengatasi Kelemahan Sistem. Dike : Jurnal Ilmu Multidisiplin. 1(2): 62–66.
- Wiryany, D., Natasha, S., dan Kurniawan, R. (2022). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Perubahan Sistem Komunikasi Indonesia. Jurnal Nomosleca. 8(2): 242–252.