

ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TOP DOWN* (STUDI KASUS PENGADILAN AGAMA KOTA PEKALONGAN)

Yosi Iman Setiadi¹, Catur Iswahyudi², Erna Kumalasari Nurnawati³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

yosiiman74@gmail.com¹, catur@akprind.ac.id, ernakumala@akprind.ac.id²

ABSTRACT

The Office of the Religious Courts of Pekalongan City as the executing body of the judicial authority has the main task of receiving, examining and adjudicating and completing each case. Network design in religious courts has problems with slow network performance, computers are not detected by other computers and there are still rooms that are not connected to the network. Network design using the Top Down Method, is assessed from the quality of network performance by testing using PING and Traceroute. Analysis of network devices to compare network performance in several religious court rooms so that their performance is more efficient.

The method used in this study includes methods of observation and interviews for data collection. While the method used for network design is the Top Down method. Observations were made directly observations of the condition of the existing network while the interview method asked questions about the condition of the network before the study. The Top Down method is used as a method for the proposed network design using Cisco Packet Traceroute applications.

Comparative analysis of network design with the Top Down method using star topology. The difference in the design of the Top Down network design to design a network as needed and easily developed, analysis of hardware requirements in network design affects network performance tested by PING and Traceroute for points connected by the network. Based on the results of a comparison test of the quality of network performance, the proposed network design using the Top Down method of topology design, hardware and performance is better than the existing network design.

Keywords: *Top Down, Infrastructure, Cisco Packet Tracer.*

INTISARI

Kantor Pengadilan Agama Kota Pekalongan sebagai badan pelaksana kekuasaan kehakiman memiliki tugas pokok untuk menerima, memeriksa dan mengadili serta menyelesaikan setiap perkara. Perancangan jaringan di pengadilan agama mempunyai kendala lambatnya performa jaringan, komputer tidak terdeteksi oleh komputer lain dan masih terdapat ruangan yang belum terkoneksi jaringan. Perancangan jaringan menggunakan Metode *Top Down*, dinilai dari kualitas kinerja jaringan dengan pengujiannya menggunakan PING dan *Traceroute*. Analisis perangkat jaringan untuk membandingkan kinerja jaringan di beberapa ruangan pengadilan agama sehingga dalam kerjanya lebih efisien.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode observasi dan wawancara untuk pengumpulan data. Sedangkan metode yang digunakan untuk perancangan jaringan adalah metode *Top Down*. Observasi dilakukan pengamatan langsung mengenai kondisi jaringan existing sedangkan metode wawancara mengajukan pertanyaan mengenai kondisi jaringan sebelum penelitian. Metode *Top Down* digunakan sebagai metode untuk perancangan jaringan yang diusulkan dengan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Traceroute*.

Analisis perbandingan perancangan jaringan dengan metode *Top Down* menggunakan topologi star. Perbedaan pada rancangan desain jaringan *Top Down* untuk merancang sebuah jaringan sesuai kebutuhan dan mudah dikembangkan, analisis kebutuhan *hardware* pada rancangan jaringan mempengaruhi kinerja jaringan yang diuji dengan PING dan *Traceroute* untuk titik yang terhubung oleh jaringan. Berdasarkan hasil uji coba perbandingan kualitas kinerja jaringan, rancangan jaringan usulan dengan menggunakan metode *Top Down* dari rancangan topologi, *hardware* dan kerjanya lebih baik dibandingkan dengan rancangan jaringan existing.

Kata Kunci : *Top Down, Infrastructure, Cisco Packet Tracer.*

PENDAHULUAN

Perkembangan dan pertumbuhan teknologi internet dan jaringan komputer saat ini berkembang dengan sangat pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan yang memanfaatkan jaringan komputer, hal ini bisa dilihat semakin banyaknya organisasi, perusahaan, instansi pemerintah, dan sekolah yang menggunakan jaringan komputer untuk melancarkan arus informasi. Pada sebuah instansi, informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam melakukan kegiatan sehari-harinya. Informasi yang cepat dan akurat sangat dibutuhkan dalam menunjang pengambilan keputusan. Selain itu, perkembangan informasi juga didukung dengan pesatnya pertumbuhan teknologi informasi yang meliputi *software* dan *hardware*. Teknologi informasi yang mendukung tentunya akan mempengaruhi kinerja sebuah instansi.

Kantor Pengadilan Agama Pekalongan memiliki topologi jaringan komputer yang sudah beroperasi jaringan *Local Area Network* (LAN) dan jaringan *Internet* sebagai sarana untuk memudahkan kebutuhan seperti, keamanan data, *file shearing*, *browsing*, dan media sosial. Namun topologi jaringan komputer yang ada di Kantor Pengadilan Agama kurang efektif maka sering terjadi mulai dari gangguan pada kabel konektor jaringan, komputer yang tidak terdeteksi pada komputer lain hingga terkadang mengalami kendala lambatnya performa jaringan.

Untuk mengoptimalkan seluruh jaringan yang ada di Kantor Pengadilan Agama dengan menggunakan metode *Top Down*, dimana *Top Down* merupakan metodologi untuk merancang jaringan yang dimulai pada lapisan atas model referensi layer OSI (Open System Interconnection) sebelum lapisan dibawahnya, metode ini berfokus pada membangun jaringan lokal, dimana metode *Top Down* digunakan sebagai kebutuhan analisis jaringan, desain jaringan logis, desain aringan fisik dan testing dalam desain jaringan. Maka timbul sebuah ide untuk menganalisis dan merancang topologi jaringan pada kantor Pengadilan Agama.

TINJAUAN PUSTAKA

Perkembangan dan pertumbuhan teknologi internet dan jaringan komputer saat ini berkembang dengan sangat pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan yang memanfaatkan jaringan komputer, hal ini bisa dilihat semakin banyaknya organisasi, perusahaan, instansi pemerintah, dan sekolah yang menggunakan jaringan komputer untuk melancarkan arus informasi. Pada sebuah instansi, informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam melakukan kegiatan sehari-harinya. Informasi yang cepat dan akurat sangat dibutuhkan dalam menunjang pengambilan keputusan. Selain itu, perkembangan informasi juga didukung dengan pesatnya pertumbuhan teknologi informasi yang meliputi *software* dan *hardware*. Teknologi informasi yang mendukung tentunya akan mempengaruhi kinerja sebuah instansi.

Kantor Pengadilan Agama Pekalongan memiliki topologi jaringan komputer yang sudah beroperasi jaringan *Local Area Network* (LAN) dan jaringan *Internet* sebagai sarana untuk memudahkan kebutuhan seperti, keamanan data, *file shearing*, *browsing*, dan media sosial. Namun topologi jaringan komputer yang ada di Kantor Pengadilan Agama kurang efektif maka sering terjadi mulai dari gangguan pada kabel konektor jaringan, komputer yang tidak terdeteksi pada komputer lain hingga terkadang mengalami kendala lambatnya performa jaringan.

Saputra(2015) telah melakukan penelitian tentang Analisis Infrastruktur Jaringan Komputer Sistem Dapodik Menggunakan Metode *Top Down*. Hasil penelitian membahas tentang merancang prosedur pengumpulan data dan membangun sistem pengumpulan dan penyimpanan data yang cepat dan efisien pengumpulan semua data pokok pendidikan, yang berhubungan dengan Infrastruktur jaringan komputer sistem Dapodik. Namun perancangan tersebut tidak menyebutkan konfigurasi *IP address* secara jelas. Ariantoro(2017) melakukan penelitian tentang Penerapan Metode Top-Down Design Pada Jaringan Komputer di STIK Bina Husada. Hasil penelitian melakukan pengembangan menggunakan metode *Top Down Design*, diharapkan metode ini menjadi solusi bagi pimpinan yang memiliki kewenangan untuk dapat menghasilkan keputusan yang disesuaikan dengan kemampuan cost dan arah kebijakan perusahaan dimasa yang akan datang. Namun perancangan tersebut belum mengoptimalkan perangkat infrastruktur jaringan komputer. Sedangkan Ulfa(2017) melakukan penelitian tentang *Top Down Network Design* dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada SMA Negeri 1 Indralaya Selatan. Hasil penelitian menjelaskan perancang arsitektur jaringan komputer dapat meningkatkan kinerja dan kualitas jaringan komputer dengan baik, cepat dan aman. Sehingga penggunaan jaringan komputer yang ada dapat digunakan secara maksimal dan mudah dalam *maintenance* dan *monitoring* jaringan komputer bila terdapat masalah atau kerusakan pada infrastruktur jaringan LAN (*Local Area Network*).

Dari penelitian di atas, maka pada peneliti ini dibuat analisis dan perancangan jaringan komputer dengan menggunakan metode *Top Down* pada Kantor Pengadilan Agama Pekalongan, dengan melakukan perbaikan topologi yang lebih efisien, membuat alokasi IP *address* dengan jelas, dan penerapan konfigurasi *routing*.

Metode Perancangan Jaringan Optimasi

Top Down merupakan metodologi untuk merancang jaringan yang dimulai pada lapisan atas model referensi OSI (*Open System Interconnect*) sebelum kelapisan dibawahnya. Metodologi ini berfokus pada membangun jaringan lokal yang setiap unitnya dibangun secara bersamaan dengan spesifikasi yang sama dalam sebuah proyek kerja, dengan demikian maka dapat diperkirakan karakteristik jaringan yang akan ada maupun yang sudah ada sebelum menentukan perangkat yang akan digunakan. berikut penjelasannya. (Oppenheimer, 2011)

1. Analisis Kebutuhan : Pada tahap awal ini, yaitu dengan melakukan tanya jawab dengan responden yang bersangkutan untuk memperoleh pemahaman tentang permasalahan dan rencana pengembangan yang ada pada objek penelitian.
2. Desain Jaringan Logis : Pada tahap ini yaitu dilakukannya desain logis topologi jaringan sebagai acuan untuk membuat topologi jaringan baru yang lebih baik nantinya.
3. Desain Jaringan Fisik : Pada tahap ini yaitu dilakukannya pemilihan teknologi dan spesifikasi perangkat yang akan digunakan dalam membuat desain rancangan infrastruktur jaringan komputer.
4. *Testing* : *Testing* Langkah-langkah akhir dalam desain jaringan *top-down* adalah yaitu dilakukannya rencana *testing* atau pengujian kinerja jaringan untuk mengoptimalkan desain jaringan, dan mendokumentasikan hasil dari pekerjaan.

Metode Analisa

Berkaitan dengan analisis data, melalui *Top Down Network Design* maka data-data yang didapat akan dibuat menjadi desain. Desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Design bisa berupa design struktur topologi, design akses data, design tata layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran yang jelas. Parameter yang digunakan dalam optimalisasi adalah **Utility PING dan Utility Traceroute**.

Parameter Utility PING

PING (Packet Internet Gropher), adalah sebuah program utilitas yang digunakan untuk memeriksa konektivitas jaringan komputer dalam sebuah jaringan melalui protokol TCP/IP, PING akan mengirimkan Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo Request messages pada ip address komputer yang dituju dan meminta respons dari komputer tersebut. Kegunaan PING Mengetahui status up/down komputer dalam jaringan sehingga dapat mengecek apakah sebuah komputer up/down menggunakan perintah PING Memonitor availability status komputer dalam jaringan. Mengetahui responsitas komunikasi sebuah jaringan. Penggunaan PING Contoh penggunaan ping : PING IP *address* -t Paket akan dikirimkan terus menerus sampai ada penekanan tombol Ctrl + C, PING IP *address* -n, 32 Jumlah permintaan echo yang dikirimkan berjumlah 32 byte PING IP *address* -l 32 Jumlah buffer yang dikirimkan sebanyak 32 byte PING IP *address* -n 32 Jumlah waktu (timeout) untuk menunggu respon dalam satuan milidetik. Pada penjelasan diatas waktu yang dibutuhkan adalah 1 milidetik.

Parameter Utility Traceroute

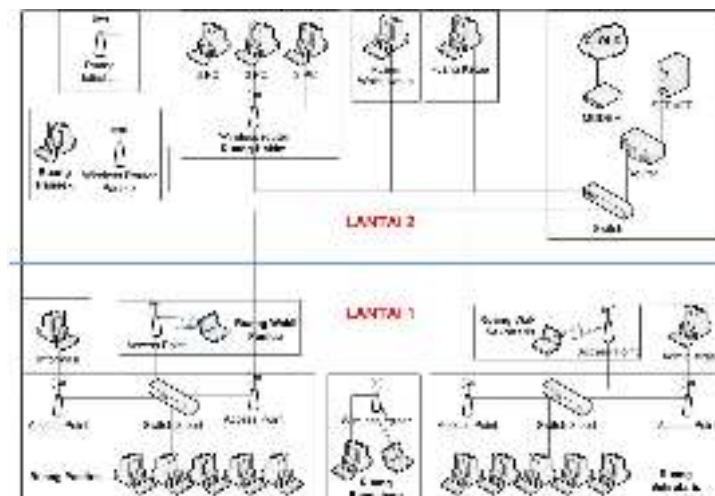
Tracert alias traceroute adalah perintah yang digunakan untuk melacak jalur yang dilalui packet data menuju ip/host tertentu di internet. perintah ini ada diberbagai perangkat jaringan baik router, wireless AP, Modem, Windows, Linux dan server. Walaupun tool ini ada disetiap perangkat jaringan, masing masing nama dan parameter perintahnya sedikit berbeda. Untuk Windows perintahnya adalah TRACERT, sedangkan untuk Linux atau Unix perintahnya adalah TRACEROUTE. Tapi disini hanya akan dibahas mengenai TRACERT. Cara melakukan Tracert pada Windows sama dengan perintah lainnya, Dengan traceroute, dapat menganalisis informasi mengenai lokasi router, tipe dan kapasitas interface, tipe dan fungsi router, serta batas-batas network yang dilalui, berdasarkan DNS interface yang dilalui.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari desain jaringan logis dan desain jaringan fisik akan diuji menggunakan parameter PING dan *Traceroute* dari setiap ruangan yang terdapa PC *client* dengan tujuan ke *server*, pengujian menggunakan simulasi aplikasi *cisco packet tracer* sehingga memudahkan untuk mengoptimalkan desain jaringan dan mendokumentasi hasil dari pekerjaan.

Rancangan Topologi Logik Existing

Hasil analisis topologi logik jaringan yang ada di Kator Pengadilan Agama Pekalongan menggunakan topologi *star* untuk menyusun semua perangkat jaringan yang ada di lantai 1 dan lantai 2 seperti *switch*, *access point*, *server*, PC, laptop, wireless router dan smartphone, di dalam topologi tersebut untuk bisa menghubungkan router ke internet menggunakan kabel UTP, sedangkan untuk menghubungkan seluruh *client* yang ada di lantai 1 dan lantai 2 menggunakan satu jalur IP *network* yang ada pada router dengan media transmisi kabel UTP, hasil dapat dilihat pada gambar.1 rancangan topologi existing pengadilan agama.



Gambar.1 rancangan topologi existing pengadilan agama

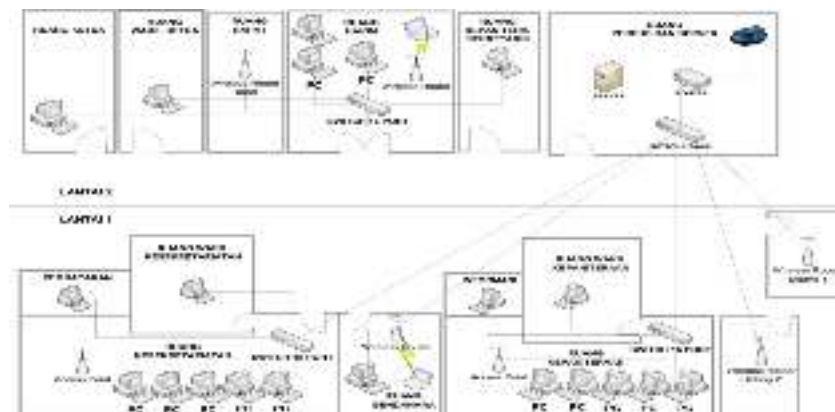
Hasil Analisis spesifikasi perangkat jaringan fisik existing yang ada di pengadilan Agama Pekalongan berdasarkan metode *Top Down*, dapat dilihat pada tabel 1 hasil jaringan fisik berdasarkan metode *Top Down*.

Tabel 1 Hasil Jaringan Fisik Berdasarkan Metode *Top Down*

| No | Perangkat Lama | Jenis | Spesifikasi | Jumlah |
|----|----------------|--------------------|-------------------------------------|----------|
| 1 | KABEL | UTP 4PR CAT5e | STP-up to 100Mhz | 10 Meter |
| | | | kecepatan 1 Gigabit/s | |
| | | | jarak maksimal up to 100meters | |
| 2 | WR841N | Wireless Router | Kecepatan sampai dengan 150 Mbps | 3 Buah |
| | | | jumlah port 5 | |
| | | | jangkauan area wireless 30 m | |
| 3 | SWITCH | Unmanageble Switch | jumlah port 8 Fast Ethernet | 2 Buah |
| | | | kecepatan konektifitas 10/100Mbps | |
| | | | Auto MDI/MDIX and Auto negotiation | |
| | | | teknologi menghemat daya hingga 70% | |

Rancangan Topologi Logik Usulan

Topologi logik digunakan sebagai acuan dalam merancang topologi yang baru, untuk merancang sebuah jaringan yang harus dilakukan adalah memilih topologi yang akan dipakai, karena rancangan topologi akan menentukan hubungan fisik antar perangkat jaringan. Sedangkan topologi jaringan yang digunakan pada Pengadilan Agama Pekalongan yaitu topologi star. Topologi jaringan yang ada di Pengadilan Agama digunakan untuk menyusun semua perangkat jaringan yang ada di lantai 1 dan lantai 2 seperti switch, accesspoint, server, PC, laptop dan smartphone. Didalam topologi ini untuk menghubungkan router ke internet menggunakan kabel Fiber Optic, sedangkan untuk menghubungkan seluruh *client* yang ada di lantai 1 dan lantai 2 menggunakan dua jalur IP yang ada pada router dengan media transmisi kabel UTP. Aplikasi yang digunakan pengadilan agama yaitu, siadpa, sipp, simkara, komdanas, dan direktori keputusan, untuk database yang digunakan adalah SQL (*Structured Query Language*) dan OS yang digunakan oleh server adalah centOS (*Community ENTERprise Operating System*), untuk melihat hasil topologi dapat dilihat pada gambar.2 rancangan topologi usulan Pengadilan Agama.



Gambar.2 rancangan topologi usulan pengadilan agama

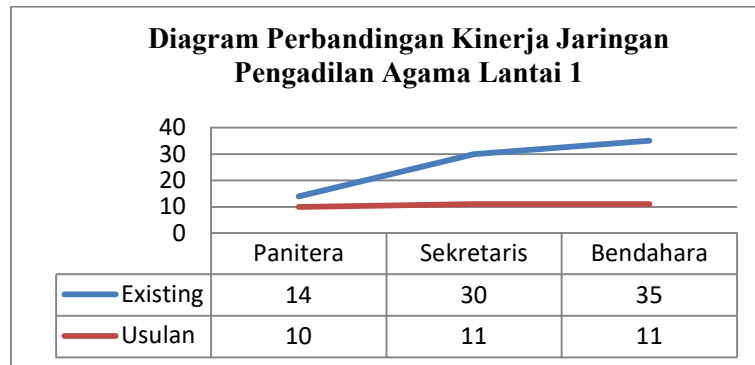
Hasil Analisis spesifikasi perangkat jaringan fisik yang diusulkan pada pengadilan Agama Pekalongan berdasarkan metode *Top Down*, dapat dilihat pada tabel.2 hasil jaringan fisik usulan berdasarkan metode *Top Down*

Tabel.2 Hasil Jaringan Fisik Usulan Berdasarkan Metode *Top Down*

| No | Perangkat Baru | Jenis | Spesifikasi | Jumlah |
|-------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------------|----------|
| 1 | KABEL | Fiber Optik | Fiber Optic Patch Cord | 10 Meter |
| | | | Connector SC/APC - SC/UPC | |
| | | | Single mode 9um/125um | |
| | | | Simplex/Sx | |
| | | | Low Smoke Zero Halogen /PVC | |
| | | | Core jacket diameter 2mm / 3mm | |
| | | | jarak maksimal 40 kilometer | |
| 2 | MR3420 | Wireless Router | kecepatan sampai 300 Mbps | 3 Buah |
| | | | jumlah port 5 | |
| | | | jangkauan area wireless 70 m | |
| | | | standar IEEE 802.11b/g/n | |
| 3 | SWITCH | Manageble Switch | jumlah port 16-Port Gigabit | 3 Buah |
| | | | kecepatan konektivitas 10/1000Mbps | |
| | | | Supports MAC address self-learning | |
| | | | Auto MDI/MDIX and Auto negotiation | |
| | | | Plug & play design | |
| teknologi menghemat daya hingga 40% | | | | |

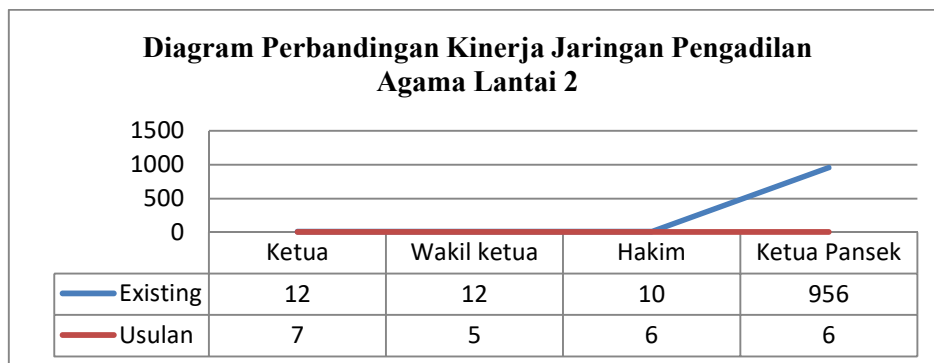
Perbandingan Kinerja Ping Existing Dengan Usulan

Perbandingan kualitas antara lantai 1 jaringan existing dengan lantai 1 jaringan usulan digambarkan dengan diagram *line* sehingga dapat terlihat perbedaan kualitas jaringan PING yang ada di ruangan panitera, ruang bendahara dan ruang sekretaris, untuk nilai waktu yang didapatkan pada jaringan existing ruang panitera 14 ms, ruang sekretaris 30 ms, ruang bendahara 35 ms, sedangkan untuk nilai waktu yang didapatkan pada jaringan usulan ruang panitera 10 ms, ruang sekretaris 11 ms, ruang bendahara 11 ms, dapat disimpulkan bahwa nilai waktu jaringan usulan lebih baik dari nilai waktu jaringan existing, hasil dapat dilihat pada diagram gambar.3 diagram perbandingan kualitas PING existing dengan PING usulan.



Gambar.3 Diagram PING Existing dengan PING Usulan Lantai 1

Sedangkan untuk perbandingan kualitas antara jaringan existing lantai 2 dengan jaringan usulan lantai 2 digambarkan dengan diagram *line* sehingga dapat terlihat perbedaan kualitas PING yang ada di ruang ketua, ruang wakil ketua, ruang hakim dan ruang ketua pansek, untuk nilai waktu yang didapatkan pada jaringan existing ruang ketua 12 ms, ruang wakil ketua 12 ms, ruang hakim 10 ms, ruang ketua pansek 956 ms, sedangkan untuk nilai waktu yang didapatkan pada jaringan usulan ruang ketua 7 ms, ruang wakil ketua 5 ms, ruang hakim 6 ms, ruang ketua pansek 6 ms, dapat disimpulkan bahwa nilai waktu jaringan usulan lebih baik dari nilai waktu jaringan existing, hasil dapat dilihat pada diagram gambar.4 diagram perbandingan kualitas PING existing dengan PING usulan lantai 2.



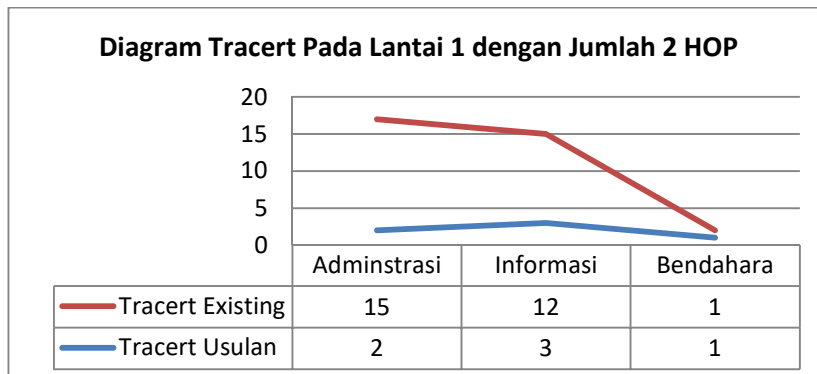
Gambar.4 Diagram PING Existing dengan PING Usulan Lantai 2

Dari kualitas *traceroute* diketahui dari hasil pengujian *Traceroute* existing dan *Traceroute* usulan pada jaringan pengadilan agama, perancangan jaringan dilakukan menggunakan aplikasi simulasi cisco packet tracer. Hasil *Traceroute* dimasukkan ke dalam sebuah tabel sehingga mudah dalam melihat kualitas hasil *Traceroute* existing dan hasil *Traceroute* usulan berdasarkan jumlah HOP dan nilai waktu pada jaringan di kantor pengadilan agama.

Perbandingan Kinerja Jaringan Traceroute Existing dan Usulan

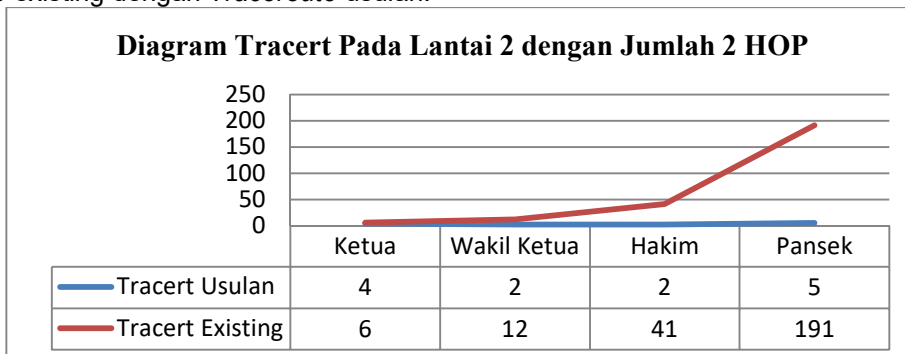
Perbandingan kualitas *Traceroute* antara lantai 1 jaringan existing dengan lantai 1 jaringan usulan digambarkan dengan diagram *line* sehingga dapat terlihat perbedaan kualitas jaringan *Traceroute* yang ada di ruangan administrasi, ruang informasi dan ruang bendahara, pada nilai waktu *Traceroute* jaringan existing yang didapatkan ruang administrasi 15 ms, ruang informasi 12, ruang bendahara 1 ms, sedangkan pada nilai waktu *Traceroute* jaringan usulan yang didapatkan

ruang administrasi 2 ms, ruang informasi 3, ruang bendahara 1 ms, dapat disimpulkan bahwa nilai waktu *Traceroute* usulan lebih cepat, hasil dapat dilihat pada diagram gambar.5 diagram perbandingan kinerja *utilityTraceroute* existing dengan usulan.



Gambar.5 Diagram Perbandingan Kinerja *UtilityTraceroute* Existing Dengan Usulan Lantai 1

Sedangkan untuk perbandingan kualitas *Traceroute* antara jaringan existing lantai 2 dengan jaringan usulan lantai 2 digambarkan dengan diagram *line* sehingga dapat terlihat perbedaan kualitas jaringan *Traceroute* yang ada di ruangan ketua, ruang wakil ketua, ruang hakim dan ruang ketua ketua pansek, pada nilai waktu *Traceroute* jaringan existing yang didapatkan ruang ketua 6 ms, ruang wakil ketua 12 ms, ruang hakim 41 ms, ruang ketua ketua pansek 191 ms, sedangkan untuk nilai waktu yang didapatkan pada jaringan usulan ruang ketua 4 ms, ruang wakil ketua 2 ms, ruang hakim 2 ms, ruang ketua ketua pansek 5 ms, dapat disimpulkan bahwa nilai waktu *Traceroute* usulan lebih cepat, hasil dapat dilihat pada diagram gambar.6 diagram perbandingan kualitas *Traceroute* existing dengan *Traceroute* usulan.

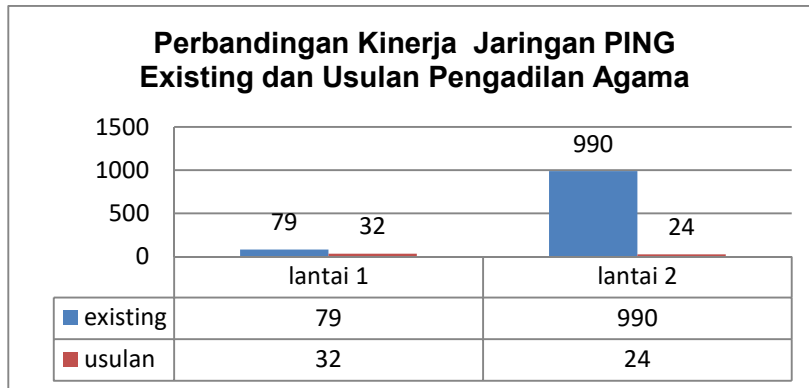


Gambar.6 Diagram Perbandingan Kinerja *UtilityTraceroute* Existing Dengan Usulan Lantai 2

Perbandingan Seluruh Kinerja PING Existing dengan Usulan

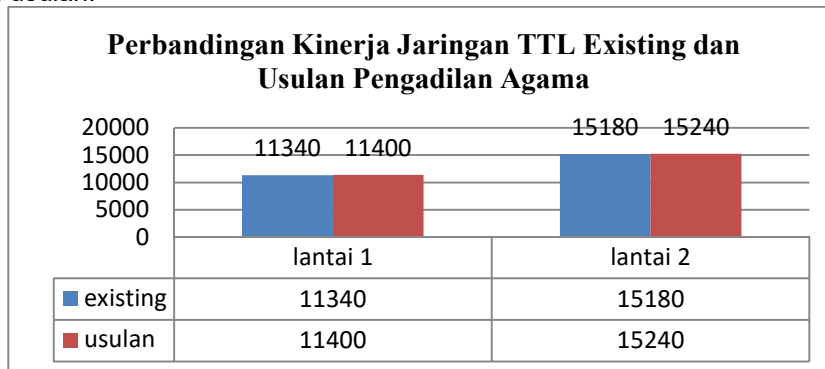
Selain dari tabel kinerja perbandingan jaringan dalam kondisi existing dengan kondisi jaringan yang diusulkan dapat dilihat dengan diagram *line*, hasil ini berdasarkan dari pengujian suatu kondisi jaringan menggunakan perintah PING IP *address* ke IP tujuan, hasil yang akan dibandingkan yaitu nilai waktu PING dan waktu TTL. Hasil yang diketahui pada diagram dapat dilihat pada diagram perbandingan kinerja PING jaringan di kantor pengadilan agama yaitu:

1. Perbandingan kinerja PING IP *address client* ke IP *server* pada jaringan existing Lantai 1 memiliki jumlah waktu 79 ms dan Lantai 2 memiliki jumlah waktu 990 ms, sedangkan untuk kinerja PING pada jaringan Usulan lantai 1 memiliki jumlah waktu 32 ms dan lantai 2 memiliki jumlah waktu 24 ms. Hasil dapat dilihat pada diagram gambar.7 perbandingan kinerja jaringan PING existing dengan usulan.



Gambar.7 Diagram Perbandingan KinerjaPING Existing Dengan Usulan

- Untuk perbandingan kinerja TTL pada jaringan Existing lantai 1 memiliki jumlah waktu 11340 ms dan lantai 2 dengan jumlah waktu 15180 ms sedangkan pada jaringan usulan nilai TTL yang diperoleh pada lantai 1 dengan jumlah waktu 11400 ms dan pada lantai 2 jumlah waktu 15240 ms, hasil dapat dilihat pada diagram gambar.8 perbandingan kualitas TTL existing dengan usulan.



Gambar.8 Perbandingan Kinerja TTL existing dengan usulan

KESIMPULAN

Dengan adanya analisis dan perancangan jaringan komputer dengan menggunakan metode *Top Down* dan kualitas jaringan diukur menggunakan *Traceroute* IP address dan PING IP address sehingga dapat diketahui kecepatan trafik suatu jaringan dalam transmisi data berdasarkan topologi star dengan menggunakan simulasi *Cisco Packet Tracer*.

- Hasil analisis perbandingan *Traceroute* pada IP awal dengan IP tujuan diketahui dalam kondisi jaringan existing dengan nilai waktu 278 ms dan nilai *average* 39.71428571 ms sedangkan untuk kondisi jaringan yang diusulkan mendapatkan nilai waktu 19 ms dan nilai *average* 2.714285714 ms, dapat disimpulkan pada kondisi jaringan yang di usulkan lebih baik dari kondisi existing, berdasarkan hasil dari jumlah kecepatan suatu *Traceroute* IP address ke IP tujuan dalam satuan (ms).
- Hasil analisis perbandingan PING pada IP awal dengan IP tujuan diketahui dalam kondisi jaringan existing mendapatkan nilai waktu PING 1069 ms dan *average* 50.9048 ms untuk TTL yang didapatkan dengan nilai waktu 26520 ms dan *average* 1262.86 ms, sedangkan pada kondisi jaringan yang diusulkan mendapatkan nilai waktu PING 56 ms dan *average* 2.6667 ms untuk TTL yang didapatkan dengan nilai waktu 26640 ms dan *average* 1268.57 ms, dapat disimpulkan pada kondisi jaringan yang di usulkan untuk nilai waktu PING lebih baik dari kondisi existing.
- Kualitas jaringan dikategorikan baik dengan mengoptimalkan rancangan topologi jaringan sesuai dengan kebutuhan, spesifikasi *hardware* yang lebih tinggi dalam suatu *upgrade* pada perangkat jaringan dan routing protokol yang digunakan lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariantoro, T. R., (2017), Penerapan Metode Top-Down Design Pada Jaringan Komputer Di Stik Bina Husada.
- Oppenheimer, P., (2011), *Top Down Network Design* (Third Edition). Cisco press : United State Of America.
- Saputra, A., (2015), Analisis Infrastruktur Jaringan Komputer Sistem Dapodik Pada Sma Di Kota Prabumulih Menggunakan Metode *Top Down*.
- Ulfa, M., (2017), *Top Down Network Design* Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada Sma Negeri 1 Indralaya Selatan.