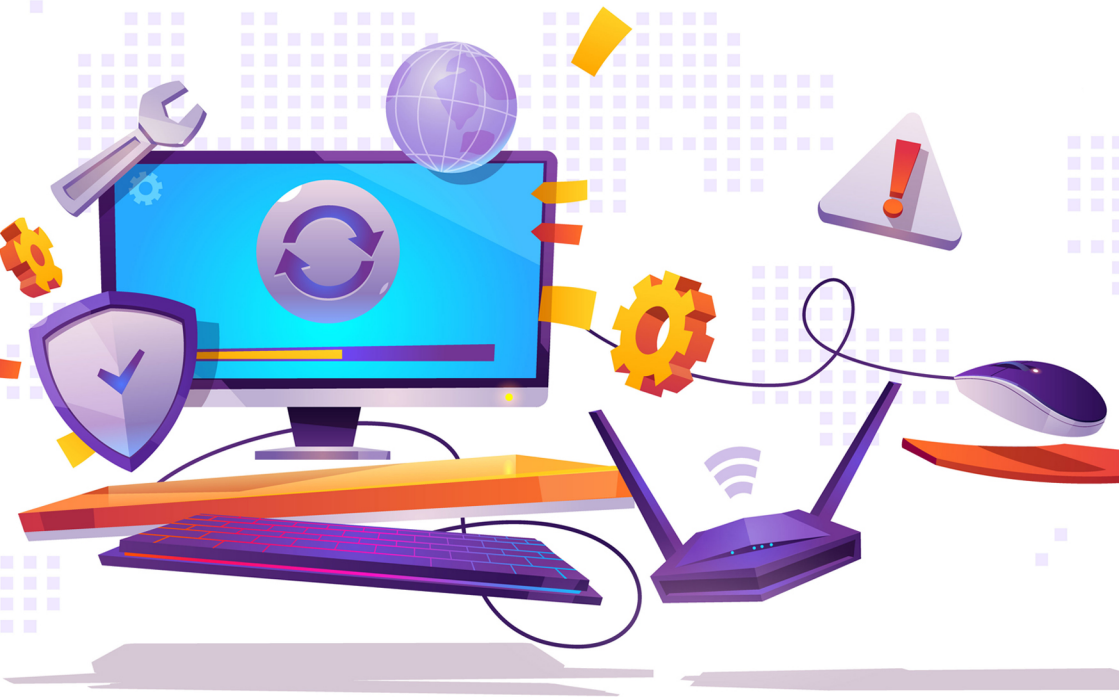


TROUBLESHOOTING JARINGAN KOMPUTER

Permasalahan dan Solusi



Yo Ceng Giap, Mahardika Ardi Manggala, Christ Ardhi,
Hendra Wijaya, Nathaniel Felix Fraderic, Lidya Lunardi,
Ega Saddhateja, Nufiandi, Rio Christian,
Margaretha Natalya, Ananda Adhicitta Wangsadidjaja

TROUBLESHOOTING JARINGAN KOMPUTER

Permasalahan dan Solusi

Penulis:

**Yo Ceng Giap, Mahardika Ardi Manggala, Christ Ardhi,
Hendra Wijaya, Nathaniel Felix Fraderic, Lidya Lunardi,
Ega Saddhateja, Nufiandi, Rio Christian,
Margaretha Natalya, Ananda Adhicitta Wangsadidjaja**



TROUBLESHOOTING JARINGAN KOMPUTER

Permasalahan dan Solusi

Penulis:

Yo Ceng Giap, Mahardika Ardi Manggala, Christ Ardhi, Hendra Wijaya,
Nathaniel Felix Fraderic, Lidya Lunardi, Ega Saddhateja, Nufiandi, Rio Christian,
Margaretha Natalya, Ananda Adhicitta Wangsadidjaja

Editor : Riki, M.Kom
Proofreader : Yusup Suganda, SE
Desain Cover : Erviana
Cover : upklyak / Freepik
Tata Letak Isi : Erviana

Hak Cipta 2021, Pada Penulis
Isi diluar tanggung jawab percetakan
Copyright © 2021 by Penerbit CV. Pustaka Kreasi Mandiri

All Right Reserved
Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau
seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
CV. PUSTAKA KREASI MANDIRI
Taman Pabuaran Blok C4 No. 10 Kel. Pabuaran
Kec. Karawaci Kota Tangerang Banten
HP. 0812 9802 9075

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Yo Ceng Giap
Troubleshooting Jaringan Komputer : Permasalahan dan Solusi / Penulis, Yo Ceng
Giap.... [et al.]; editor, Riki – Tangerang : Pustaka Kreasi Mandiri, 2021
xiv, 106 hal, 21 cm
ISBN : 978-623-96149-2-8
Cetakan 1, Maret 2021
1. Jaringan Komputer. I. Judul. II. Riki

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan buku ini dengan baik dan lancar.

Perkembangan teknologi informasi saat ini sejalan pula dengan perkembangan teknologi jaringan komputer. Kebutuhan jaringan komputer menjadi suatu kebutuhan utama bagi pengguna teknologi informasi. Dengan berkembangnya teknologi jaringan komputer maka akan berdampak pula pada permasalahan-permasalahan yang terjadi pada saat penggunaan jaringan komputer tersebut. Para pengguna jaringan komputer diharapkan dapat memahami proses troubleshooting jaringan yang digunakan. Oleh karena itu kami mencoba membuat suatu buku dengan judul *Troubleshooting Jaringan Komputer : Permasalahan dan Solusi*. Buku ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada para pengguna jaringan komputer agar mereka dapat melakukan proses troubleshooting pada saat terjadi dalam perangkatnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulisan buku ini sebagai berikut: Dr. Sofian Sugioko, M.M, CPMA sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma; Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno., M.Eng sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma serta rekan-rekan dosen dan mahasiswa Universitas Buddhi Dharma.

Kami sadar bahwa buku ini masih ada kekurangan-kekurangan, meski demikian kami harapkan buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca, dan dapat merasakan tambahan wawasan dari buku ini.

Tangerang, Maret 2021

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xiv

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pengertian Troubleshooting	2
1.3 Tujuan Troubleshooting	2
1.4 Cara Kerja Troubleshooting	3
1.5 Metode Troubleshooting	4
1.6 Langkah-langkah Troubleshooting	5

BAB II Troubleshooting Menggunakan Command Prompt

2.1 Pendahuluan	7
2.2 Troubleshooting Menggunakan Command Prompt	8
2.2.1 Ipconfig	8

2.2.2 Ping	9
2.2.3 Nslookup (Name server lookup)	12
2.2.4 Tracert	13
2.2.5 Pathping	13
2.2.6 Netstat	14

BAB III Troubleshooting Wireless Router

3.1 Pendahuluan	17
3.2 Definisi Wireless Router	17
3.3 Troubleshooting Wireless Router	18
3.3.1 Melakukan pengecekan lampu indikator	18
3.3.2 DNS	19
3.3.3 Reboot router	20
3.3.4 Perangkat pengguna diblokir oleh router	23
3.3.5 Reset network	24
3.3.6 Driver wifi	25
3.3.7 Virus	27
3.3.8 Bersihkan cache pada DNS	28
3.3.9 Periksa overheating pada wireless router	30
3.3.10 Memastikan posisi router	30
3.3.11 Matikan software antivirus atau firewall	30
3.3.12 Gunakan kabel ethernet yang berbeda	30
3.3.13 Coba di device yang berbeda	31
3.3.14 Memeriksa ulang konfigurasi pada wireless router	32
3.3.15 Hubungi penyedia layanan internet	32

BAB IV Troubleshooting Pada Level Fisik

4.1 Pendahuluan	33
4.2 Perangkat Jaringan, Masalah dan Solusi	33
4.2.1 Switch	34
4.2.2 LAN (Local Area Network)	35
4.2.3 Router	36
4.2.4 NAS (Network Attached Storage)	37
4.2.5 Access Point	40

BAB V Troubleshooting Unidentified Network Pada Windows 10

5.1 Pendahuluan	43
5.2 Troubleshooting Unidentified Network	43
5.2.1 Menyambungkan kembali koneksi	43
5.2.2 Mengatur IP melalui CMD	44
5.2.3 Menggunakan IP Static di konfigurasi	45
5.2.4 Mengganti atau menambahkan DNS Server	47
5.2.5 Mendiagnosis jaringan yang digunakan	48
5.2.6 Menonaktifkan fitur Fast Startup	49
5.2.7 Merestart modem atau router	50
5.2.8 Mengganti kabel ethernet	50

BAB VI Troubleshooting Internet

6.1 Pendahuluan	51
6.2 Perangkat Internet	52

6.2.1 Router	52
6.2.2 Modem	52
6.3 Troubleshooting Internet	53
6.3.1 Periksa perangkat jaringan	53
6.3.2 Test ping	56
6.3.3 Restart service	58
6.3.4 Restart router	59

BAB VII Troubleshooting DNS Server

7.1 Pendahuluan	63
7.2 Definisi DNS Server	63
7.3 Troubleshooting DNS Server	64
7.3.1 Menyelesaikan masalah koneksi	64
7.3.2 Mengosongkan tembolok DNS	65
7.3.3 Menonaktifkan koneksi tambahan	66
7.3.4 Diagnosa otomatis pada network adapter	67
7.3.5 Setting DNS Server	68
7.3.6 Matikan firewall atau antivirus	72

BAB VIII Troubleshooting Network Bottleneck

8.1 Pendahuluan	73
8.2 Definisi Network Bottleneck	74
8.3 Troubleshooting Network Bottleneck	75

BAB IX Troubleshooting Quality of Service (QoS)

9.1 Pendahuluan	85
9.2 Definisi QoS	86
9.3 Tiga Tingkatan QoS	92
9.4 Troubleshooting QoS	94
Daftar Pustaka	99
Profil Penulis	103

Daftar Gambar

Gambar 1.1: Ilustrasi langkah-langkah troubleshooting jaringan	5
Gambar 2.1: Konfigurasi IP pada ethernet.....	8
Gambar 2.2: Detail konfigurasi IP Address pada perangkat	9
Gambar 2.3: Ping suatu host	10
Gambar 2.4: Ping suatu website	11
Gambar 2.5: Ping -t	11
Gambar 2.6: <i>Nslookup</i>	12
Gambar 2.7: <i>Tracert</i>	13
Gambar 2.8: <i>Pathping</i>	14
Gambar 2.9: Netstat -rn	15
Gambar 2.10: Netstat -an	16
Gambar 3.1: Indikator lampu pada <i>wireless router</i>	18
Gambar 3.2: <i>Control panel</i>	19
Gambar 3.3: Menambahkan <i>DNS server</i>	20
Gambar 3.4: Membuka halaman 192.168.0.1 pada <i>wireless router</i>	20
Gambar 3.5: Menu pada <i>system tools</i>	21
Gambar 3.6: Menu <i>reboot</i>	21

Gambar 3.7: Tombol <i>on/off wireless router</i>	22
Gambar 3.8: Mencabut kabel pada <i>wireless router</i>	22
Gambar 3.9: Menu <i>wireless MAC filtering</i>	23
Gambar 3.10: Menu <i>reboot</i> pada <i>wireless MAC filtering</i>	24
Gambar 3.11: Menu <i>setting</i>	24
Gambar 3.12: Menu <i>network and internet</i>	25
Gambar 3.13: Menu <i>device manager</i>	26
Gambar 3.14: Menu <i>network adapters</i>	26
Gambar 3.15: Menu <i>search drivers</i>	27
Gambar 3.16: Menu <i>virus and threat protection</i>	28
Gambar 3.17: Menu <i>disable proxy</i>	28
Gambar 3.18: Menu CMD	29
Gambar 3.19: Cara <i>flushdns</i>	29
Gambar 3.20: Menu <i>detecting problem</i>	31
Gambar 3.21: Menu <i>ipconfig</i>	32
Gambar 4.1: Perangkat <i>switch</i>	34
Gambar 4.2: Perangkat HDD NAS	38
Gambar 4.3: RAID	39
Gambar 4.4: Pemantauan <i>harddisk</i>	40
Gambar 4.5: Mendeteksi fungsi <i>harddisk</i>	40
Gambar 4.6: Perangkat <i>access point</i>	41
Gambar 5.1: Menyambungkan <i>wifi</i>	44
Gambar 5.2: Open menu CMD	44
Gambar 5.3: <i>Ipconfig\release</i>	45
Gambar 5.4: Menu <i>network and sharing center</i>	45

Gambar 5.5: <i>Wifi Properties</i>	46
Gambar 5.6: Menambahkan IP address	46
Gambar 5.7: Menu <i>network and sharing center</i>	47
Gambar 5.8: Menu <i>IP Version 4</i>	47
Gambar 5.9: Menambahkan <i>DNS server</i>	48
Gambar 5.10: Menu <i>network and sharing center</i>	48
Gambar 5.11: Menu <i>Wifi status</i>	49
Gambar 5.12: Menu <i>system setting</i>	49
Gambar 6.1: Perangkat <i>modem</i>	53
Gambar 6.2: <i>Forget</i>	54
Gambar 6.3 : Menu <i>control panel</i>	54
Gambar 6.4 : <i>Network and sharing center</i>	55
Gambar 6.5 : <i>Change adapter settings</i>	55
Gambar 6.6 : <i>Network connection</i>	56
Gambar 6.7: Menu <i>command prompt</i>	57
Gambar 6.8: Ping ke google.com	57
Gambar 6.9: Menu <i>administrative tools</i>	58
Gambar 6.10 : <i>Services</i>	58
Gambar 6.11 : <i>Services DHCP Client</i>	59
Gambar 6.12 : Restart dari menu <i>maintenance</i>	60
Gambar 6.13 : Masuk ke jaringan	61
Gambar 6.14 : <i>Wireless network properties</i>	61
Gambar 7.1: Menu start pada Windows	65
Gambar 7.2: Menu <i>command prompt</i> pada Windows	65
Gambar 7.3: <i>Command ipconfig /flushdns</i>	66

Gambar 7.4: Menu <i>change adapter options</i>	67
Gambar 7.5: Menu <i>control panel</i>	68
Gambar 7.6: Menu <i>diagnosa</i>	68
Gambar 7.7: <i>Ethernet properties</i>	69
Gambar 7.8: <i>Internet protocol version 4 properties</i>	70
Gambar 7.9: Mengisi IP address dan DNS.....	70
Gambar 7.10: Mengisi DNS.....	71
Gambar 8.1: <i>Bottleneck network topology</i>	74
Gambar 8.2: <i>Dashboard monitor network traffic</i>	77
Gambar 8.3: <i>Summary tab monitor network traffic</i>	78
Gambar 8.4: <i>Segmentasi network</i>	79
Gambar 8.5: <i>Content delivery network</i>	79
Gambar 8.6: <i>Virtual port channel</i> dengan dua port	82
Gambar 8.7: <i>Virtual port channel</i> dengan Cisco Nexus.....	82
Gambar 8.8: <i>Traditional three-tier data center design</i>	83
Gambar 8.9: <i>Spine and leaf topology</i>	83
Gambar 9.1: Perhitungan nilai <i>throughput</i>	88
Gambar 9.2: Perhitungan nilai <i>packet loss</i>	90
Gambar 9.3: Contoh penggunaan <i>command tracert</i> pada cmd.....	91
Gambar 9.4: <i>Ilustrasi Differentiated Service</i>	93
Gambar 9.5: Tampilan menu QoS router	94
Gambar 9.6: Contoh hasil <i>speedtest</i>	95
Gambar 9.7: Tampilan pengaturan prioritas yang simpel.....	95
Gambar 9.8: Contoh prioritas berdasarkan layanan	96
Gambar 9.9: Contoh prioritas berdasarkan <i>interface</i>	97

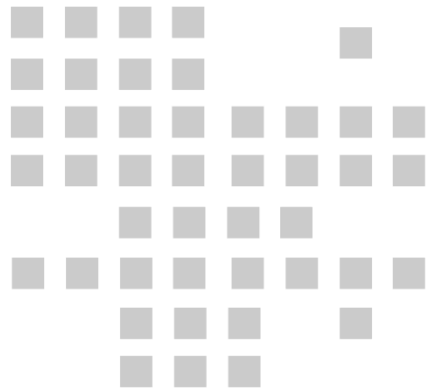
Gambar 9.10: Contoh prioritas berdasarkan IP Address	97
Gambar 9.11: Contoh prioritas berdasarkan MAC Address	98

Daftar Tabel

Tabel 9.1: Standar nilai <i>throughput</i> menurut TIPHONE	88
Tabel 9.2: Standar nilai <i>jitter</i> menurut TIPHONE	89
Tabel 9.3: Standar nilai <i>packet loss</i>	90
Tabel 9.4: Standar nilai <i>latency</i> menurut TIPHONE	91

BAB I

Pendahuluan



1.1 Latar Belakang

Komputer yaitu suatu mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima suatu informasi input digital yang kemudian diolah dan diprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memori dan menghasilkan suatu output berupa informasi (Pressman, 2001). Di lingkungan masyarakat sebuah komputer juga dapat dipergunakan untuk saling berbagi suatu informasi penting, untuk proses ini dapat terjadi dikarenakan komputer dapat terhubung dengan komputer lainnya agar dapat berkomunikasi ataupun saling berbagi untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Hal tersebut dapat dikatakan dalam kehidupan masyarakat yaitu jaringan komputer.

Mengingat sangat pentingnya suatu peranan jaringan pada komputer dalam kehidupan masyarakat, pengetahuan tentang suatu jaringan komputer pun menjadi hal yang sangat penting. Pengetahuan para pakar komputer memiliki peran penting yang dalam membangun suatu infrastruktur jaringan. Beberapa hal yang harus diketahui untuk membangun suatu jaringan

komputer serta *troubleshooting* permasalahan yang terjadi merupakan dasar yang harus diketahui setiap masyarakat. Penerapan pengetahuan dari para pakar komputer, menjadi sebuah sistem pakar yang akan membantu untuk mempermudah dalam mempelajari dan menganalisa permasalahan yang terjadi dalam jaringan komputer terutama pada jaringan LAN dan WAN. Pengetahuan akan *troubleshooting* jaringan komputer saat ini menjadi kebutuhan para pengguna jaringan, baik skala kecil maupun skala besar.

1.2 Pengertian Troubleshooting

Menurut pendapat ahli *troubleshooting* yaitu suatu istilah bahasa internasional atau disebut Bahasa Inggris yaitu merujuk kepada suatu penyelesaian masalah. Pada dasarnya *troubleshooting* yaitu suatu pencarian sumber masalah yang secara sistematis masalah yang telah dihasilkan dapat diselesaikan secara berkala (Henky, 2005).

Troubleshooting merupakan suatu singkatan dari TST yang mendefinisikan sebagai suatu proses untuk menangani suatu masalah dan juga proses untuk menangani penyebab suatu potensial dari sebuah masalah. Karena *troubleshooting* pada umumnya dapat digunakan dalam seluruh bidang baik dalam hal pendidikan maupun dunia pekerjaan, seperti halnya dalam suatu bidang pada komputer, administrasi sistem, maupun bidang elektronika dan kelistrikan (Oetomo, 2002).

Penulis mengambil suatu kesimpulan bahwa *troubleshooting* adalah suatu proses mengidentifikasi (*troubleshoot*), merencanakan dan menyelesaikan masalah atau kesalahan dalam perangkat lunak pada suatu perangkat sistem komputer dan jaringan.

1.3 Tujuan Troubleshooting

Tujuan dari adanya *troubleshooting* yaitu untuk menjaga suatu sistem atau suatu perangkat lunak dalam kondisi yang diinginkan, khususnya ketika ditemukan atau menunjukkan suatu masalah dalam perangkat tersebut. Seperti yang telah dijelaskan di atas, *troubleshooting* merupakan suatu

pendekatan sistematis yang dilakukan dalam satu fase atau lebih tergantung pada kompleksitas masalah.

Langkah awalnya yaitu melibatkan suatu identifikasi masalah yang diikuti dengan mencari suatu solusi untuk mengatasi masalah dan kemudian mengimplementasikan solusi tersebut. Karena banyaknya suatu alasan untuk masalah yang dihadapi akan membutuhkan solusi yang lebih kompleks. Seorang individu yang memecahkan masalah seperti itu mungkin menguji berbagai solusi untuk menghilangkan masalah atau kesalahan tersebut.

Tujuan utama dari *troubleshooting* atau dapat disebut suatu pemecahan masalah yaitu untuk mencari suatu permasalahan dengan cara mencari kemungkinan adanya permasalahan yang dihadapi dengan cara diteliti satu per satu. Jika telah melalui semua langkah di atas dan belum yakin akan masalahnya, segera masalah tersebut dievaluasi oleh seorang ahli (Mulyawan, 2019).

1.4 Cara Kerja Troubleshooting

Dalam *troubleshooting*, adapun cara kerja antara lain sebagai berikut :

1. Langkah pertama dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan mengumpulkan semua informasi tentang masalah yang didapat, sebagai contoh misalnya seperti perilaku yang tidak diinginkan atau kurangnya fungsionalitas yang diharapkan. Karena informasi penting lainnya termasuk ke dalam suatu gejala terkait dan keadaan khusus yang mungkin diperlukan untuk mereproduksi suatu masalah tersebut. Setelah masalah dapat diselesaikan dan bagaimana kemungkinan masalahnya dipahami, langkah selanjutnya yaitu memungkinkan untuk mengeliminasi atau menghilangkan komponen yang tidak perlu dalam suatu sistem dan memverifikasi bahwa masalah tersebut dapat berlanjut atau tidak, untuk mengesampingkan ketidakcocokan dan penyebab lainnya (pihak ketiga) yang dapat muncul.
2. Selanjutnya cara kedua yaitu dengan membuat asumsi masalah tetap ada, orang (*troubleshooter*) selanjutnya akan memeriksa penyebab masalah yang terjadi pada umumnya. Tergantung pada masalah yang

dihadapi dan bagaimana pengalaman pemecahan masalah yang mereka miliki dan mungkin memiliki beberapa ide. Juga dapat memeriksa suatu dokumentasi produk dan melakukan penelitian pada database pendukung atau melalui *search engine* atau mesin pencari. Jika penyebab umum tersebut dikesampingkan, pada pemecah suatu masalah dapat menggunakan proses yang lebih sistematis dan logis untuk memverifikasi suatu fungsi yang diharapkan dari bagian-bagian suatu sistem. Salah satu metode yang umum dan sering digunakan yaitu *Split-Half Troubleshooting Approach* (pendekatan pembelahan pemecahan masalah) dengan menggunakan metode tersebut, masalah yang dihasilkan dari sejumlah bagian yang mungkin secara seri, satu tes setengah jalan di garis komponen. Jika komponen tengah bekerja, yang satu pergi ke tengah bagian yang tersisa, mendekati akhir.

1.5 Metode Troubleshooting

Troubleshoot pada umumnya memerlukan 3 (tiga) metode untuk menunjukkan penyebab dari masalah yang terjadi dalam komputer dan sepenuhnya mengembalikan peralatan atau aplikasi ke kondisi operasional seperti berikut :

1. Mendiagnosa atau analisa kegagalan

Hal pertama yang harus dilakukan diagnosis atau analisis kegagalan, ini adalah proses metode dimana suatu produk atau mode kegagalan proses diselidiki. Dengan hal tersebutlah suatu perangkat atau proses yang dapat diambil secara terpisah atau diperiksa sesuai dengan bantuan alat diagnostik untuk memahami bagaimana suatu masalah atau cacat (*bug*), dapat berdampak pada operasi, serta keamanan pengguna.

2. Adanya suatu proses eliminasi

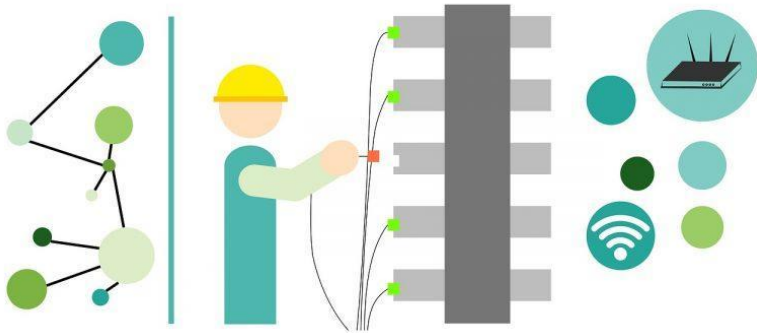
Pada tahap kedua yaitu proses eliminasi yaitu suatu metode penyelesaian masalah yang dapat memberikan solusi untuk disaring hingga mendapatkan hasil yang terbaik yang akan ditemukan. Berikut salah satu contoh dari suatu proses teknik pencarian *split-half*, hal ini merujuk pada suatu praktik dengan menghilangkan 50% dari sumber potensial dari suatu masalah hingga menentukan sumber utama dari

suatu masalah tersebut. Setelah menemukan suatu penyebabnya maka akan dapat teridentifikasi, masalahnya direplikasi, sehingga solusi dapat dipilih dan selanjutnya dapat diberikan.

3. Proses ataupun pemulihan

Pada tahapan yang terakhir yaitu suatu proses atau pemulihan dimana suatu solusi diterapkan untuk memperbaiki atau mengganti fungsi atau menggantikan suatu komponen yang bermasalah. Dapat dijelaskan dengan contoh seperti berikut yaitu seorang teknisi atau *troubleshooter* (pemecah masalah) harus dapat memverifikasi bahwa masalah telah sepenuhnya dapat diselesaikan dan tidak ada lagi suatu masalah yang dapat menyebabkan masalah kembali dimasa mendatang.

1.6 Langkah-langkah Troubleshooting



Gambar 1.1: Ilustrasi langkah-langkah troubleshooting jaringan (Eril, 2020)

Dalam suatu pembahasan teknologi ada beberapa cara umum yang dapat digunakan oleh seluruh IT Professional terutama yaitu IT Support. Beberapa langkah umum yang dapat dilakukan dalam memecahkan suatu masalah dalam melakukan *troubleshooting* (mencari suatu masalah) adalah sebagai berikut :

1. Mencari penyebab terjadinya suatu masalah yang dihadapi.
2. Mengumpulkan lebih banyak detail permasalahan yang ditemukan dan menghilangkan variabelnya.
3. Reproduksi masalahnya dengan mengembangkan suatu hipotesis serta penyebab utama dari masalah yang dihadapi.
4. Mencoba untuk memperbaiki berdasarkan dari hasil masalah yang ditemukan.
5. Melihat masalah yang terjadi apakah dapat diselesaikan dengan baik dan benar, jika memang belum maka hal yang harus dipersiapkan yaitu mempersiapkan rencana baru untuk menyelesaikan suatu masalah yang akan terjadi di masa mendatang.

BAB II

Troubleshooting Menggunakan Command Prompt

2.1 Pendahuluan

Command prompt adalah program bawaan dari Windows yang digunakan untuk mengemulasi kemampuan baris perintah yang tersedia pada MS-DOS. *Command prompt* digunakan untuk menterjemahkan baris perintah yang ada pada sistem operasi Windows. Baris perintah tersebut dapat digunakan untuk memecahkan dan menyelesaikan masalah yang terjadi.

Pada saat kita melakukan *troubleshooting* jaringan, baik di perangkat Windows ataupun perangkat lain, kita dapat juga menggunakan *command prompt* sebagai alat bantu dalam memecahkan dan menyelesaikan masalah dalam jaringan. Penggunaan *command prompt* cukup mudah, Anda hanya memberikan baris perintah sesuai dengan fungsi dari baris perintah yang akan Anda gunakan. Pada materi ini akan dijelaskan beberapa baris perintah yang dapat digunakan untuk melakukan *troubleshooting* baik dengan sistem operasi Windows atau perangkat lain.

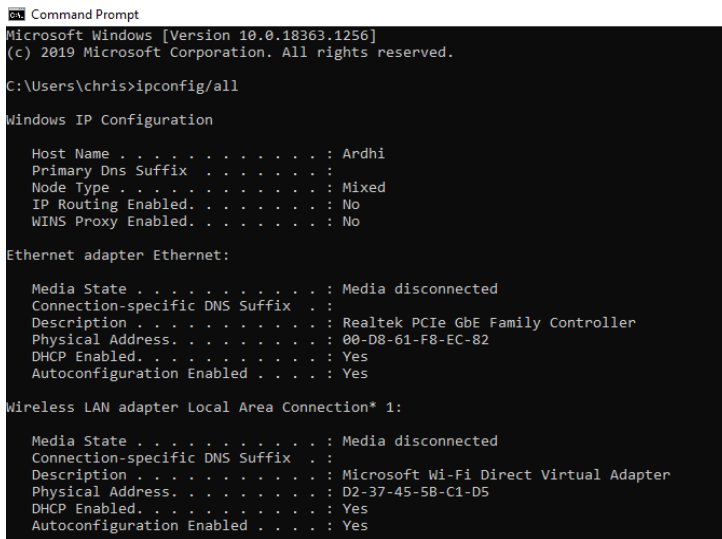
2.2 Troubleshooting Menggunakan Command Prompt

Dalam melakukan *troubleshooting*, salah satu *tools* yang kita gunakan yaitu *command prompt*. Ada beberapa *command* yang dapat kita gunakan untuk melakukan *troubleshooting* jaringan sebagai berikut:

2.2.1 Ipconfig

Ipconfig adalah salah satu perintah pada *command prompt* berfungsi untuk menampilkan sebuah konfigurasi IP komputer Anda dengan menggunakan *command* ini user dapat melihat konfigurasi apa saja yang sedang diatur oleh komputernya. Untuk melihat detail dari konfigurasi kita dapat menambahkan *attribut /all*.

Buka *command prompt* pada windows dengan cara, pada menu *search* ketik *cmd* maka akan muncul menu *command prompt*. Ketik *command ipconfig* atau *ipconfig/all*, maka akan muncul informasi konfigurasi IP address dari perangkat yang digunakan.



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1256]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chris>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : Ardhi
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Mixed
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address. . . . . : 00-D8-61-F8-EC-82
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Physical Address. . . . . : D2-37-45-5B-C1-D5
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Gambar 2.1: Konfigurasi IP pada ethernet

```

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 10:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . : 
    Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
    Physical Address. . . . . : D0-37-45-5B-C1-D5
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix . : 
    Description . . . . . : Realtek RTL8188EU Wireless LAN 802.11n USB 2.0 Network Adapter
    Physical Address. . . . . : D0-37-45-5B-C1-D5
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::d812:2ba6:c6ce:6fe9%12(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.9(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : Tuesday, January 5, 2021 3:02:47 PM
    Lease Expires . . . . . : Wednesday, January 6, 2021 3:02:47 PM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 131086149
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-DA-71-D6-00-D8-61-F8-EC-82
    DNS Servers . . . . . : fe80::1%12
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

```

Gambar 2.2: Detail konfigurasi IP Address pada perangkat

Pada gambar di atas terlihat detail IP Address pada perangkat yang terhubung. Jika kita menggunakan IP dinamis, maka router akan mengirimkan IP Address untuk perangkat yang kita gunakan.

2.2.2 Ping

Perintah Ping pada *command prompt* digunakan untuk mengecek status interkoneksi antar perangkat dari jaringan komputer yang terhubung atau status interkoneksi suatu website atau aplikasi (Ceng Giap, 2018).

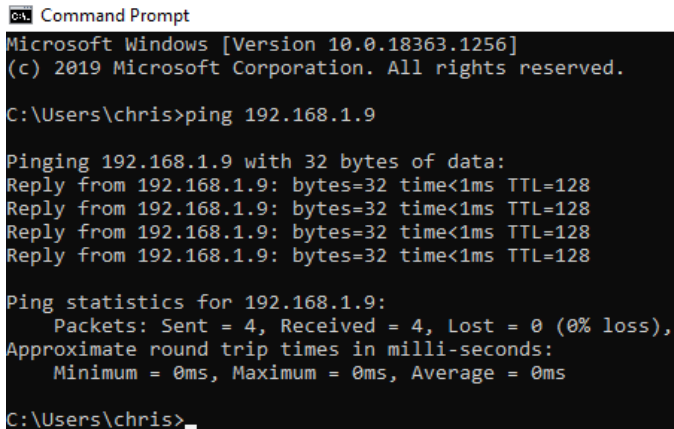
Ping juga dapat digunakan untuk proses instalasi IP address dengan format berikut ini:

- Ping IP address tujuan, untuk melakukan pengecekan konektifitas pada jaringan di suatu host. Contoh *command* : Ping 192.168.1.1
- Ping loopback, untuk melakukan pengecekan konektifitas diri sendiri. Contoh *command* : ping 172.1.1.1
- Ping nama domain, untuk melakukan pengecekan konektifitas pada suatu website. Contohnya : ping www.ubd.ac.id

Fungsi dari Ping

Berikut ini akan dijelaskan beberapa fungsi dari Ping (Rifzan, 2019):

- Mengetahui respon dari proses komunikasi yang dilakukan pada suatu host.
- Melakukan pengecekan permasalahan yang terjadi pada saat ada terjadi permasalahan konektifitas.
- Mengetahui kualitas dari jaringan yang digunakan.
- Monitoring status pada masing-masing host yang terhubung.
- Mengetahui status *up* atau *down* pada jaringan.
- Mengetahui waktu pengiriman paket data yang dikirimkan.



```
C:\ Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1256]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chris>ping 192.168.1.9

Pinging 192.168.1.9 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.9: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\chris>
```

Gambar 2.3: Ping suatu host

Command ping pada gambar di atas terlihat bahwa status koneksi dari host ke tujuan terhubung dengan baik.

Untuk melakukan pengecekan terhadap konektifitas suatu halaman website kita dapat menggunakan *command ping* seperti gambar di bawah ini:

```
CA Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.2.9200]
(c) 2012 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\UserPc>ping www.ubd.ac.id

Pinging ubd.ac.id [103.86.157.62] with 32 bytes of data:
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=28ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=25ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=36ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=83ms TTL=50

Ping statistics for 103.86.157.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 25ms, Maximum = 83ms, Average = 43ms

C:\Users\UserPc>
```

Gambar 2.4: Ping suatu website

Command *ping* pada gambar di atas terlihat bahwa status koneksi dari host ke website *www.ubd.ac.id* terhubung dengan baik.

Jika ingin melihat status konektifitas secara terus menerus kita dapat menambahkan atribut *-t* pada command *ping*.

```
CA Command Prompt - ping www.ubd.ac.id -t
C:\Users\UserPc>ping www.ubd.ac.id -t

Pinging ubd.ac.id [103.86.157.62] with 32 bytes of data:
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=31ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=27ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=26ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=24ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=30ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=31ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=20ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=60ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=75ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=20ms TTL=50
Reply from 103.86.157.62: bytes=32 time=27ms TTL=50
```

Gambar 2.5: Ping -t

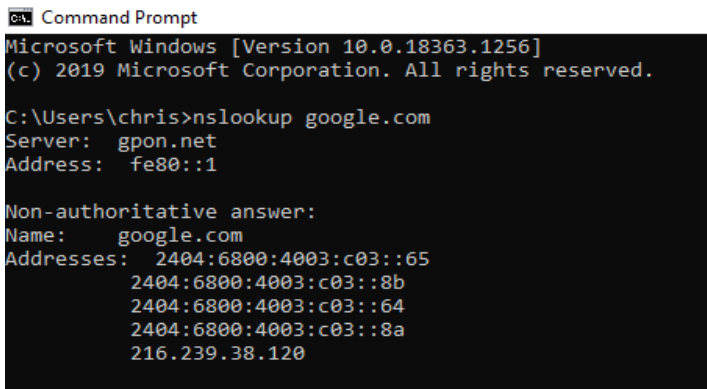
Jika tampilannya *reply* seperti di atas berarti itu menandakan PC kita terkoneksi dengan baik ke IP/host yang kita ping namun ada kalanya tidak terkoneksi juga dan berikut pesan-pesan yang akan muncul ketika Anda tidak berhasil melakukan ping :

- a. *Request Time Out* : pesan *echo reply* tidak diterima dalam waktu yang ditentukan atau bisa juga diartikan koneksi Anda terputus dan tidak dapat terhubung ke ip/host yang kita tuju.
- b. *Ping request could not find host* : PC kita tidak dapat menerjemahkan IP address, hal ini disebabkan DNS pada client masih belum benar-benar berkomunikasi / terkoneksi dengan baik.
- c. *Destination Host Unreachable* : paket yang dikirim ke alamat tujuan tidak sampai sepenuhnya. biasanya disebabkan oleh routing yang tidak tepat dalam mesin pencarian atau ada salah satu hop yang terputus atau PC kita tidak terhubung dengan jaringan yang stabil
- d. *TTL Expired in Transit* : jumlah hop yang telah sampai untuk berkomunikasi dengan server telah melebihi TTL (*Time To Live*)

2.2.3 Nslookup (Name server lookup)

Command Nslookup digunakan untuk mendiagnosa layanan DNS Server, melakukan query untuk memetakan suatu domain menjadi IP Address atau sebaliknya (Zam, 2011).

Command yang digunakan : *nslookup domain server*, contohnya *nslookup google.com*.



```

C:\> Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1256]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chris>nslookup google.com
Server:      gpon.net
Address:     fe80::1

Non-authoritative answer:
Name:       google.com
Addresses:  2404:6800:4003:c03::65
            2404:6800:4003:c03::8b
            2404:6800:4003:c03::64
            2404:6800:4003:c03::8a
            216.239.38.120
```

Gambar 2.6: *Nslookup*

Dari gambar di atas, terlihat bahwa dari domain server tersebut kita dapat melakukan pengecekan terhadap ip address yang digunakan oleh domain tersebut.

2.2.4 Tracert

Command yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah terkait mencari jalur *internetwork* yang dilalui oleh paket ke host yang dituju atau website, *tracert* ini juga berfungsi alat bantu untuk menemukan titik masalah pada koneksi jaringan yang dituju atau internet (Ceng Giap, 2018).

Command yang digunakan :

Tracert host tujuan, contohnya *tracert 192.168.1.1*

Tracert domain server, contohnya *tracert google.com*.

```
Command Prompt

C:\Users\chris>tracert google.com

Tracing route to google.com [216.239.38.120]
over a maximum of 30 hops:

  1  6 ms  *      2 ms  gpon.net [192.168.1.1]
  2  5 ms  6 ms    6 ms  36.71.64.1
  3  4 ms  10 ms   4 ms  153.0.252.180.in-addr.arpa [180.252.0.153]
  4  15 ms 15 ms  15 ms  194.190.240.180.in-addr.arpa [180.240.190.194]
  5  16 ms 17 ms  15 ms  193.190.240.180.in-addr.arpa [180.240.190.193]
  6  17 ms 16 ms  17 ms  82.205.240.180.in-addr.arpa [180.240.205.82]
  7  16 ms 16 ms  16 ms  226.49.125.74.in-addr.arpa [74.125.49.226]
  8  16 ms 18 ms  16 ms  27.243.85.209.in-addr.arpa [209.85.243.27]
  9  17 ms 17 ms  16 ms  177.234.14.72.in-addr.arpa [72.14.234.177]
 10  16 ms 16 ms  18 ms  any-in-2678.1e100.net [216.239.38.120]
```

Gambar 2.7: Tracert

Dari gambar di atas terlihat bahwa dari host ke tujuan (*google.com*) melalui beberapa jalur atau rute, kita dapat mengetahui jika ada jalur yang terputus pada saat kita gunakan command ini.

2.2.5 Pathping

Command pada windows yang digunakan untuk mengetahui konektifitas pada host tujuan atau internet dalam bentuk persentase pada titik tertentu sebuah alamat host atau website tujuan.

Command yang digunakan :

Pathping host tujuan, contohnya *Pathping* 192.168.1.9

```
ca. Command Prompt - pathping google.com
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1256]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chris>pathping 192.168.1.9

Tracing route to Ardhi [192.168.1.9]
over a maximum of 30 hops:
  0  Ardhi [192.168.1.9]
  1  Ardhi [192.168.1.9]

Computing statistics for 25 seconds...
      Source to Here   This Node/Link
Hop  RTT   Lost/Sent = Pct    Lost/Sent = Pct    Address
  0             0/ 100 = 0%        0/ 100 = 0%    Ardhi [192.168.1.9]
  1    0ms    0/ 100 = 0%        0/ 100 = 0%    Ardhi [192.168.1.9]

Trace complete.
```

Gambar 2.8: *Pathping*

2.2.6 Netstat

Kepanjangan dari *network* status, *command* ini digunakan untuk menampilkan statistik koneksi jaringan dari dan ke komputer yang digunakan seperti menampilkan *routing table*, menampilkan service yang berjalan pada PC Anda, dan menampilkan port protokol komunikasi yang sedang berjalan (Adi Putra, 2012).

Opsi yang digunakan : *netstat -rn* atau *netstat -an*

```

C:\Users\chris>netstat -rn

Interface List
=====
 8...00 d8 61 f8 ec 82 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
16...d2 37 45 5b c1 d5 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
14...d0 37 45 5b c1 d5 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
12...d0 37 45 5b c1 d5 .....Realtek RTL8188EU Wireless LAN 802.11n USB 2.0 Network Adapter
 1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.1.1      192.168.1.9       55
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link          127.0.0.1         331
127.0.0.1                  255.255.255.255 On-link          127.0.0.1         331
127.255.255.255            255.255.255.255 On-link          127.0.0.1         331
192.168.1.0                255.255.255.0   On-link          192.168.1.9       311
192.168.1.9                255.255.255.255 On-link          192.168.1.9       311
192.168.1.255              255.255.255.255 On-link          192.168.1.9       311
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          127.0.0.1         331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          192.168.1.9       311
255.255.255.255            255.255.255.255 On-link          127.0.0.1         331
255.255.255.255            255.255.255.255 On-link          192.168.1.9       311
=====
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
12      311 :::/0                  fe80::1
1       331 ::1/128                On-link
12      311 fe80::/64              On-link
12      311 fe80::d812:2ba6:c6ce:6fe9/128
On-link
1       331 ff00::/8                On-link
12      311 ff00::/8                On-link
=====
Persistent Routes:
None

```

Gambar 2.9: Netstat -rn

Dari gambar di atas terlihat status dari perangkat yang terhubung serta *routing table* dari jaringan yang terhubung.

```
cmd Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1256]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chris>netstat -an

Active Connections

    Proto Local Address           Foreign Address         State
    TCP    0.0.0.0:135              0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:445              0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:5040             0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49664            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49665            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49666            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49667            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49668            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    0.0.0.0:49669            0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    127.0.0.1:5939           0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    127.0.0.1:6463           0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    127.0.0.1:50230          127.0.0.1:50231         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50231          127.0.0.1:50230         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50232          127.0.0.1:50233         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50233          127.0.0.1:50232         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50235          127.0.0.1:50236         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50236          127.0.0.1:50235         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50260          127.0.0.1:50261         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50261          127.0.0.1:50260         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50723          127.0.0.1:50724         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50724          127.0.0.1:50723         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50784          127.0.0.1:50785         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50785          127.0.0.1:50784         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50787          127.0.0.1:50788         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50788          127.0.0.1:50787         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50808          127.0.0.1:50809         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50809          127.0.0.1:50808         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50813          127.0.0.1:50814         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50814          127.0.0.1:50813         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50834          127.0.0.1:50835         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:50835          127.0.0.1:50834         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:51085          127.0.0.1:51086         ESTABLISHED
    TCP    127.0.0.1:51086          127.0.0.1:51085         ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:139          0.0.0.0:0               LISTENING
    TCP    192.168.1.9:49678        40.119.211.203:443       ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:49690        104.93.126.213:443       CLOSE_WAIT
    TCP    192.168.1.9:49691        104.93.126.213:443       CLOSE_WAIT
    TCP    192.168.1.9:49700        104.93.126.213:443       CLOSE_WAIT
    TCP    192.168.1.9:50242        52.32.204.93:443         ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:50776        69.171.250.15:443        ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:50790        104.244.42.66:443        ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:51195        162.159.130.234:443      ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:51500        69.171.250.60:443        ESTABLISHED
    TCP    192.168.1.9:51586        69.171.250.35:443        ESTABLISHED
```

Gambar 2.10: Netstat -an

Dari gambar di atas terlihat status dari protokol komunikasi yang digunakan serta status dari konektifitas.

BAB III

Troubleshooting Wireless Router

3.1 Pendahuluan

Dalam melakukan *troubleshoot* pada *wireless router*, misalnya mengatasi pada wifi yang terhubung tapi tidak terkoneksi *internet*. Ketika bingung kita perlu mengetahui, bagaimana kita dapat mengetahui penyebab dari permasalahan tersebut. Apakah kita perlu mengetahui dasar cara kerja bagaimana *wireless router* itu dapat berfungsi? Tentu saja kita perlu mengetahui dasar dari pengetahuan mengenai apa kegunaan dari *router*.

3.2 Definisi Wireless Router

Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau *internet* menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai *routing*. *Router* berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan atau memiliki class IP berbeda untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya (Ceng Giap, 2018).

Router disebut sebagai peralatan jaringan yang meneruskan suatu paket data / informasi dan memilih rute terbaik untuk ditempuh untuk menyimpulkan data / informasi tersebut.

Fungsi *router* dan *wireless router* sudah pasti sama hanya saja *wireless router* dapat meneruskan jaringan tanpa kabel. Kegunaan jaringan *wireless* atau *nirkabel* sangat berguna terutama perangkat jaman sekarang yang biasanya menggunakan *wireless* seperti *handphone*, laptop, CCTV dan lain-lain. Oleh karena banyaknya penggunaan jaringan *wireless*, pastinya ada pula masalah yang biasa kita temui. Ketika menggunakan *wireless* salah satu masalahnya adalah koneksi Wifi terhubung tetapi tidak ada akses ke *internet*. Bagaimana kita mengatasi hal tersebut? Kita perlu melakukan beberapa cara agar *wireless router* tersebut dapat memiliki akses *internet*.

3.3 Troubleshooting Wireless Router

Berikut ini cara menangani permasalahan pada *wireless router* misalnya wifi yang terhubung tapi tidak mendapatkan koneksi *internet*:

3.3.1 Melakukan pengecekan lampu indikator

Cara ini dapat dilakukan untuk melihat apakah ada masalah pada *wireless router* terhadap jaringan yang terhubung jika salah satu indikator lampunya mati maka terjadi masalah pada jaringan *router* anda.

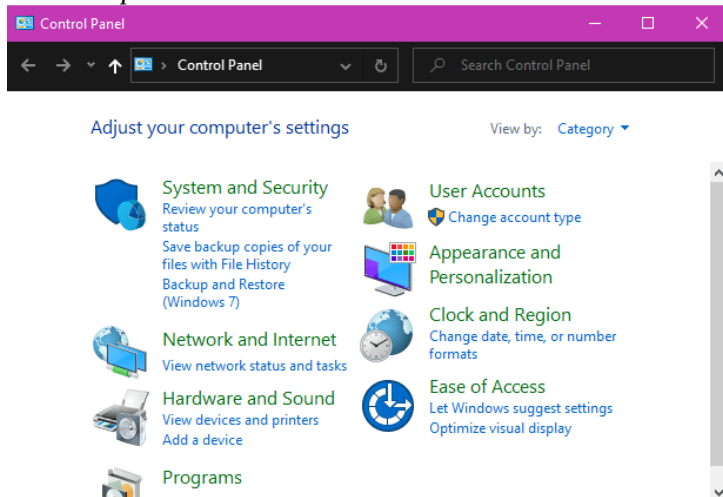


Gambar 3.1: Indikator lampu pada *wireless router* (Koubou, 2021)

3.3.2 DNS

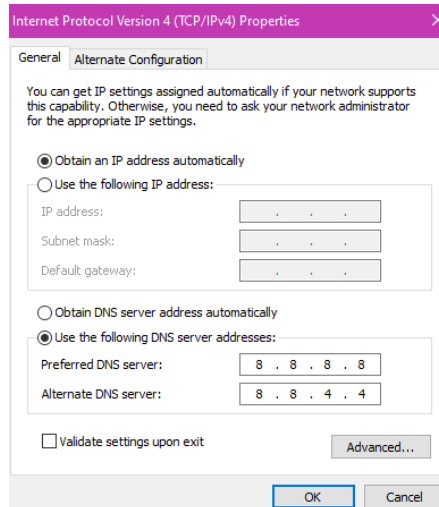
Penggunaan DNS, pastikan pengguna mengecek terlebih dahulu DNS yang digunakan karena DNS juga dapat menyebabkan salah satu masalah yang kita alami yaitu tidak bisa menggunakan akses *internet*. Jika pengguna tidak menggunakan DNS coba gunakanlah DNS Google. Bagaimana cara mengecek DNS serta mengubahnya, ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Klik start pada windows.
2. Ketik *control panel*.



Gambar 3.2: *Control panel*

3. Klik menu *network and internet > network and sharing center*.
4. Cek pada bagian wifi yang terhubung kemudian klik pada bagian ipv4, lalu isi pada bagian DNS isikan 8.8.8.8 dan 8.8.4.4 lalu klik ok.

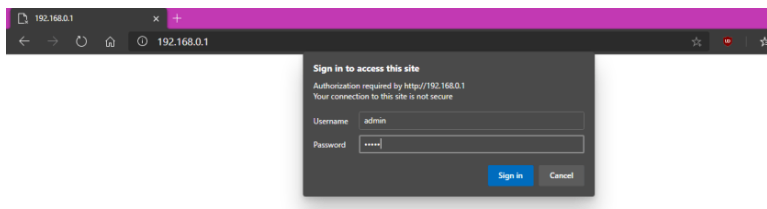


Gambar 3.3: Menambahkan *DNS* server

3.3.3 Reboot router

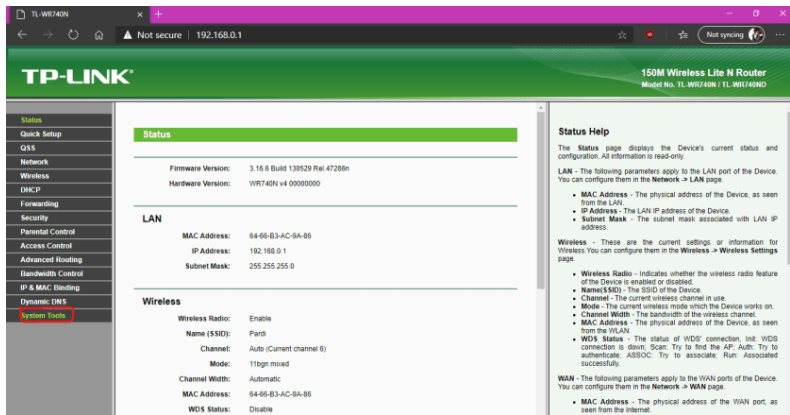
Reboot router bilamana pengguna tidak bisa mengakses *internet*. Biasanya digunakan untuk *refresh* jaringan *internet* pengguna agar *internet* yang sebelumnya tidak merespon atau *crash* dapat kembali merespon, bagaimana caranya mereset *router* dengan benar, ikuti langkah-langkah berikut ini :

1. Buka browser yang biasa anda gunakan lalu ketik 192.168.0.1



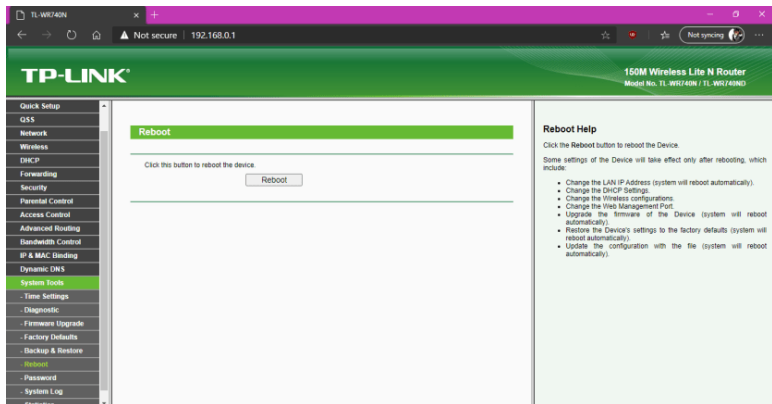
Gambar 3.4: Membuka halaman 192.168.0.1 pada *wireless router*

2. Kemudian masukan *username* dan *password router* lalu enter
3. Masuk pada bagian *System tools*



Gambar 3.5: Menu pada *system tools*

4. Lalu buka menu *reboot* dan klik tombol *reboot*



Gambar 3.6: Menu *reboot*

Atau dapat juga melakukan *reboot* pada fisik *router* dengan cara:

Cara ini merupakan salah satu cara yang mudah agar anda dapat terhubung kembali ke *wireless router* anda, caranya cukup mudah hanya dengan menekan tombol ON/OFF.



Gambar 3.7: Tombol *on/off* wireless router (Koubou, 2021)

Atau anda juga dapat mencabut kabel pada *wireless router* anda selama beberapa menit.



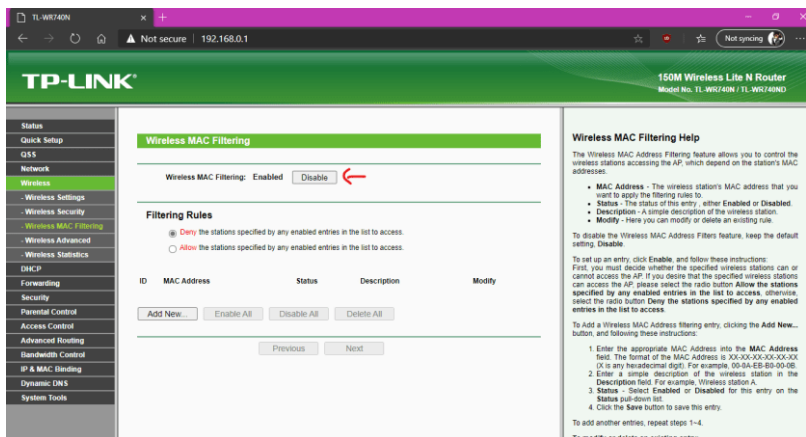
Gambar 3.8: Mencabut kabel pada *wireless router* (Koubou, 2021)

Jika anda memiliki modem terpisah, anda mungkin juga ingin mencoba mencabut kabel daya modem anda dan menyambungkannya kembali setelah beberapa detik.

3.3.4 Perangkat pengguna diblokir oleh router

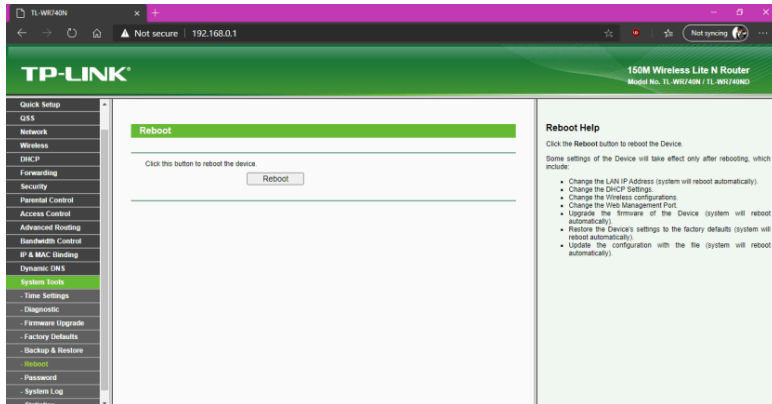
Bagaimana bila pengguna tidak bisa berselancar di dunia maya karena ternyata perangkat yang digunakan telah diblokir oleh router, misalnya orang tua kamu memblokir jaringan karena terlalu sering menggunakan *internet*, atau sampai lupa waktu. *Internet* memang sangat membantu pekerjaan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, bagaimana cara kita menyikapi hal tersebut. Berikut ini adalah cara membuka blokir akses perangkat :

1. Login akses *router* kamu.
2. Buka pengaturan *wireless > Wireless MAC Filtering*.
3. Lalu *disable Wireless MAC Filtering*.



Gambar 3.9: Menu *wireless MAC filtering*

4. Pastikan *MAC address* yang ada list di delete.
5. Lalu lakukan *reboot* agar settingan yang sebelumnya diubah bisa digunakan.

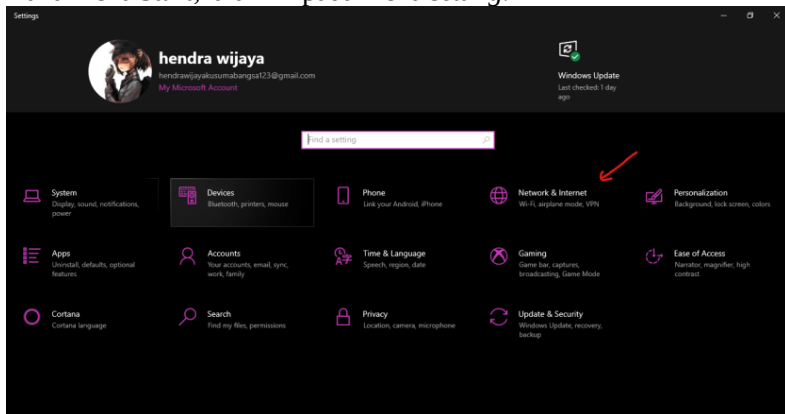


Gambar 3.10: Menu *reboot* pada *wireless MAC filtering*

3.3.5 Reset network

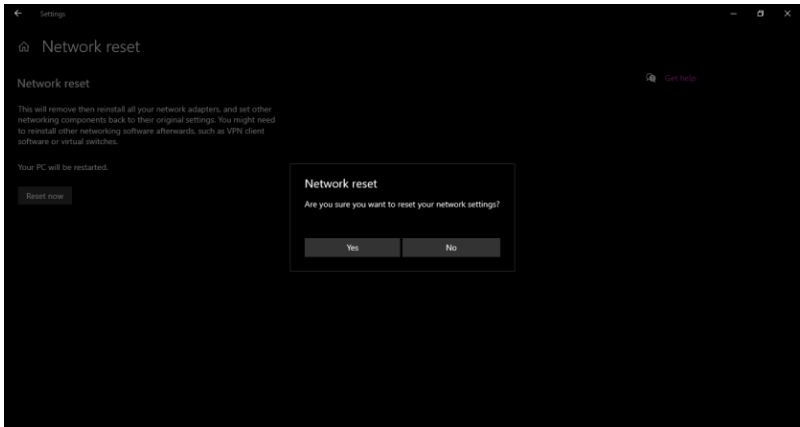
Reset network digunakan untuk memperbaharui *network* agar lebih *fresh* kembali untuk mengurangi dampak dari penumpukan pada *cache network* sebelumnya. Bagaimana caranya mereset *network* dengan benar, pengguna dapat melakukan langkah-langkah berikut ini :

1. Buka menu *Start*, lalu klik pada menu *setting*.



Gambar 3.11: Menu *setting*

2. Buka menu *network and internet*.



Gambar 3.12: Menu *network and internet*

3. Buka pada menu *reset network > reset now > Yes*.

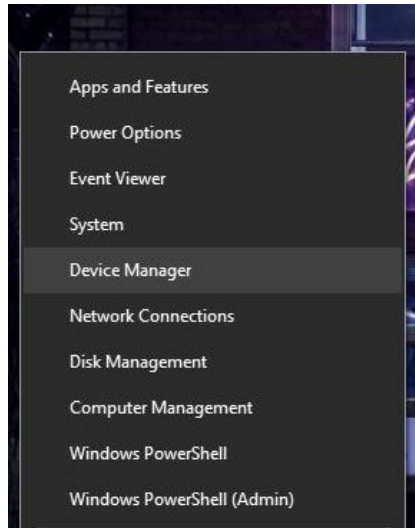
Selain melakukan *reset network* melalui menu *network and internet setting* pada *system windows*, anda juga dapat mereset pengaturan pada *router* anda ke *default setting* melalui fisik *router*. Untuk melakukannya anda dapat menekan tombol *reset* selama beberapa detik agar kembali ke pengaturan awal.

Setelah anda *reset router*, anda harus mengkonfigurasi ulang *router* anda setelah ini, termasuk mengatur nama jaringan *wireless* beserta passwordnya ulang.

3.3.6 Driver Wifi

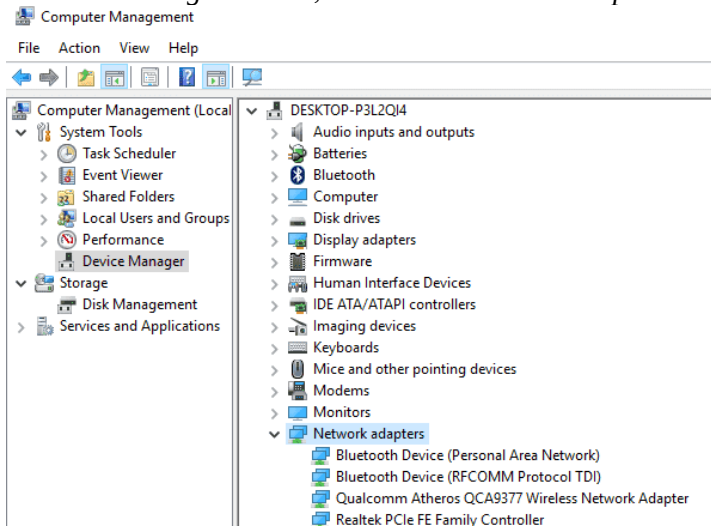
Driver wifi yang bermasalah bisa saja menjadi salah satu hal penyebab tidak dapat terkoneksi ke *internet*. Tentu saja hal itu tidak dapat dibiarkan begitu saja, oleh karena itu perlu cara memperbaiki *driver wifi* yang bermasalah. Berikut ini langkah-langkah untuk melakukan perbaikan dari *driver wifi* :

1. Pada menu start klik kanan dan klik *device manager*.



Gambar 3.13: Menu *device manager*

2. Setelah *device manager* muncul, carilah menu *network adapters*



Gambar 3.14: Menu *network adapters*

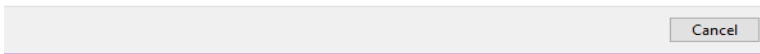
3. Carilah nama *wireless network* kemudian klik kanan dan pilih *update driver*

How do you want to search for drivers?

→ Search automatically for updated driver software
Windows will search your computer and the Internet for the latest driver software for your device, unless you've disabled this feature in your device installation settings.



→ Browse my computer for driver software
Locate and install driver software manually.



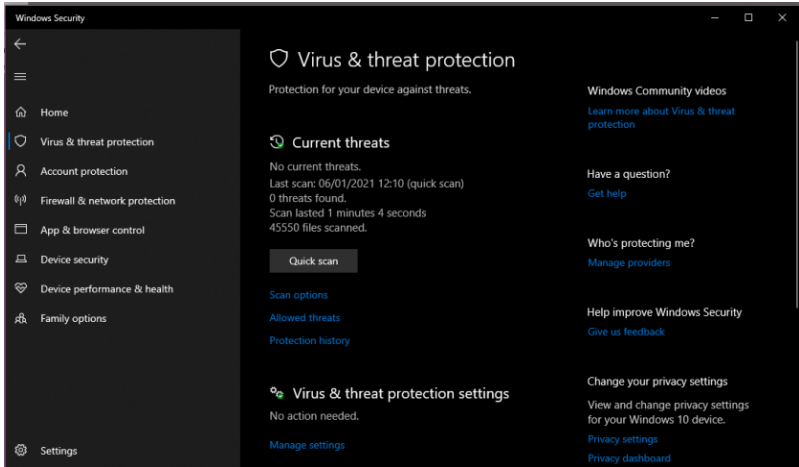
Gambar 3.15: Menu *search drivers*

4. Ketika muncul menu pilihan, pilih “*Search automatically for updated driver software*” lalu tunggu hingga Selesai.

3.3.7 Virus

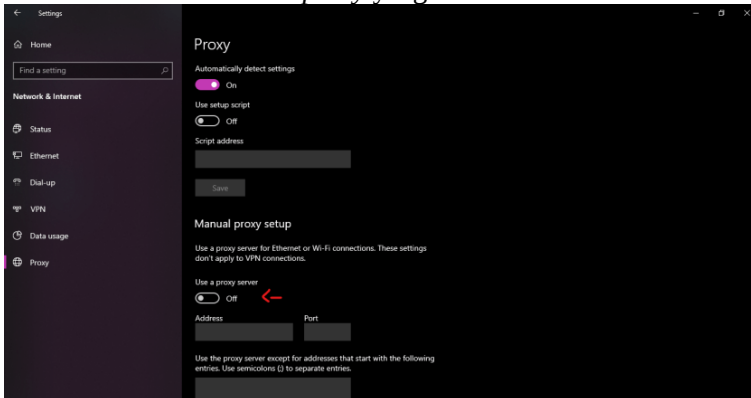
Bagaimana bila semua cara yang dilakukan di atas tidak berhasil, berarti ada kemungkinan besar bahwa komputer yang kamu gunakan terkena serangan virus. Apakah virus dapat membuat kita tidak dapat mengakses *internet* ?, tentu saja bisa, varian virus sejenis *malware* dapat membuat komputer kamu tidak dapat berselancar di dunia maya. Virus *malware* tersebut dapat mengubah DNS pada komputer, mengubah *proxy* sehingga memblokir semua aktivitas yang berkaitan dengan *internet*. Lalu bagaimana caranya agar kita dapat mengakses *internet* kembali ? Berikut adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasinya:

1. Hal yang harus dilakukan di awal adalah dengan cara scan komputer kamu dengan antivirus, setelah terdeteksi lakukan eksekusi karantina virus tersebut dan menghapusnya.



Gambar 3.16: Menu *virus and threat protection*

2. Pastikan untuk mematikan *proxy* yang telah diubah oleh virus tersebut.



Gambar 3.17: Menu *disable proxy*

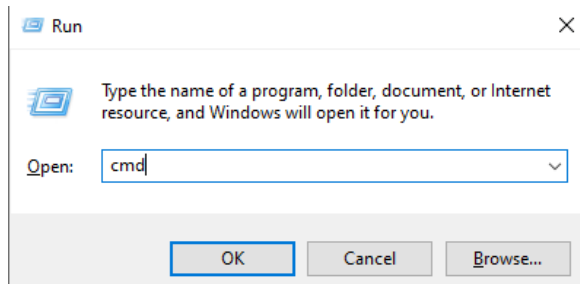
3.3.8 Bersihkan cache pada DNS

Cache DNS merupakan *log digital* dari semua situs web yang anda kunjungi, menawarkan browser anda pintasan untuk memuat laman web yang pernah anda kunjungi sebelumnya dengan cepat. Namun *cache* anda dapat

menimbulkan masalah teknis jika ada kesalahan di tempat penyimpanan atau jika iklan pop-up atau *malware online* telah memasukkan URL ke *cache* anda tanpa diundang.

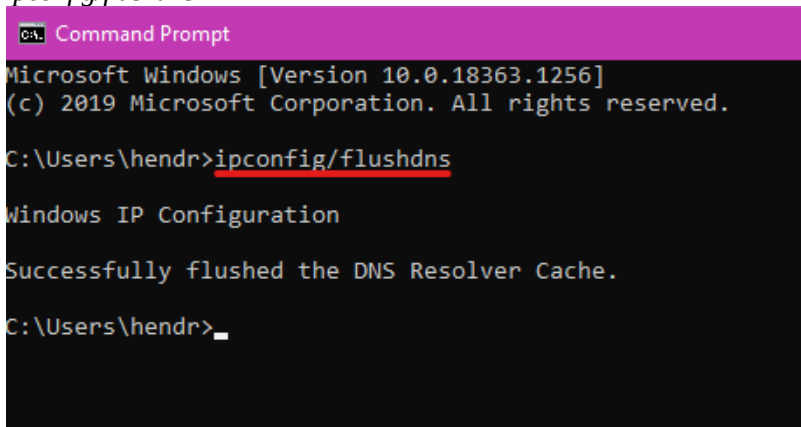
Berikut adalah cara untuk membersihkan *cache* pada DNS:

1. Buka *command prompt* dengan menggunakan *shortcut* Win + R atau ketikan CMD.



Gambar 3.18: Menu CMD

2. Command `ipconfig/flushdns`
Untuk merefresh *cache DNS* dengan menggunakan CMD, ketikan `ipconfig/flushdns`



Gambar 3.19: Cara *flushdns*

3. Hal terakhir yaitu merestart komputer anda setelah melakukan semua langkah-langkah.

3.3.9 Periksa overheating pada wireless router

Sesekali cobalah untuk cek *router* anda apakah suhunya terlalu panas atau tidak, untuk memastikan agar tidak terjadi kendala yang mengakibatkan *router* anda menjadi tidak berfungsi secara optimal atau rusak.

3.3.10 Memastikan posisi router

Anda harus memastikan posisi *router* terdapat pada tempat yang tidak terhalangi misalnya, tidak ada benda atau alat yang dapat menghalangi sinyal *nirkabel*, terutama benda logam besar atau perangkat yang dapat mengganggu, seperti gelombang mikro dan beberapa jenis telepon tanpa kabel, atau tempat yang terlalu jauh dan tertutup tembok yang dapat menghalangi sinyal.

Anda juga harus memastikan bahwa antena *router* diposisikan secara vertikal dari pada horizontal, antena vertikal akan memberi Anda cakupan area terbesar.

3.3.11 Matikan software antivirus atau firewall

Coba matikan perangkat lunak antivirus atau *firewall* anda. Perlindungan antivirus yang salah dikonfigurasi terkadang dapat mengganggu koneksi Wifi anda.

Selain itu, jika memungkinkan, jalankan antivirus untuk melihat apakah ada *malware* yang masuk ke komputer anda. Bisa jadi virus telah masuk ke sistem anda dan mengacaukan jaringan.

3.3.12 Gunakan kabel ethernet yang berbeda

Jika Anda memiliki kabel *ethernet* cadangan, tukarkan dengan yang saat ini dicolokkan ke modem dan *router* anda dan lihat apakah ada perbedaan.

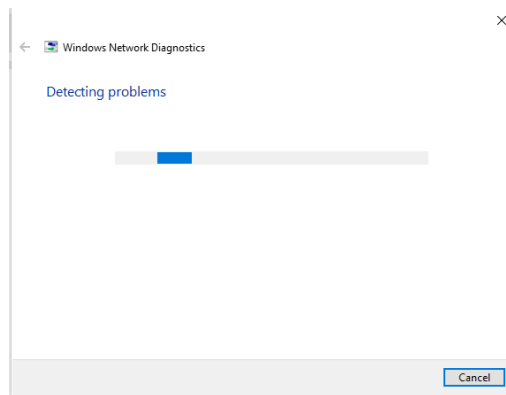
Kabel tidak bertahan selamanya, dan bisa jadi kabel *ethernet* anda saat ini telah gagal dan perlu diganti. Pastikan kabel anda terpasang dengan benar sesuai dengan tempatnya dan tidak longgar.

3.3.13 Coba di devices yang berbeda

Jika anda dapat menjelajahi web dengan laptop anda, tetapi tidak dapat terhubung dengan ponsel cerdas anda atau PC lain, periksa pengaturan jaringan perangkat yang bermasalah.

Untuk ponsel cerdas, buka pengaturan Wi-Fi anda dan pastikan Wi-Fi diaktifkan dan anda terhubung ke SSID yang benar menggunakan kata sandi keamanan yang benar. Pastikan mode pesawat dinonaktifkan dan waktu serta tanggal Anda benar.

Untuk klien Windows, pastikan saklar Wifi dihidupkan, dan perangkat tidak dalam mode pesawat. Klik kanan pada ikon jaringan di sistem anda dan pilih *Troubleshoot Problems* untuk menjalankan rutinitas *Windows Network Diagnostic*.

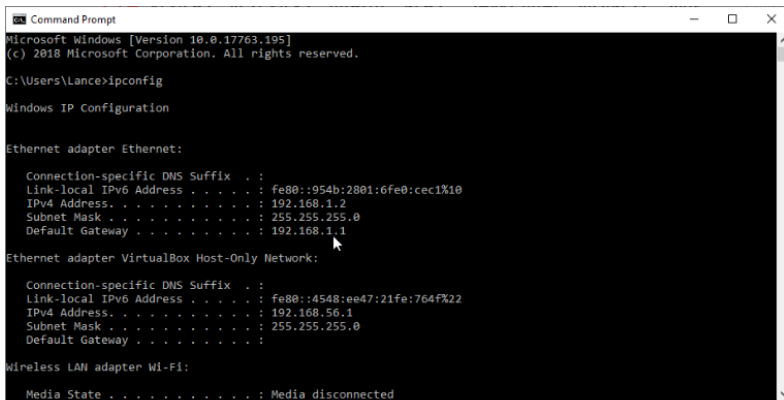


Gambar 3.20: Menu *detecting problem*

Selain itu, periksa pengaturan adaptor jaringan anda untuk memastikan bahwa adaptor berfungsi dengan baik dan menggunakan driver terbaru.

3.3.14 Memeriksa ulang konfigurasi pada wireless router

Buka *command prompt* pada *windows* anda, lalu ketikan *Ipconfig*



```
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.195]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Lance>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::954b:2801:6fe0:cec1%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::4548:ee47:21fe:764f%22
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 

Wireless LAN adapter WI-Fi:

    Media State . . . . . : Media disconnected
```

Gambar 3.21: Menu *ipconfig*

Perhatikan *Default Gateway* pada *ethernet* atau *WI-FI* anda, itu merupakan *Ip Address Router* anda. Kemudian ketikan pada browser untuk melihat apakah settingan pada *router* anda sudah benar.

3.3.15 Hubungi penyedia layanan *internet*

Terkadang mungkin ada miss komunikasi antara modem, *router* dan jaringan *ISP* anda, terutama jika anda memiliki peralatan dengan menyewa dari perusahaan *internet*. Solusi terbaik dalam hal ini adalah menghubungi penyedia *internet* anda dan menanyakan apa masalahnya.

Kemungkinan departemen dukungan teknis *ISP* akan memberi anda jawaban yang jelas tentang apakah layanan mereka bermasalah atau tidak. Jika ada masalah di mana modem tidak dapat berkomunikasi dengan baik ke jaringan, *ISP* dapat menyetel ulang sistem agar dapat tersambung kembali pada jaringan.

BAB IV

Troubleshooting Pada Level Fisik

4.1 Pendahuluan

Suatu komputer dapat dihubungkan ke komputer lain karena adanya perangkat jaringan yang bertindak sebagai jembatan antara dua komputer tersebut. Berbagai perangkat jaringan komputer yang berperan penting dalam pembuatan jaringan. Misalnya, *switch*, *bridge*, *router*, dll. Kelalaian pengguna perangkat jaringan dapat menyebabkan kerusakan. Oleh karena itu, rutin memeriksa untuk menghindari kerusakan pada perangkat jaringan.

4.2 Perangkat Jaringan, Masalah dan Solusi

Pada bab ini, penulis akan membahas tentang kerusakan pada perangkat jaringan serta cara mengatasinya. Berikut ini adalah perangkat jaringan dan masalah yang sering muncul beserta cara mengatasinya :

4.2.1 Switch

Switch adalah penghubung satu atau lebih perangkat komputer untuk saling bertukar data, menerima, mengolah dan meneruskan data ke perangkat yang dituju (Prawiro, 2019).



Gambar 4.1: Perangkat *switch* (Prawiro, 2019)

Meski terbilang andal, masalah sering terjadi pada jaringan LAN akibat *switch* yang digunakan. Berikut ini, berbagai masalah pada *switch* :

a. *Port switch* rusak

Disebabkan oleh korsleting pada konektor kabel.

b. *Switch* sering hang

Disebabkan oleh adanya arus bocor dan penggunaan *switch* yang cukup lama.

c. Tidak berfungsinya fitur-fitur pada *switch*

Kegagalan fungsi penting (seperti VLAN dan fungsi redundansi) secara tiba-tiba. Kegagalan fungsi redundansi akan menyebabkan *looping* pada *switch*. Kegagalan fungsi VLAN untuk beroperasi secara normal akan menyebabkan semua sistem menjadi lumpuh. Segmen LAN yang berbeda yang pada awalnya dapat berkomunikasi satu sama lain tidak akan dapat berkomunikasi, sistem keamanan akan menjadi rapuh, dan koneksi antar VLAN tertentu tidak akan berfungsi dengan baik.

Cara mengatasi masalah *switch* yaitu :

a. Memastikan listrik sesuai dengan standar.

- b. Tidak melebihi batas kemampuan *switch*.
- c. Suhu ruangan tempat *switch* berada harus cukup dingin.
- d. Periksa sambungan kabel dan konektor kabel.

4.2.2 LAN (*Local Area Network*)

LAN adalah jaringan komputer dengan jangkauan jaringan terbatas. Misalnya jaringan komputer di kantor, sekolah, rumah atau hanya dalam satu ruangan.

Saat membentuk jaringan LAN, berbagai masalah akan muncul. Biasanya masalah bersumber dari kondisi hardware jaringan komputer yang digunakan. Berikut masalah yang sering terjadi :

- a. Kerusakan pada kabel dan konektor jaringan

- 1) Kabel terjepit.
- 2) Kabel digigit hewan pengerat (tikus).
- 3) Kualitas kabel jelek (tidak original/asli).
- 4) Konektor terlepas.
- 5) Penyusunan kabel yang salah.

- b. *Local Area Connection* yang tidak muncul

Adaptor jaringan *nirkabel* dan *driver* tidak diinstal dengan benar sehingga di dalam indikator LAN tidak muncul.

- c. Ikon LAN tidak berkedip

Konektor LAN tidak terpasang dengan benar, atau HUB dan *switch* yang tidak berfungsi atau rusak.

- d. Proses transmisi data yang lambat

Terjadi karena server sedang sibuk. Pada saat tertentu, jaringan akan menjadi sibuk, sehingga aliran data sangat padat. Hal ini akan memperlambat proses transfer data.

- e. Sering mengalami kegagalan server
 - 1. Server terlalu sibuk
 - 2. Kapasitas server melebihi batas
 - 3. Terkena virus-virus

Cara mengatasi masalah LAN yaitu :

- a. Mengganti kabel yang original,
- b. Melakukan pemasangan ulang *network wireless adapter*,
- c. Menginstall ulang *driver adapter network*,
- d. Mencabut dan memasang kembali konektor LAN,
- e. Periksa HUB dan *switch*,
- f. Membatasi waktu untuk melakukan akses informasi,
- g. Meng-upgrade server dan hardware jaringan,
- h. Membersihkan server dari *malware* dan program lain yang mencurigakan,
- i. *Restart server*.

4.2.3 Router

Router adalah perangkat jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan satu atau lebih network yang berbeda agar dapat mengirimkan paket data ke penerima melalui jaringan atau *internet* (Ceng Giap, 2018).

Dilihat dari kondisi *hardware* atau *router* itu sendiri, masalah *router* disebabkan oleh berbagai aspek, yaitu :

- a. Penggunaan jangka panjang akan menyebabkan kelelahan *router*. Selain itu, *bug* dalam *firmware* dapat memakan banyak memori atau menyebabkan kernel rusak.
- b. *IP address* yang sama atau *router* tidak memiliki *IP address* akan mengakibatkan rusaknya koneksi.
- c. *Router* terlalu panas dan tempat keberadaan *router* yang tertutup mengakibatkan macet.

Cara mengatasi masalah *router* yaitu :

- a. *Restart router*,
- b. Memastikan kabel terpasang dengan benar,
- c. Ubah posisi *router*,
- d. Reset *router*,
- e. *Update firmware router*,
- f. Cek suhu *router*,
- g. Meletakkan *router* di tempat ruangan terbuka atau suhu yang cukup dingin,
- h. Membeli *router* baru.

4.2.4 NAS (*Network Attached Storage*)

NAS adalah perangkat penyimpanan yang terhubung ke jaringan, yang dapat menyimpan dan mengambil data untuk pengguna jaringan dan klien heterogen yang sah dari lokasi terpusat (Review, 2018).

Beberapa kerusakan umum yang sering terjadi, yaitu :

- a. Harddisk tidak terbaca.
- b. Mati total.
- c. Tidak bisa masuk system.
- d. Panas saat operasi/dinyalakan.

- e. Konektor lemah.
- f. *Board error*.
- g. Fan mati/tidak berputar.

Cara mengatasi masalah **NAS**, yaitu :

- a. Menggunakan HDD NAS

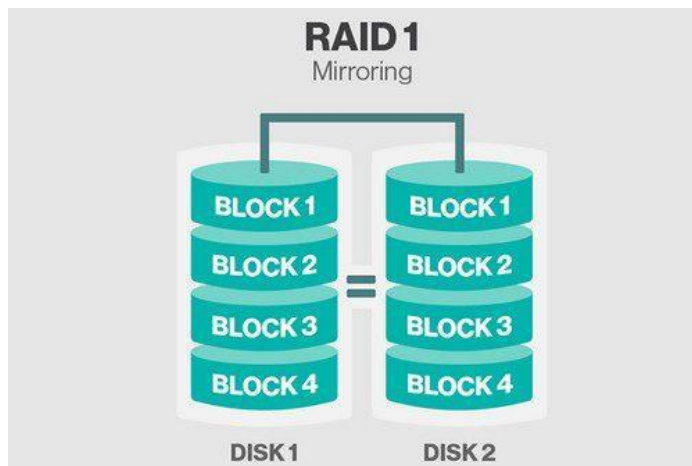
Dapat mengurangi kemungkinan hilang atau rusaknya data.



Gambar 4.2: Perangkat HDD NAS (Review, 2018)

- b. Opsi RAID memberikan perlindungan tambahan

RAID adalah fungsi dari NAS, NAS akan memproses dua HDD atau lebih pada saat yang sama untuk meningkatkan kinerja atau melindungi data.



Gambar 4.3: RAID (Review, 2018)

c. Pantau status HDD NAS

Pengguna harus turut serta mencegah hilangnya data internal NAS akibat kerusakan media internal NAS. Pengguna dapat memantau status HDD di NAS sebulan sekali.

d. S.M.A.R.T: mendeteksi gejala kerusakan hard disk

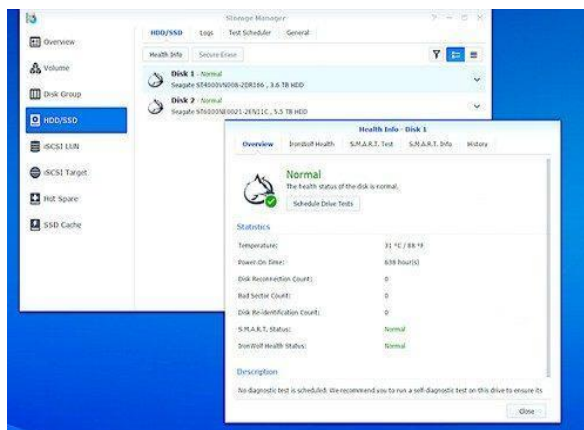
Pemantauan status HDD dapat dilakukan melalui S.M.A.R.T (*self-monitoring, analyzer and reporting technology*). Metode ini akan membaca sekitar 20 parameter dan menentukan status HDD berdasarkan parameter yang ada.

ID	Current	Worst	Threshold	Data	Status
(01) Raw Read Error Rate	200	200	51	0	ok
(03) Spin Up Time	165	125	21	4708	ok
(04) Start/Stop Count	100	100	0	237	ok
(05) Reallocated Sector Count	172	172	140	224	warning
(07) Seek Error Rate	200	200	0	0	ok
(09) Power On Hours Count	99	99	0	777	ok
(0A) Spin Retry Count	100	100	0	0	ok
(0B) Calibration Retry Count	100	100	0	0	ok
(0C) Power Cycle Count	100	100	0	223	ok
(C0) Unsafe Shutdown Count	200	200	0	56	ok
(C1) Load Cycle Count	198	198	0	7278	ok
(C2) Temperature	106	101	0	41	ok
(C4) Reallocated Event Count	1	1	0	213	warning
(C5) Current Pending Sector	198	192	0	361	warning
(C6) Offline Uncorrectable	200	196	0	0	ok
(C7) Ultra DMA CRC Error Count	200	200	0	0	ok
(C8) Write Error Rate	200	1	0	0	ok

Gambar 4.4: Pemantauan harddisk (Review, 2018)

e. Seagate IHM: Fungsi deteksi canggih

IHM adalah fungsi perangkat lunak yang dapat mendeteksi potensi kerusakan, mencegah dan merekomendasikan intervensi pengguna untuk melindungi HDD dari kerusakan.



Gambar 4.5: Mendeteksi fungsi harddisk (Review, 2018)

4.2.5 Access Point

Access Point adalah sebuah perangkat dalam jaringan komputer yang dapat digunakan untuk membuat jaringan nirkabel yang bersifat lokal atau disebut *Wireless Local Area Network (WLAN)* (Baktikominfo, 2018).



Gambar 4.6: Perangkat *access point* (Baktikominfo, 2018)

Beberapa faktor yang menghalangi anda untuk terhubung ke jaringan nirkabel (Wifi) serta cara mengatasinya, yaitu :

a. WiFi tidak terdeteksi

- 1) Periksa tegangan output adaptor yang mensuplai tegangan ke perangkat *wireless access point* menggunakan *multitester*. Jika tidak sesuai, maka ganti adaptor baru. Biasanya besar tegangan outputnya adalah 5V DC atau 12V DC.
- 2) Pastikan nama SSID tidak disembunyikan.
- 3) Pastikan perangkat *wireless* menyala dan sudah terinstall *driver* dengan benar.

b. WiFi terdeteksi namun tidak dapat terkoneksi ke perangkat *Wireless Access Point*

- 1) Pastikan *password* yang dimasukkan sudah benar.

- 2) Berada dalam jangkauan koneksi.
 - 3) Cabut dan pasang kembali perangkat *wireless access point*.
 - 4) *Restart* PC.
- c. Terkoneksi dengan WiFi namun tidak bisa *browsing Internet*
- 1) Pastikan pembayaran ke jasa layanan *internet* sebelum jatuh tempo
 - 2) Melakukan pembaharuan IP Address dengan perintah *command prompt*
- d. Koneksi putus-putus
- 1) *Restart modem atau router*
 - 2) Ganti kabel
 - 3) Membersihkan debu-debu di LAN Card
 - 4) Menghubungi penyedia layanan *internet*
- e. Kerusakan pada *hardware* atau *software driver* yang *outdated*
- 1) Melakukan diagnosis dari pengaturan bawaan vendor perangkat *wireless* tersebut.
 - 2) Pastikan Windows yang dipakai mempunyai *driver* dengan versi terbaru dari *wireless adapter*.
 - 3) *Upgrade firmware wireless AP* dengan *firmware* terbaru dari vendor.

BAB V

Troubleshooting Unidentified Network Pada Windows 10

5.1 Pendahuluan

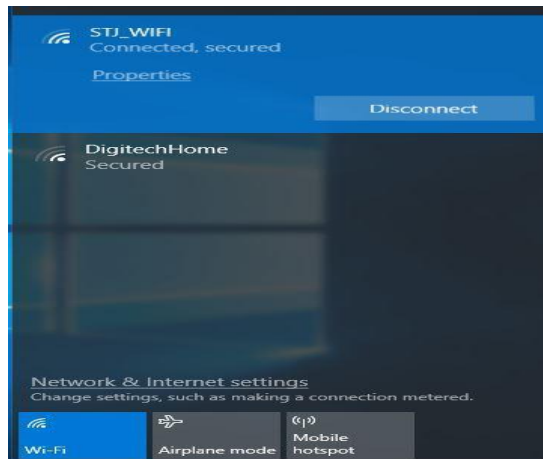
Pada saat anda ingin terhubung ke suatu jaringan, terkadang muncul banyak masalah sehingga jaringan tidak dapat terhubung dengan baik, salah satunya adalah masalah *unidentified network*. *Unidentified network* adalah suatu kondisi dimana perangkat yang kita gunakan tidak berhasil mendapatkan IP DHCP dari perangkat router sehingga perangkat tersebut tidak dapat berkomunikasi dengan host lain atau *router gateway* di dalam jaringan tersebut (Jaringan, 2017).

5.2 Troubleshooting Unidentified Network

Ada beberapa cara untuk memperbaiki jaringan dengan status *unidentified* sebagai berikut:

5.2.1 Menyambungkan kembali koneksi (*Disconnect & Connect*)

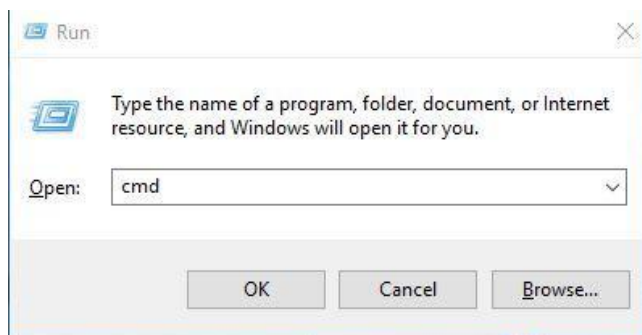
Ini termasuk cara yang paling mudah untuk dilakukan. Memutus dan menyambungkan kembali koneksi ini dapat membantu mereset IP dan akan terganti ke alamat yang lain.



Gambar 5.1: Menyambungkan wifi

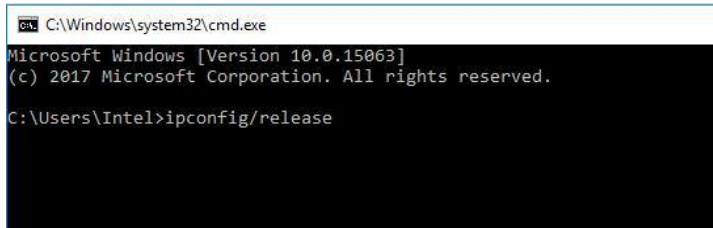
5.2.2 Mengatur IP melalui CMD

IP biasanya sudah diatur otomatis oleh *windows*, tapi jika *error*, kita bisa mengaturnya secara manual melalui CMD.



Gambar 5.2: Open menu CMD

- a. Pertama-tama buka CMD, Klik pada keyboard tombol Windows + R - ketik “cmd” lalu tekan Enter
- b. Beri perintah “ipconfig\release” > lalu Enter



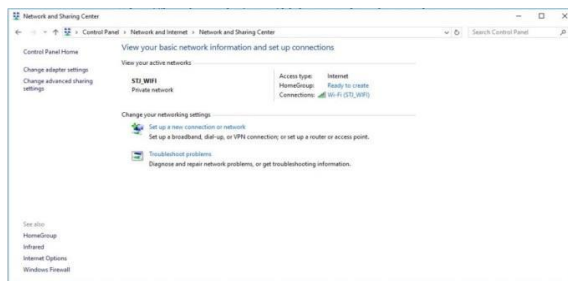
Gambar 5.3: *Ipconfig\release*

- c. Selanjutnya, beri perintah “ipconfig\renew” - lalu Enter
- d. Ipconfig\release = berfungsi menghilangkan alamat ip di komputer yg sedang berjalan
- e. Ipconfig\renew = berfungsi mengatur alamat ip yang baru
- f. Coba cek kembali internetnya apakah sudah bisa digunakan

5.2.3 Menggunakan IP Static di Konfigurasi

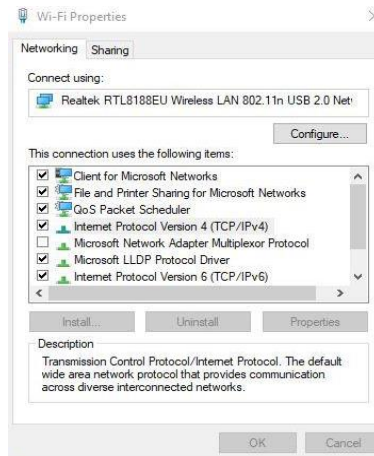
IP Static adalah IP yang dapat kita atur/setting secara langsung.

- a. Buka menu *Control Panel* > pilih *Network Adapter* > pilih *Network Sharing Center* > pilih *Change Adapter Setting*



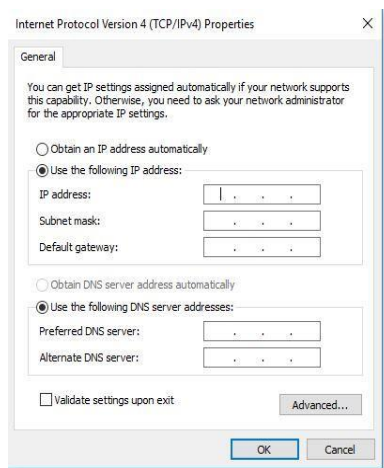
Gambar 5.4: Menu *network and sharing center*

- b. Klik kanan pada koneksi yang dipakai - klik Properties
- c. Pilih pengaturan *Internet Protocol Version 4* (TCP/Ipv4) – klik Properties



Gambar 5.5: *Wifi Properties*

- d. Silahkan masukan secara manual IP nya.

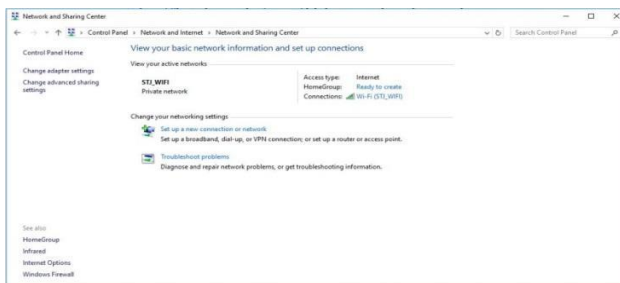


Gambar 5.6: Menambahkan IP address

5.2.4 Mengganti atau menambahkan DNS Server

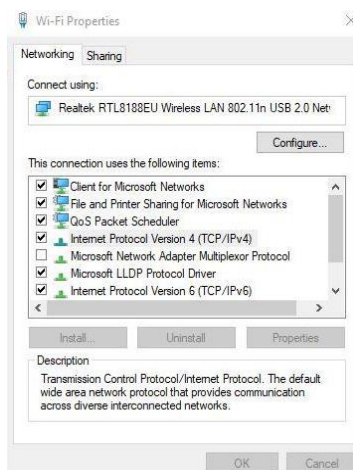
Kita dapat memperbaiki jaringan dengan status *unidentified* dengan mengganti atau menambahkan *DNS server*, berikut ini langkah-langkahnya:

- a. Buka menu *Control Panel* > pilih *Network Adapter* > pilih *Network Sharing Center* > pilih *Change Adapter Setting*



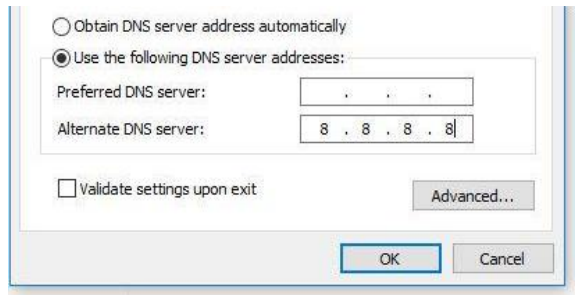
Gambar 5.7: Menu *network and sharing center*

- b. Klik kanan pada koneksi yang dipakai - klik *Properties*
- c. Pilih pengaturan *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* – klik *Properties*



Gambar 5.8: Menu *IP Version 4*

- d. Pilih *use the following DNS server address*
- e. Masukkan alamat *DNS alternatif* yaitu 8.8.8.8.

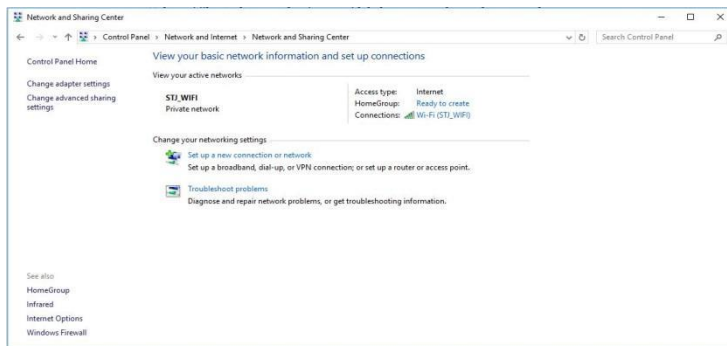


Gambar 5.9: Menambahkan *DNS server*

5.2.5 Mendiagnosis jaringan yang digunakan

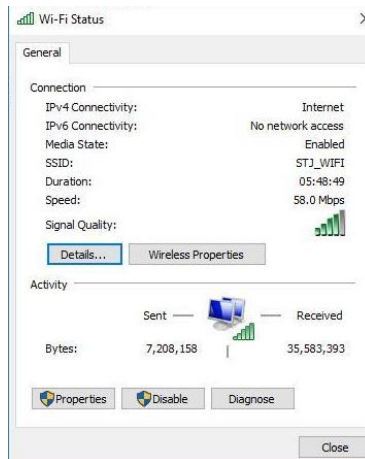
Untuk mendiagnosis jaringan yang digunakan dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka menu *Control Panel* > pilih *Network Adapter* > pilih *Network Sharing Center* > pilih *Change Adapter Setting*



Gambar 5.10: Menu *network and sharing center*

- b. Klik 2x pada jaringan yang digunakan, lalu pilih *Diagnose*

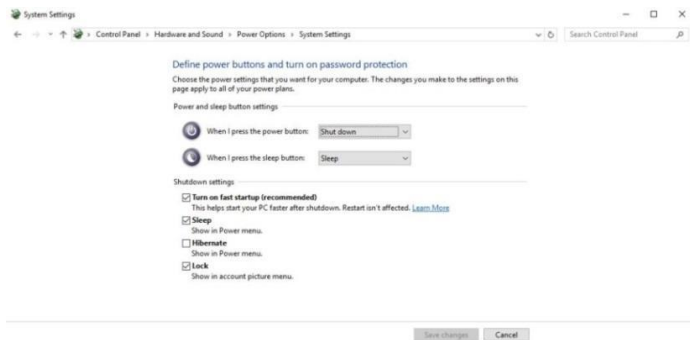


Gambar 5.11: Menu Wifi status

5.2.6 Menonaktifkan fitur Fast Startup

Windows versi terbaru memiliki fitur *fast start/boot*, hal ini dapat memungkinkan terjadi nya *unidentified network*. Cara menonaktifkannya yaitu:

- a. Buka menu *Control Panel > Hardware and Sound > Power Option > System Setting*



Gambar 5.12: Menu system setting

- b. Uncheck pada bagian *turn on fast startup*

5.2.7 Merestart modem atau router

Untuk melakukan restart modem atau router dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah cara berikut ini: matikan router atau modem yang tersambung pada jaringan komputer, tunggu sekitar 30 detik, lalu nyalakan kembali modem atau routernya. Selain itu dapat juga menggunakan tombol restart pada tombol modem.

5.2.8 Mengganti kabel Ethernet

Masalah seperti *unidentified Network* bisa terjadi karena adanya kerusakan yang terjadi pada kabel ethernet tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut anda dapat mengganti kabel tersebut dengan kabel yang baru.

BAB VI

Troubleshooting Internet

6.1 Pendahuluan

Di era digital pada saat ini, penggunaan *internet* adalah hal yang sangat umum dilakukan. Dari anak-anak, remaja, dewasa, hingga orang yang sudah lanjut usia pun ada yang menggunakannya karena *internet* bisa digunakan untuk mencari informasi atau berita, berkomunikasi atau bersosialisasi dan juga menjadi tempat hiburan seperti bermain *games* atau menonton film secara online. Lalu pada masa ini juga setiap orang memiliki kebutuhan *internet* yang meningkat semakin tinggi, karena hampir di setiap kegiatan atau aktivitas pada saat ini membutuhkan *internet* seperti mencari informasi, orang-orang tidak perlu lagi membeli koran yang sebagian besar hanya berisikan teks namun dengan *internet* setiap orang juga bisa mencari informasi dengan mudah dan juga informasi yang didapat menarik seperti terdapat gambar maupun video. Dan juga tentunya memudahkan dalam hal berkomunikasi karena *internet* dapat diakses oleh siapapun, dimanapun, dan juga kapanpun.

Tetapi dari kemudahan-kemudahan tersebut juga tidak jarang kita akan menemui *error* atau terjadinya *trouble* pada jaringan, seperti tidak ada akses *internet*, akses terbatas, tidak ada koneksi *internet*, *internet* lambat, dan sebagainya, maka dari itu diperlukannya *troubleshooting* jaringan *internet*.

6.2 Perangkat Internet

Sebelum memasuki cara untuk mengatasi *trouble* tersebut disini kita akan mengetahui terlebih dahulu apa itu modem dan *router*. Agar dapat terhubung ke *internet*, maka kita dapat menggunakan perangkat-perangkat berikut ini:

6.2.1 Router

Seperti yang sudah dijelaskan di bab sebelumnya, bahwa perangkat *router* berfungsi untuk menghubungkan beberapa jaringan dan kerja proses koneksi yaitu dengan mendistribusikan *ip address* ke setiap perangkat komputer pada jaringan, dengan *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP) atau dengan cara statis.

Router memiliki 2 jenis, yaitu :

Router kabel: *router* ini langsung terhubung ke WAN atau modem dengan kabel jaringan. Dan biasanya terhubung ke modem.

Router wireless: *router* tanpa kabel namun hanya perangkat yang mendukung yang dapat terhubung. Dan fungsinya menyediakan akses ke *internet* atau jaringan perangkat komputer.

6.2.2 Modem

Modem adalah singkatan dari *Modulator Demodulator*, *modulator* yang fungsinya untuk mengubah sinyal informasi menjadi sinyal pembawa data, *demodulator* adalah pemisah antara sinyal informasi dan sinyal pembawa. Modem adalah *Hardware* yang fungsinya untuk mengubah dua sinyal agar bisa berjalan dengan baik dalam mengirim dan menerima pesan (Jagad, 2021).

Fungsi modem adalah sebagai pengubah sinyal digital menjadi sinyal analog, mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital, penghubung perangkat ke jaringan *internet*, menjalankan proses modulasi dan demodulasi, mengompresi data yang dikirimkan melewati sinyal, dan menjalankan pemeriksaan data dan komunikasi.



Gambar 6.1: Perangkat *modem* (Jagad, 2021)

Di atas adalah penjelasan singkat tentang modem dan *router* banyak sekali keunggulannya seperti memudahkan pengguna untuk mengakses jaringan *internet* namun disamping itu juga ada banyak sekali *trouble* atau masalah pada *internet* atau jaring yang terjadi, salah satunya saat ingin menghubungkan komputer ke suatu jaringan namun ada tanda seru dan bertuliskan “*no internet access*” padahal status sudah *connected*, dalam kejadian ini menandakan bahwa perangkat anda sudah terhubung ke jaringan *router* atau modem ataupun pada jaringan *wireless* tetapi jaringan *internet* tidak bisa diakses atau digunakan, penyebabnya seperti salah menyeting *router/modem* atau bisa juga adanya gangguan dari *provider* itu sendiri.

6.3 Troubleshooting *Internet*

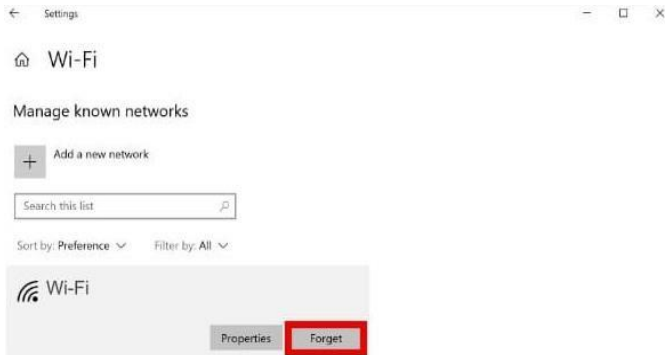
Ada beberapa cara untuk mengatasi masalah pada *internet* yaitu :

6.3.1 Periksa perangkat jaringan

Langkah yang paling umum adalah dengan merestart *router/modem* atau *internet* yang sedang anda gunakan, jika menggunakan *wireless* matikan lalu nyalakan lagi Wifi nya.

Lupakan jaringan Wifi atau forget :

- a. Masuk ke *setting*
- b. lalu masuk ke *network and internet*
- c. lalu pilih *forget* pada menu *Manage known networks*



Gambar 6.2: *Forget*

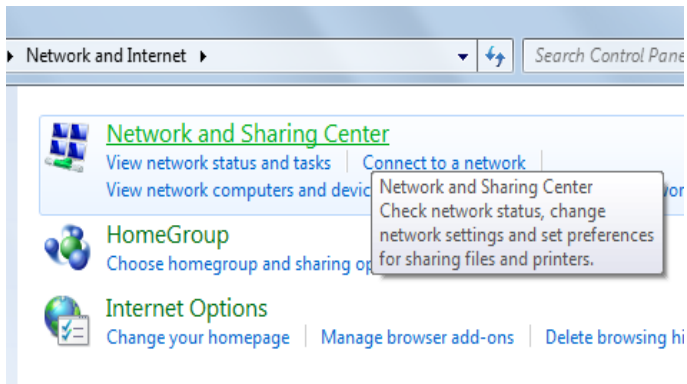
Jika masih belum benar kita bisa melakukan pengecekan pada NIC atau *Wireless*.

Buka *control panel* lalu pilih *network and internet*



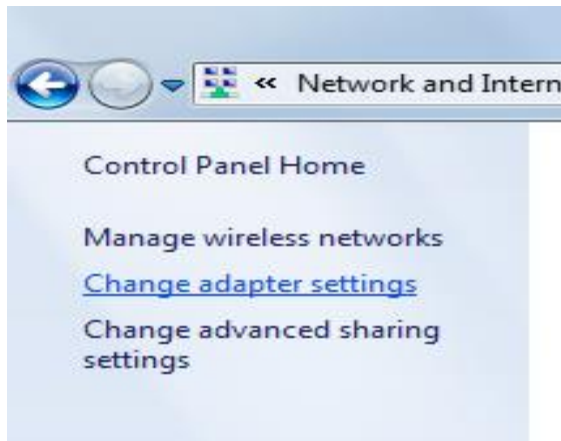
Gambar 6.3 : Menu *control panel*

Lalu buka *network sharing center* dan pilih *change adapter setting* pada bagian kiri.



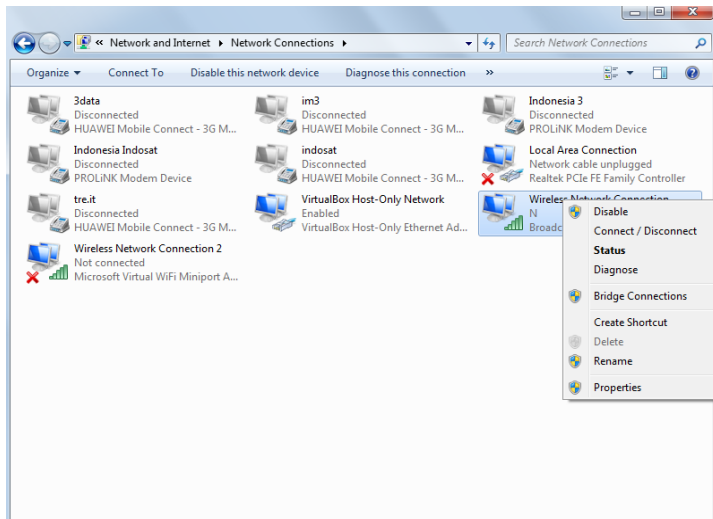
Gambar 6.4 : *Network and sharing center*

Pilih menu *change adapter settings*



Gambar 6.5 : *Change adapter settings*

Maka akan tampil menu *network connection* sebagai berikut:



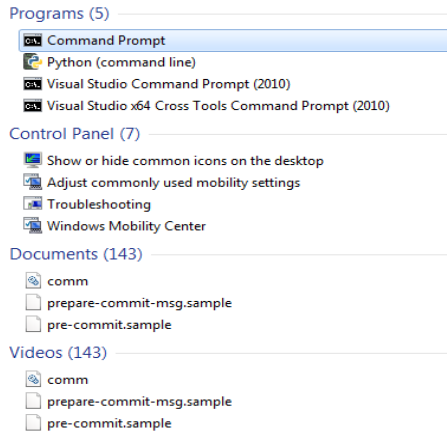
Gambar 6.6 : *Network connection*

Lihat dengan klik kanan pada *wireless network connection*, jika masih dalam keadaan *disable* maka ubah atau tekan menjadi *enable*, jika sudah maka terhubung seperti gambar di atas.

6.3.2 Test Ping

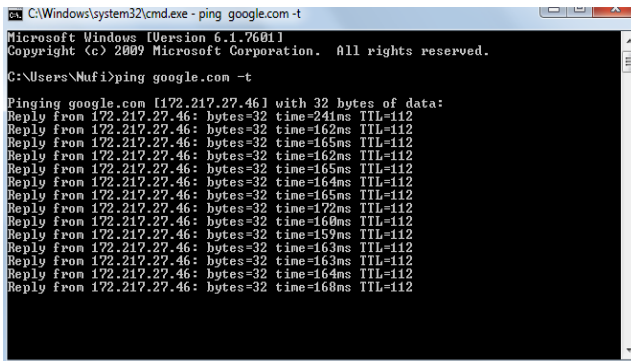
Menjalankan test ping, dengan melakukan ping kita dapat test koneksi jaringan *internet* yang kita pakai apakah jaringan *internet* tersebut merespon atau tidak bisa kita lakukan dengan cara sebagai berikut :

Langkah pertama tekan *windows + R* lalu ketik *cmd* atau bisa dibuka pada bagian *windows* lalu *search program and files* dan ketik *cmd* atau *command prompt* lalu buka



Gambar 6.7: Menu *command prompt*

lalu ketik *ping google.com -t* pada *command prompt* dan akan memunculkan respon seperti gambar dibawah ini

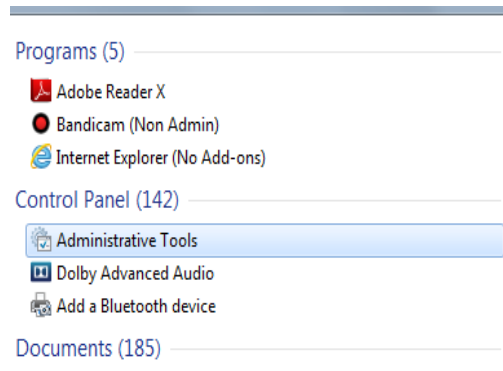


Gambar 6.8: Ping ke google.com

Jika sudah diberikan respon seperti ini berarti *internet* sudah terhubung dan normal, namun jika munculnya *request time out* itu artinya tidak merespon jika muncul *request time out* bisa di cek kembali jaringan *internet* dan lakukan *restart*.

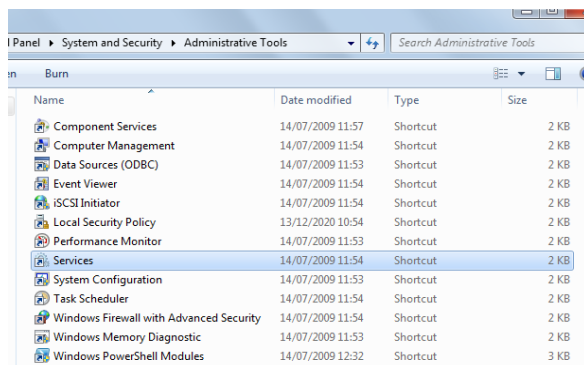
6.3.3 Restart service

Langkah berikutnya adalah dengan *Administrative Tools*, cari pada *windows Administrative Tools* lalu buka.



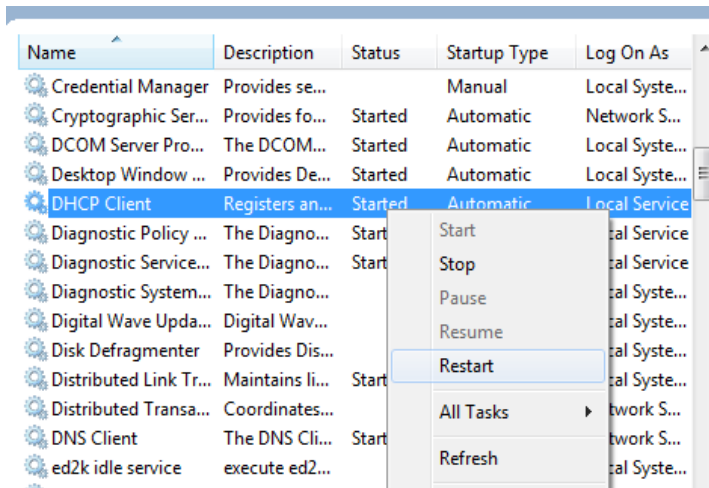
Gambar 6.9: Menu *administrative tools*

Selanjutnya cari *service* dan buka



Gambar 6.10 : *Services*

setelah membuka *services* lalu cari *DHCP Client* dan *DNS Client*



Gambar 6.11 : Services DHCP Client

Lalu pada bagian *DHCP Client* dan *DNS Client* klik kanan dan *restart*. Setelah sudah melakukan cara-cara di atas bisa coba hidupkan kembali jaringan *internet* atau WiFi atau bisa juga melakukan *restart* pada *router* atau modem yang digunakan.

6.3.4 Restart router

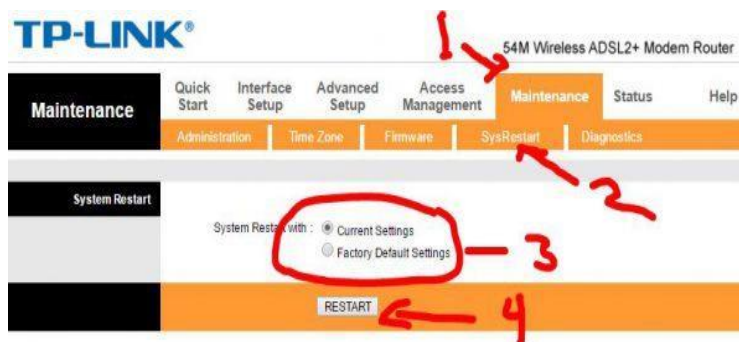
Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan *restart router* :

Pada langkah pertama bisa lakukan *restart router* anda dengan menekan lubang reset dengan pin pada *router* anda dalam kondisi *router* menyala dan langsung tekan lubang reset tersebut dengan pin kira-kira 7 – 10 detik, setelah itu lepas dan tunggu *router* otomatis merestart.

Pada *router* terdapat lubang restart yang anda harus tekan dengan pin, untuk merestart *router* dengan cara ini disebut *hard reset*. Ada juga cara *soft reset* pada *router*, langkah-langkahnya sebagai berikut :

Langkah kedua yang dilakukan adalah masuk ke Google dan ketikkan IP *router* anda contohnya seperti 192.168.1.254. Setelah tampil login, silahkan isi *username* dan *password* anda. Jika sudah masuk pilih bagian menu

maintenance lalu pilih bagian *sysrestart*, dan pada bagian *restart with* terdapat 2 pilihan yaitu, *Current Settings* yang fungsinya hanya merestart *router* tanpa merubah pengaturannya, dan *Factory Default Settings* yang fungsinya mereset keseluruhan hingga mengembalikan ke pengaturan pabrik.



Gambar 6.12 : Restart dari menu *maintenance*

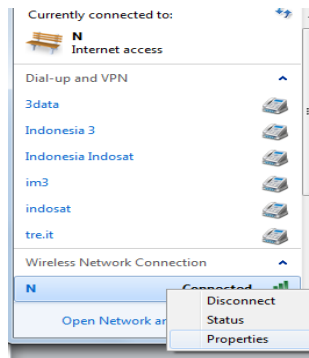
Pilih *Current Setting* jika anda hanya ingin merestart *router* anda saja, jika anda ingin merestart ulang pengaturan *router* anda maka pilih bagian *Factory Default Setting*, Lalu klik tombol *RESTART*, lalu tunggu proses hingga selesai, jika anda memilih bagian yang *Factory Default Setting* maka setelah selesai di *restart* anda harus memasukkan kembali *Username* dan *Password* adminnya.

Selain itu juga ada cara sederhana mengatasi masalah *internet* seperti *internet* lambat yaitu :

1. Dengan melakukan pengecekan posisi pada *router* anda, meletakan *router* di tempat yang tepat seperti di tengah ruangan dan jangan meletakan *router* di samping jendela.
2. Jangan letakan *router* di bawah atau di lantai, sebaiknya meletakkan *router* di bagian atas seperti lemari atau meja.
3. Jauhkan *router* dari barang elektronik lain contohnya seperti telepon rumah karena bisa mengganggu sinyal pada *router* anda
4. Atur antena pada posisi berdiri atau vertikal agar dapat menjangkau semua ruangan

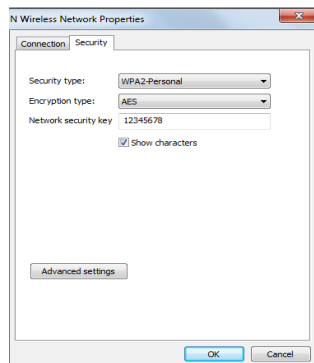
5. Letakkanlah *router* di ruangan yang sering anda tempati agar mendapatkan sinyal yang maksimal dari *router* tersebut.

Ada juga masalah yang sederhana seperti salah memasukkan *password* atau *password* lama yang masih menyangkut dan belum diubah maka anda tidak bisa melakukan *connect* ke jaringan tersebut atau gagal, solusi atas permasalahan tersebut bisa kita lakukan dengan menekan *forget* dan memasukkan *password* kembali atau bisa menekan *properties* dan merubahnya pada bagian *network security key* seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 6.13 : Masuk ke jaringan

Maka akan tampil:



Gambar 6.14 : *Wireless network properties*

Itulah cara-cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi *trouble* pada *router* anda jika terjadi masalah seperti : *no internet access* / tidak ada akses *internet*, *limited access* / akses terbatas, tidak ada koneksi *internet* / *no internet connection*, *internet* lambat, dan sebagainya. Kita dapat melakukan langkah-langkah di atas agar jaringan *internet* kembali normal dan bisa digunakan lagi.

BAB VII

Troubleshooting DNS Server

7.1 Pendahuluan

Jika kita ingin mengakses sebuah internet, kita perlu mengetikkan alamat IP Address sebuah website tersebut. Cara ini cukup merepotkan. Karena, kita perlu punya daftar lengkap IP Address sebuah website yang ingin dikunjungi dan memasukkannya secara manual atau mengetikkannya sendiri.

Dengan DNS sistem akan meringkas pekerjaan ini untuk kita. Jadi, kita tinggal mengingat saja nama domain dan memasukkannya dalam *address bar*. Kemudian DNS akan menerjemahkan nama domain tersebut ke dalam alamat IP Address yang komputer pahami.

Contohnya, Jika kita ingin mengakses ke Google. Maka dapat menulis 172.217.0.142 ke dalam *address bar*, dengan DNS Kita tinggal memasukkan alamat Google.com.

7.2 Definisi DNS Server

Domain Name System (DNS) sebuah sistem yang digunakan untuk melakukan penyimpanan tentang nama host beserta nama domain dalam

basis data yang berada di dalam sebuah jaringan komputer. DNS dapat melakukan proses translasi dari *IP Address* ke nama host yang lebih mudah diingat sehingga klien dapat terhubung ke *web server* atau ke *mail server* menggunakan nama domain bukan *IP address*. DNS Server adalah perangkat yang berfungsi menerjemahkan nama domain dengan *IP Address* atau sebaliknya (Athailah, 2012).

7.3 Troubleshooting DNS Server

Jika di atas kita sudah membahas apa itu DNS, maka sekarang kita akan membahas tentang cara mengatasi masalah DNS Server yang tidak menanggapi. Ada banyak kasus jaringan komputer yang mungkin muncul karena masalah internal maupun eksternal, kesalahan dapat muncul ketika mencoba untuk terhubung ke jaringan internet atau membuka halaman sebuah website. Salah satu kasusnya adalah DNS yang tidak menanggapi, kemungkinan disebabkan karena alamat IP tidak diperbarui atau server mengalami gangguan, itulah yang akan menyebabkan error DNS dan tidak bisa terhubung ke situs tertentu, bahkan ketika komputer/laptop terhubung ke internet. Ada beberapa cara untuk memperbaiki masalah DNS diantaranya menyelesaikan masalah pada koneksi, mengosongkan tembolok DNS, menonaktifkan koneksi tambahan, mensetting server DNS, matikan Firewall / Antivirus, mengatur ulang *router*.

7.3.1 Menyelesaikan masalah koneksi

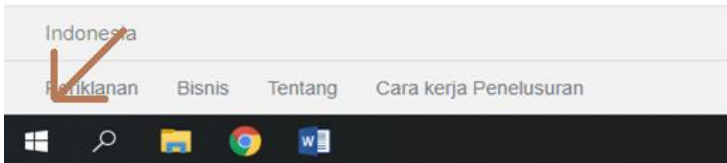
Untuk menyelesaikan masalah koneksi pada sebuah router dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Pertama cabut kabel daya modem dan kabel daya *router*.
- b. Diamkan kedua perangkat tersebut selama kurang lebih 1 menit.
- c. Sambungkan kembali kabel daya kedua perangkat tersebut dan tunggu hingga keduanya *connected*.
- d. Jika masih mengalami masalah lanjut ke metode berikutnya.

7.3.2 Mengosongkan tembolok DNS

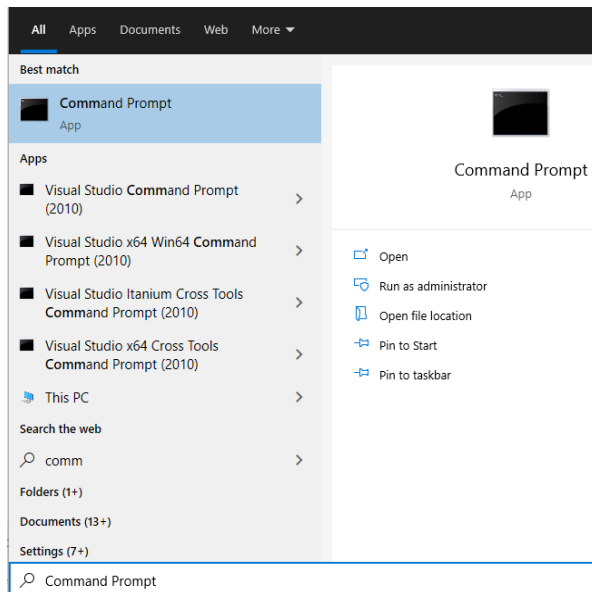
Untuk mengosongkan tembolok DNS pada sebuah *router* dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka menu Start 



Gambar 7.1: Menu start pada Windows

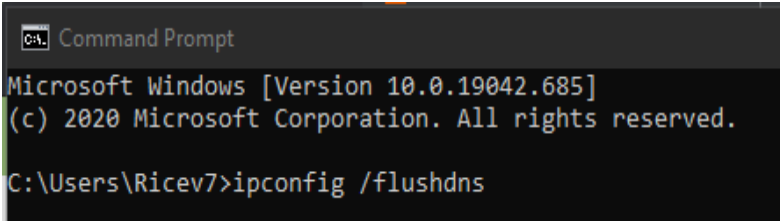
- b. Ketik *Command Prompt* pada jendela Start



Gambar 7.2: Menu *command prompt* pada Windows

- c. Ketikkan `ipconfig /flushdns` lalu tekan Enter

Perintah `ipconfig /flushdns` di bawah ini fungsinya untuk menghapus semua alamat DNS yang tersimpan.



```
C:\ Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.685]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Ricev7>ipconfig /flushdns
```

Gambar 7.3: *Command ipconfig /flushdns*

Sekarang, Anda dapat menghubungkan kembali ke website yang sebelumnya tidak bisa diakses. Jika masih mengalami masalah maka lanjut ke metode berikutnya.

7.3.3 Menonaktifkan koneksi tambahan

Untuk menonaktifkan koneksi tambahan dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka *Network Setting*, Buka *Start*  Klik *Setting* atau di Windows 10 bisa langsung dengan *Shortcut Winkey+i*, Pilih *Network and Internet*, klik *Change adapter options*.



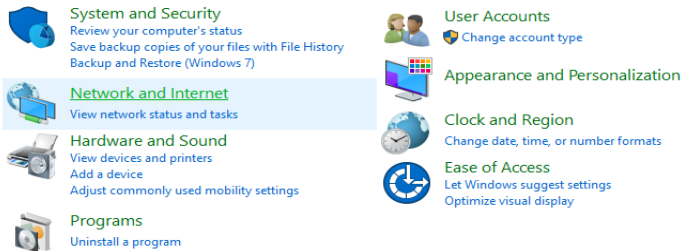
Gambar 7.4: Menu *change adapter options*

- b. Hapus koneksi yang saat ini sedang tidak kita gunakan. Koneksi ini mencakup koneksi *bluetooth* dan *nirkabel*. Karena salah satu penyebab masalah DNS adalah adanya *Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter*. Untuk menghapusnya sangat gampang tinggal klik koneksinya terus Klik *Disable this network device* yang berada di atas koneksinya.
- c. Jika cara ini masih mengalami masalah maka lanjut ke cara selanjutnya

7.3.4 Diagnosa otomatis pada network adapter

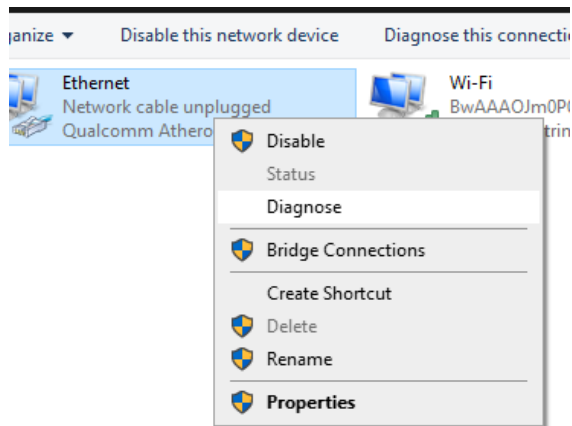
Untuk mendiagnosa otomatis pada *network adapter* dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka *control panel, network and internet*



Gambar 7.5: Menu control panel

- b. Pilih *network and sharing center*
- c. Pilih *change adapter settings*
- d. Klik kanan pada *network* pilih *diagnose*



Gambar 7.6: Menu diagnosa

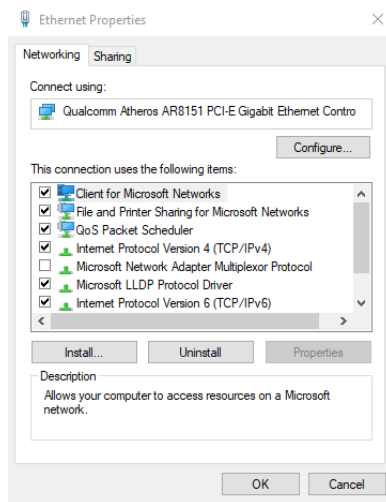
- e. Tunggu sampai *diagnosenya* selesai

7.3.5 Setting DNS Server

Untuk mensetting server DNS dapat mengikuti langkah-langkah berikut ini:

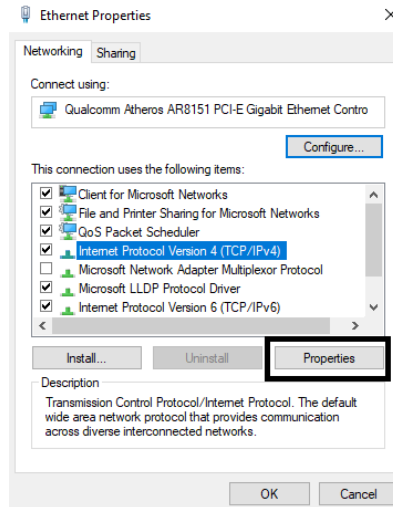


- a. Buka *Network Setting*, Buka *Start* Klik *Setting* atau di Windows 10 bisa langsung dengan *Shortcut Winkey+i*, Pilih *Network and Internet*, klik *Change adapter options*.
- b. Klik network yang saat ini kita digunakan
- c. Kemudian klik *Change settings of this connection* yang berada di atas.
- d. Akan muncul tampilan seperti dibawah ini



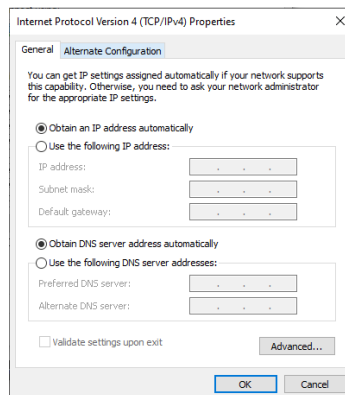
Gambar 7.7: *Ethernet properties*

- e. Klik 1x *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*
- f. Kemudian klik *Properties*



Gambar 7.8: *Internet protocol version 4 properties*

g. Akan muncul tampilan seperti ini



Gambar 7.9: Mengisi *IP Address* dan *DNS*

- h. Pilih *Use the following DNS server Addresses*
- i. Ketikkan pada kolom *Preferred DNS server*. Beberapa server DNS yang dapat digunakan, sebagai berikut:

Open DNS – 208.67.222.222.

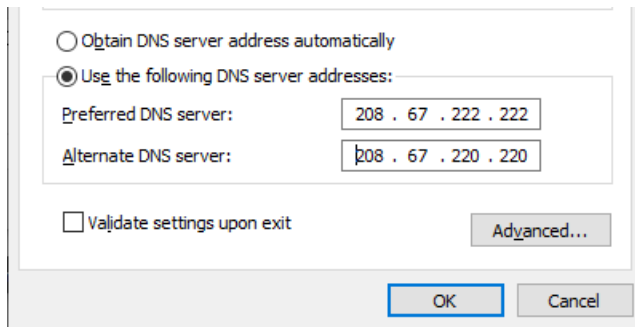
Google – 8.8.8.8.

- j. Ketikkan pada kolom *Alternate DNS server*. Sesuaikan dengan alamat server yang sudah dimasukan ke kolom *Preferred DNS server*:

Contoh jika *Preferred DNS server* sudah di isi dengan OpenDNS – 208.67.222.222. maka *Alternate DNS server* juga harus diisi dengan OpenDNS, begitupun sebaliknya jika *Preferred DNS server* sudah di isi dengan DNS Google yaitu 8.8.8.8 maka *Alternate DNS server* juga harus diisi dengan DNS Google.

OpenDNS – Masukkan 208.67.220.220.

Google – Masukkan 8.8.4.4.



Gambar 7.10: Mengisi DNS

- k. Klik Ok
- l. Klik *Close*
- m. *Restart* komputer/laptop anda
- n. Jika cara ini masih mengalami masalah, maka lanjut ke cara selanjutnya.

7.3.6 Matikan firewall atau antivirus

Anti virus dan *Firewall* dapat menghalangi koneksi internet dan masalah DNS dapat seketika muncul, sehingga disarankan untuk memastikan bahwa firewall di komputer/laptop kita dan antivirus baik-baik saja, tidak mengganggu akses koneksi internet. Kadang itu menjadi penyebab utama dari Server DNS yang tidak menanggapi pada Windows 7/8/10. Jika anti virus dan *firewall* aktif coba di nonaktifkan dan lihat apakah masalah DNS-nya masih ada atau tidak.

BAB VIII

Troubleshooting Network Bottleneck

8.1 Pendahuluan

Penggunaan sebuah jaringan itu cukup penting dalam kehidupan sehari-hari, apalagi ketika sedang bekerja. Banyak orang pasti akan setuju jika sebuah jaringan itu pasti menampung banyaknya sumber yang dibutuhkan.

Namun, tidak selamanya berjalan lancar dengan kecepatan yang dibutuhkan atau secara produktif. Dalam situasi sedang bekerja, ini pasti memiliki dampak negatif untuk perusahaan yang sedang membutuhkan sumbernya datang dengan cepat.

Bisa dikatakan bahwa semua itu dari perjalanan sebuah *Network Bottleneck* (*Bottleneck* jaringan) yang mendapatkan masalah. Maka, melakukan *troubleshoot* pada *network bottleneck* itu penting.

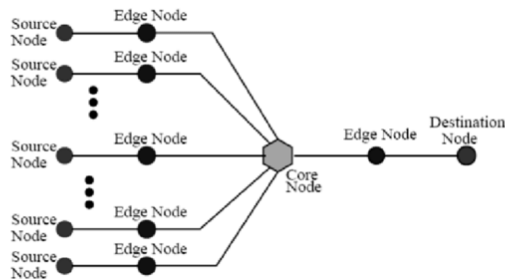
Network Bottleneck mungkin bisa terlihat tidak terlalu menarik dan terlalu kompleks untuk menanggapi masalahnya dan mengatasinya juga tapi, ketika sudah mulai mengembangkan proses identifikasi dan respon, maka, dalam memperbaiki bagian *bottleneck* yang tersulit saja tidak mustahil.

8.2 Definisi Network Bottleneck

Network Bottleneck adalah peristiwa di mana data yang mengalir menjadi terbatas karena ketidakcukupan komputer atau sumber daya atau sebab-sebab tertentu. Pengaliran data jaringan diatur oleh bandwidth yang dialokasikan menjadi berbagai macam sumber daya dan perangkat di sistem (Alltekservices, 2021).

Ketika volume data tinggi yang mencoba mengalir melalui suatu network dan adanya ketidakcukupan pendukung bandwidth, *bottleneck* dan kemacetan network akan mulai bekerja di sana.

Network Bottleneck dapat terwujud karena banyaknya variasi masalah jaringan yang dapat terjadi. Masalah tersebut kadang dapat dilihat secara jelas dan mudah diketahui, tetapi terkadang juga cukup rumit dan harus banyak melakukan pencarian untuk mengetahui masalah apa yang telah didapatkan.



Gambar 8.1: *Bottleneck network topology* (Osei-aboagye & Excell, 2018)

Masalah yang sering mempengaruhi *Network Bottleneck* (Alltekservices, 2021):

- Server configuration.*
- Communications hardware* seperti ponsel VoIP.
- Banyaknya titik akses.
- Bandwidth yang kepenuhan atau segmentasi yang tidak cocok.
- Saklar jaringan yang tidak lengkap atau perangkat keras yang rusak.

- f. Sumber daya jaringan yang tidak mendukung kecepatan jaringan atau pengaliran data tertentu.

Lalu, bagaimana cara memperbaiki masalah ini jika timbul? Salah satunya adalah melakukan *troubleshooting*. *Troubleshooting* agar dapat mengidentifikasi masalah yang timbul.

8.3 Troubleshooting Network Bottleneck

Langkah awal untuk melakukan *troubleshooting network bottleneck* adalah melakukan identifikasi terhadap permasalahan, berikut ini cara-cara yang dapat digunakan ketika melakukan proses *troubleshooting Network Bottleneck* :

1. Mengetahui permasalahan servernya

Pertama-tama dalam melakukan *troubleshooting* adalah untuk mengetahui berapa besarnya masalah yang telah timbul jika terjadi sesuatu pada suatu server.

Untuk mengetahui ini, mengidentifikasi kesamaan antara keluhan pengguna untuk mengukur sejauh mana masalah tersebut. Menganalisa bagian perangkat keras dan halus dan bekerja sama dengan rekan kerja untuk menyaringkan masalah yang berpotensi.

Ini dapat dilakukan dengan cara melihat *Microsoft Windows Event Viewer Logs* atau *System Logs* untuk mengidentifikasi perubahan pada server dan membantu mempersempitkan pencarian yang menyimpang. Jika semua ini gagal, anda dapat menghubungi vendor untuk meminta bantuan.

2. Mengidentifikasi CPU *bottleneck* di input atau output proses

Dalam CPU mainframe yang terbatas, proses I/O yang tersedia secara signifikan mempengaruhi kinerja beban kerja. Proses batch yang mengambil pembakaran *bottleneck*, sembari mereka bersaing dengan

beban kerja dengan prioritas lebih tinggi, semacam seperti transaksi online, untuk waktu proses CPU.

3. Mempertimbangkan SDN ketika menggunakan penyimpanan yang dalam keadaan solid

Ketika sebuah storage dapat dikembangkan kinerja aplikasinya, IOPS yang tinggi dapat membuat *network bottleneck* di bagian center data.

Untuk mengatasi bagian ini, adanya *software defined network* dapat membantu situasi ini. perangkat lunak tersebut lebih merespon dalam bidang program untuk pergantian traffic dan permintaan daripada konfigurasi secara manual. Ini juga dapat membantu memperendahkan *bottleneck*.

Menduplikasikan data juga menjadi sebuah pilihan karena dapat memperendahkan *storage demands*.

4. Eksplorasi aliran data baru serta containers (wadah)

Mengubah aliran data di network adalah salah satu contoh perbaikan yang *low-cost* yang dapat menyimpan latensi rendah dan mengurangi *backbone traffic*. Untuk melakukan ini, Anda dapat mengubah letak *storage nodes* di beberapa server.

Containers dapat membantu merendahkan traffic, tapi, di setiap server membutuhkan OS yang sama. Waktu startup nya cepat, tapi, masalah yang mirip dengan *bottleneck* dapat datang jika aplikasi tersebut memiliki *I/O-intensive*.

5. Berpikir tentang server dan letaknya storage

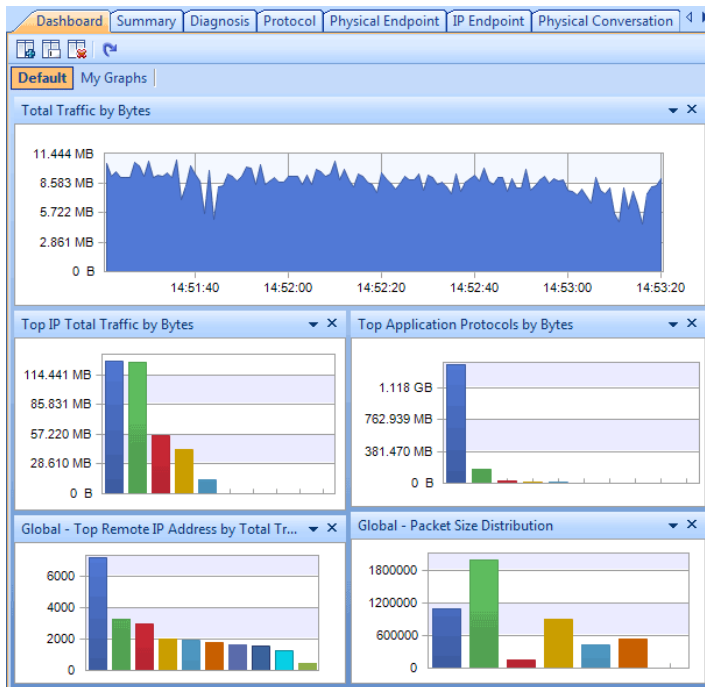
Dengan letaknya data yang jauh dari server, banyaknya makan waktu untuk sebuah server mengakses data tersebut. Penyimpanan *Intra-rack local storage* mengurangi waktu dan *network traffic* yang melintasi data center. Namun, adanya suhu yang dikhawatirkan di *share-rack environment* sejak perangkat keras membutuhkan suhu yang dingin daripada server. Ini mempersulit desain *shared-rack* dan pengelolaannya.

Lokal storage paling sering dibutuhkan dengan sebuah network backup untuk server yang *fail-safe* di suatu event di mana server dapat crash.

Sebuah *virtual area storage network setup* akan bekerja dengan baik, tapi, server yang membutuhkan ruang storage untuk data, di mana dapat menaikkan biaya server.

Setelah kita melakukan identifikasi masalah dalam *troubleshoot network bottleneck*, berikut ini cara mengatasi *network bottleneck* yang sering terjadi:

1. Monitor network traffic



Gambar 8.2: Dashboard monitor network traffic (Colasoft, 2021)

Selalu perhatikan pada *network traffic* anda agar dapat mengidentifikasi area masalah dan mendapatkan informasi kepadatan jaringan di sistem

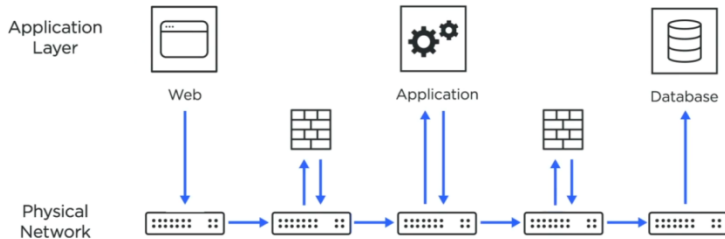
anda. Dengan monitoring network anda, anda dapat lebih yakin mengenai *distribusi network traffic* dan mengurangi kemacetan.

Dashboard Summary Diagnosis Protocol Physical Endpoint IP Endpoint Physical Conversat...					
Full Analysis/Statistics					27
Statistics Item	Current Value				
Alarm	Trigger Count				
Diagnosis Statistics	Count				
Traffic	Bytes	Packets	Utilization	Bits Per Second	Packets Per Sec...
Total	1.145 GB	3,712,022	100.000%	76.092 Mbps	26,645
Broadcast	666 B	5	0.000%	0 bps	0
Multicast	43.032 KB	590	0.026%	528 bps	1
Average Size	331.090 Bytes				
Packet Size Distribution	Bytes	Packets	Utilization	Bits Per Second	Packets Per Sec...
<=64	47.787 MB	782,944	100.000%	3.034 Mbps	5,926
65-127	126.623 MB	1,453,286	100.000%	6.893 Mbps	9,553
128-255	20.941 MB	114,858	57.742%	1.155 Mbps	752
256-511	225.048 MB	650,527	100.000%	13.151 Mbps	4,489
512-1023	218.524 MB	315,471	100.000%	15.531 Mbps	2,710
1024-1517	524.554 MB	388,994	100.000%	35.988 Mbps	3,187
>=1518	8.602 MB	5,942	17.002%	340.032 Kbps	28
Address	Count				
Protocol	Count				
Flow	Count				
TCP	Count				
TCP SYN Sent	54,344				
TCP SYNACK Sent	50,353				
TCP FIN Sent	51,581				
TCP Reset Sent	46,550				
DNS Analysis	Count				
Email Analysis	Count				
FTP Analysis	Count				
HTTP Analysis	Count				

Gambar 8.3: Summary tab monitor network traffic (Colasoft, 2021)

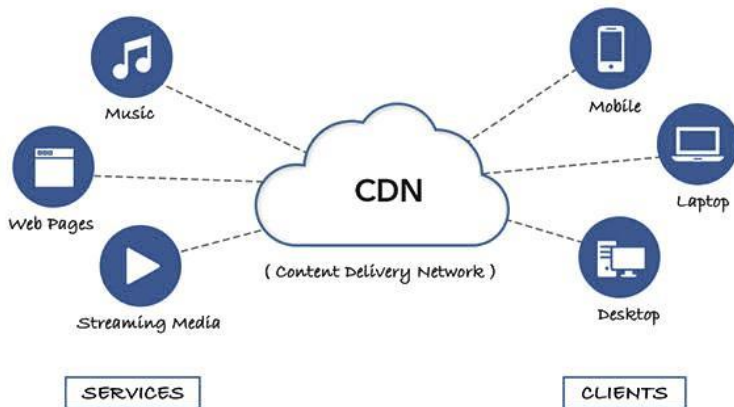
2. Segmen network secara strategis

Segmentasi network terlibat dengan merusak sebagian besar network menjadi yang lebih kecil, semacam sub-network, untuk menghindari kepenuhan pada kemacetan network traffic. Dengan melakukan segmen pada network Anda, Anda dapat mengelompokkan sumber grup menjadi spesifik area di mana akan mempermudah monitoring dan mendapatkan penglihatan yang lebih strategis.



Gambar 8.4: *Segmentasi network* (Illumio, 2021)

3. Menyebarkan CDN (*Content Delivery Network*)



Gambar 8.5: *Content delivery network* (Plesky, 2019)

CDN adalah hal yang paling berguna dalam melakukan monitoring dan mengoptimalkan aliran konten statik. CDN menyimpan konten statik di ujung server, bertujuan untuk mengurangi request yang memborbadingkan network. CDN memang berguna untuk mengurangi kemacetan network (Plesky, 2019).

4. Konfigurasi ulang setting network

Mengatur konfigurasi TCP/IP untuk melakukan sinkronisasi yang lebih baik dalam request dan menerima kecepatan. Itu adalah hal yang lebih berguna dalam membantu network Anda dalam proses data traffic dan mengurangi kemacetan.

5. Mengutamakan *network traffic*

Jika organisasi menggunakan VoIP phones dan kemacetan ini adalah prioritas, *network router* Anda dapat melakukan konfigurasi untuk mengutamakan aliran data. Dengan mengutamakan *network traffic*, hal ini dapat memanfaatkan dan mengoptimalkan bandwidth dan mencegah kemacetan sebelum mulai.

6. Mengakses perangkat keras

Jika Anda telah mengidentifikasi masalah tersebut di network, Anda dapat merancang sebuah aksi untuk memperbaiki *bottleneck* masing-masing dan konfigurasi ulang setting Anda. Ini sangat penting untuk memperhatikan perangkat keras Anda untuk mengetahui apabila ada upgrade atau membutuhkan perubahan.

Menggunakan cara strategis seperti ini, bisa dijadikan awal yang bagus untuk mulai mengerti secara perlahan dan merespon dengan baik kepada masalah *network bottleneck* yang menyebalkan atau rumit. Walaupun kemacetan network bisa terlihat susah dan mustahil untuk mengatasi, jika mengetahui strategi yang benar, pasti bisa mengontrol dan mengatasi network tersebut.

7. *Load balancing*

Ini adalah area yang paling sering digunakan untuk kemacetan network. Banyak bisnis membuang uang untuk install dua atau lebih URL internet untuk mempersiapkan redundansi penuh. Masalahnya adalah koneksi internet adalah hal yang paling umum dalam aktivitas atau

standby konfigurasi, di mana hanya satu URL internet yang dapat digunakan.

BGP (*Border Gateway Protocol*) juga sering mengimplementasikan network yang luas untuk mengambil kesempatan dalam *internet load sharing*. Namun, konfigurasi dan penyetelan gateway protocol secara eksternal dapat dikatakan rumit dan memiliki biaya mahal. Maka, adanya alternatif dalam *load balancing internet*, yaitu banyaknya *network vendor* menawarkan *load balancing appliance* untuk menawarkan tambahan redundansi dan juga kemampuan untuk memanfaatkan dua atau lebih *internet pipes* secara bersamaan.

8. Optimalkan WAN dan SD-WAN

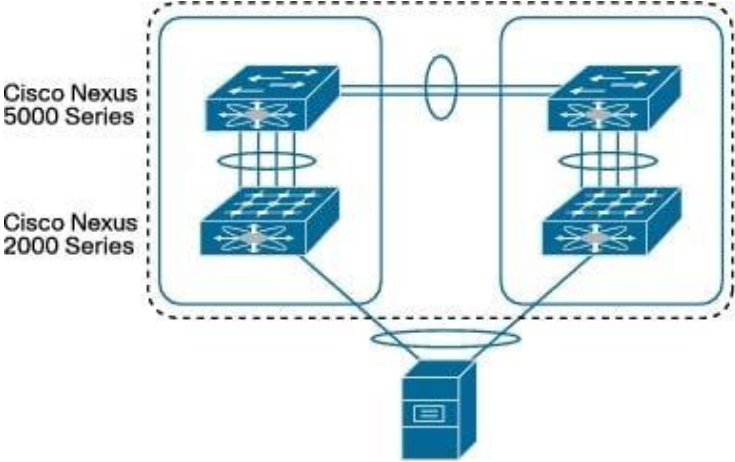
WAN (*Wide Area Network*) juga termasuk tempat untuk *network bottleneck*. Dikarenakan WAN sering memperluas garis koneksinya dari *service providers* dan itu mustahil untuk menambahkan hasil tanpa menambahkan biaya. Untungnya, dua teknologi telah bergabung semenjak beberapa tahun yang lalu untuk membantu mengurangi kemacetan WAN tanpa harus menambahkan hasil garis koneksi.

Evolusi selanjutnya WAN adalah SD-WAN, di mana ini menambah layer pada perangkat lunak yang dioptimalkan secara campuran. Arsitektur SD-WAN membuat *virtual overlay* di mana banyaknya koneksi WAN telah dikumpulkan secara bersama. Jika kemacetan terdeteksi di salah satu koneksi opsi WAN, *traffic* adalah rute di mana untuk menghindari *bottleneck*.

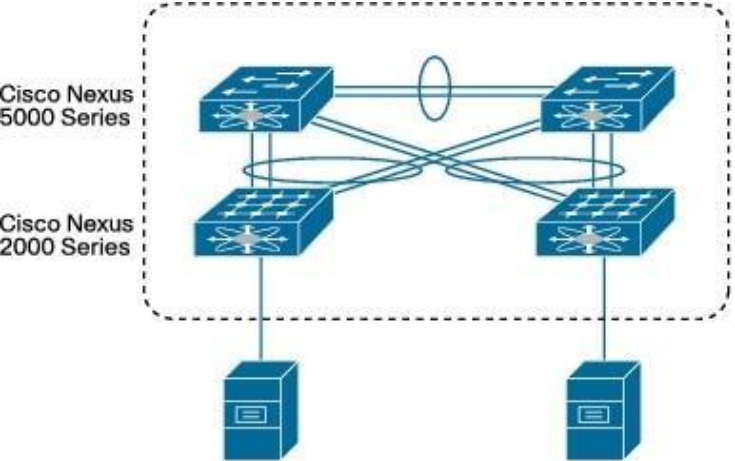
9. VPC (*Virtual Port Channel*)

Port Channeling adalah proses yang menggabungkan beberapa link fisik secara logika untuk menambahkan bandwidth di antara dua *network device*. Basis teknologi ini telah ada semenjak abad lalu dan telah menjadi suatu hal yang berguna untuk mengeliminasi *bottleneck* antara *network router* dan *switch uplinks*. Ini menyediakan redundansi yang dibutuhkan dalam beberapa network dan juga suatu

kemampuan untuk memanfaatkan sebuah bandwidth yang tersedia di seluruh *aggregated links* (Mattke, 2011).

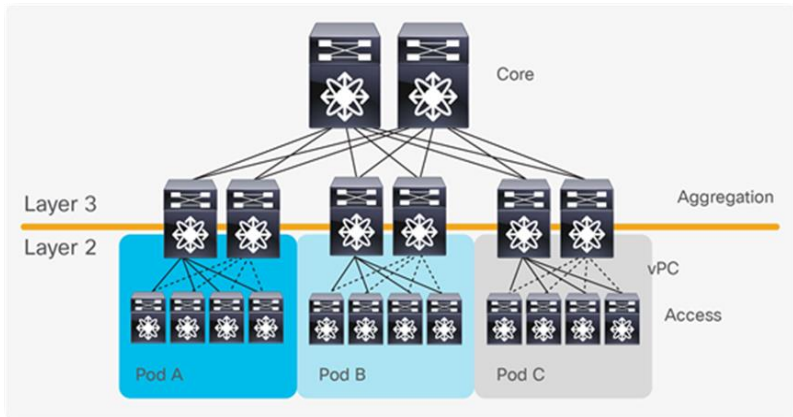


Gambar 8.6: *Virtual port channel* dengan dua port (Cisco, 2020)



Gambar 8.7: *Virtual port channel* dengan Cisco Nexus (Cisco, 2020)

10. Leaf-Spine Architectures



Gambar 8.8: *Traditional three-tier data center design* (Cisco, 2020)

Di sinilah tempat yang saat ini lebih sering didatangi *bottleneck* dari menambah kegunaan virtual teknologi, di mana ini mempengaruhi aliran data dari barat timur yang mendekati data center. Namun, sekarang, bandwidth antara komputer, storage, dan network telah menjadi kekhawatiran umum. Satu arah untuk mengarahkan *bottleneck* ini adalah untuk berpindah dari desain *three-tier network* yang tradisional ke *leaf-spine architecture* di data center.



Gambar 8.9: *Spine and leaf topology* (Cisco, 2020)

Dengan teknik ini, dapat membuat jalan penuh untuk koneksi network antara data center yang mengakses layer (*leaf nodes*) dan perkumpulan

layer (*spine nodes*) karena seluruh nodes itu terkoneksi pada satu sama lain, setiap sumber di data center memiliki angka yang sama untuk berlompat jauh. Selain itu, setiap uplink di antara *the leaf* dan *spine nodes* dapat dimanfaatkan secara keseluruhan.

BAB IX

Troubleshooting Quality of Service (QoS)

9.1 Pendahuluan

Di masa modern ini, penggunaan *internet* menjadi hal yang sangat lumrah dilakukan. Baik anak-anak, remaja, dewasa, hingga kakek-nenek pun menggunakannya, entah untuk membaca berita, berkomunikasi dengan keluarga yang jauh disana, atau hanya sekedar mencari hiburan dengan bermain game secara online.

Lama kelamaan, tanpa disadari kebutuhan akan *internet* yang cepat pun semakin meningkat. Semua orang ingin meningkatkan kualitas kegiatan yang mereka lakukan saat menggunakan *internet*. Orang-orang tak lagi menginginkan berita yang hanya berupa teks, mereka menginginkan gambar atau bahkan video yang menjelaskan berita tersebut. Orang-orang tak puas dengan komunikasi yang hanya berupa suara, mereka ingin pula melihat lawan bicaranya saat berkomunikasi dengan *internet*. Game pun terus

menerus berusaha memanjakan pemain nya dengan meningkatkan kualitas grafis serta mekanisme rumit yang membutuhkan *internet* yang lebih baik.

Sayangnya, *internet* cepat yang didambakan banyak orang tersebut tidaklah mudah tercapai. Banyak masalah yang dapat menyebabkan *internet* lambat. Masalah-masalah tersebut menyebabkan nilai pada QoS menurun, yang menandakan kualitas *internet* yang kurang baik.

9.2 Definisi QoS

Apa itu QoS? Mungkin bagi beberapa orang, terutama yang masih awam dengan teknologi *internet*, kata tersebut terasa asing. Menurut Gunawan *Quality of Service* (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, host, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan (Riadi, 2019).

Quality of Service (QoS) adalah metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu service. QoS ini digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu service (Wulandari, 2016).

Dari kedua pengertian tersebut, bisa disimpulkan bahwa QoS menunjukkan kemampuan dari suatu jaringan, dinilai dari berbagai dimensi, yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu layanan. Dimensi apa saja yang dinilai? Terdapat *Bandwidth*, *Throughput*, *Jitter*, *Latency*, *Packet Loss*, *Mean Opinion Score (MOS)*, *Echo Cancelation*, dan *Post Dial Delay*.

Selain untuk mengetahui kemampuan suatu jaringan, QoS juga memiliki beberapa peran penting lainnya, yaitu:

1. QoS membantu mengetahui lalu lintas jaringan. Tanpa QoS, jaringan bisa saja menjadi tak beraturan. Jaringan yang tidak beraturan secara terus menerus akan menurunkan kualitas jaringan tersebut, bahkan bisa saja membuat jaringan tersebut terputus.
2. Selain itu, dengan mengetahui lalu lintas jaringan, administrator jaringan bisa lebih mudah memantau jaringan tersebut. Hal ini memungkinkan

pemberian prioritas pada aplikasi kritis dalam jaringan serta mempercepat respons yang perlu diberikan bila terjadi perubahan lalu lintas jaringan.

3. QoS juga membantu perusahaan penyedia layanan *internet* mengevaluasi layanan mereka. Dengan mengetahui indeks QoS layanan mereka, mereka juga bisa menemukan kekurangan dalam layanan mereka sehingga perusahaan dapat memberikan pelayanan terbaik pada konsumen.

Selanjutnya, kita akan membahas beberapa parameter QoS. Menurut Sofana parameter QoS terdiri dari (Sofana, 2011):

1. Bandwidth

Bandwidth mengukur jumlah maksimum data yang dapat dikirimkan dalam suatu periode waktu. Bandwidth umumnya dinotasikan dengan *bits per second* (bps). Contohnya bila kecepatan bandwidth adalah 50 Mbps, maka berarti kecepatan pengiriman data adalah 50 megabits (50 juta bits) setiap detiknya.

Bandwidth yang kecil tentunya berdampak pada lambatnya pengiriman data sehingga pengiriman data membutuhkan waktu lebih. Dalam keadaan *real-time* seperti telepon ataupun *video conference*, bila bandwidth tidak mencukupi maka audio maupun video yang dihasilkan akan terputus-putus, yang tentu saja mengganggu kita dalam beraktivitas.

2. Throughput

Throughput dan *bandwidth* menjelaskan jumlah data yang dapat dikirimkan dalam satu periode waktu. Satuan keduanya pun sama, yaitu bps. Perbedaannya adalah bandwidth menghitung jumlah data tersebut secara teori, sedangkan *throughput* adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam mengirimkan data.

Mudahnya, kita bisa menganalogikan *bandwidth* dan *throughput* sebagai air yang mengalir dalam pipa. *Bandwidth* adalah lebar pipa, sedangkan *throughput* adalah tinggi air yang mengalir dalam pipa. Bisa

saja air yang mengalir sama tinggi dengan lebar pipa, tetapi bisa juga air tersebut lebih rendah dari lebar pipa.

Masih dengan analogi yang sama, bila kita memiliki pipa yang besar, kita bisa mengalirkan lebih banyak air dengan kecepatan yang lebih besar. Tetapi, kita tidak bisa mengalirkan air berjumlah sama pada pipa yang lebih kecil, karena kecepatan air akan menurun.

Berdasarkan analogi pertama, mungkin saja air tidak mengalir deras pada pipa yang besar. Hal ini dikarenakan mungkin saja terdapat sumbatan dalam pipa tersebut. Dalam jaringan, penyumbat tersebut adalah *latency*, *jitter*, atau mungkin *packet loss*.

$$\text{Throughput : } \frac{\text{Packed received (kb)}}{\text{Time transmitted (s)}}$$

Gambar 9.1: Perhitungan nilai *throughput* (Riadi, 2019)

Tabel 9.1: Standar nilai *throughput* menurut TIPHONE (Riadi, 2019)

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
<i>Bad</i>	0 – 338 kbps	0
<i>Poor</i>	338 – 700 kbps	1
<i>Fair</i>	700 – 1200 kbps	2
<i>Good</i>	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
<i>Excelent</i>	>2,1 Mbps	4

3. Jitter

Secara teknis, *jitter* adalah variasi dari *latency*, atau waktu yang terbuang suatu data dalam perjalanan ke tujuannya, akibat banyaknya data lain. Satuan *jitter* adalah *milisecond* (ms).

Contoh dari tingginya jitter dapat dilihat dari kualitas suara telepon yang buruk. Dalam telepon VoIP (*Voice over Internet Protocol*, contohnya adalah *Whatsapp Call*, *Skype*, ataupun *Zoom*), bila VoIP memiliki *jitter* tinggi bisa saja kalimat penelepon menjadi berantakan, terasa terputus-putus, bahkan hilang seluruhnya.

Penyebab dari *jitter* ini dapat disebabkan beberapa hal, yaitu:

- a. Panjangnya antrian dalam waktu pengolahan data.
- b. Peningkatan *traffic* secara tiba-tiba yang mengakibatkan bandwidth menjadi sempit dan tercipta antrian.
- c. Perbedaan kecepatan dari setiap node yang berbeda-beda.

Tabel 9.2: Standar nilai *jitter* menurut TIPHONE (Riadi, 2019)

Kategori Jitter	Jitter	Indeks
<i>Poor</i>	125 – 225 ms	1
<i>Medium</i>	75 – 125 ms	2
<i>Good</i>	0 – 75 ms	3
<i>Perfect</i>	0 ms	4

4. Packet Loss

Sebelum membahas *packet loss*, ada baiknya kita mengerti apa itu *packet*. *Packet* (Bahasa Indonesia : paket) adalah bagian kecil dari data yang dikirimkan melalui jaringan. Gambar dari *internet*, dokumen, ataupun percakapan yang dilakukan lewat telepon terdiri atas paket-paket data. Paket-paket data ini dipisah-pisah dan dikirim melalui rute nya masing-masing untuk mempercepat pengiriman.

Dalam pengiriman inilah terkadang paket tersebut ada yang tidak sampai ke tujuannya. Akibatnya, koneksi *internet* lambat, menciptakan *bottleneck*, atau mungkin mempersempit bandwidth dan throughput.

Packet loss Ini juga memiliki beberapa sebab, diantaranya

- a. Tabrakan (*congestion*) dalam jaringan.
- b. Terdapat masalah pada perangkat fisik jaringan.
- c. Bug pada *software*.
- d. Terjadi overload pada perangkat.
- e. Terdapat ancaman pada keamanan jaringan.

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Packet transmitted} - \text{Packet received})}{\text{Packet transmitted}} \times 100\%$$

Gambar 9.2: Perhitungan nilai *packet loss* (Riadi, 2019)

Tabel 9.3: Standar nilai *packet loss* (Riadi, 2019)

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>	Indeks
<i>Poor</i>	>25%	1
<i>Medium</i>	12 – 24%	2
<i>Good</i>	3 – 14%	3
<i>Perfect</i>	0 – 2%	4

5. Latency

Bila *jitter* adalah waktu tunda dalam pengiriman data, maka *latency* adalah waktu seluruhnya yang dibutuhkan data untuk sampai dari sumber menuju tujuannya. *Latency* dapat diukur dengan satuan *milisecond* (ms) ataupun *second* (s).

Tabel 9.4: Standar nilai *latency* menurut TIPHONE (Riadi, 2019)

Kategori Latency	Latency	Indeks
<i>Poor</i>	> 450 s	1
<i>Medium</i>	300 – 450 s	2
<i>Good</i>	150 – 300 s	3
<i>Perfect</i>	< 150 s	4

Bila koneksi *internet* terasa lambat, biasanya hal pertama yang seseorang akan lakukan adalah mengecek *latency* nya, yaitu dengan menggunakan *command tracert* pada *command prompt*, seperti contoh dibawah ini.

```

C:\>tracert mediacollege.com

Tracing route to mediacollege.com [66.246.3.197]
over a maximum of 30 hops:
  0  <10 ms  <10 ms  <10 ms  192.168.1.1
  1  240 ms  421 ms  70 ms  219-88-164-1.jetstream.xtra.co.nz [219.88.164.1]
  2  20 ms  30 ms  30 ms  210.55.205.123
  3  *  *  *  Request timed out.
  4  *  *  *  202.50.245.197
  5  30 ms  30 ms  40 ms  g2-0-3.tkbr3.global-gateway.net.nz [202.37.245.140]
  6  30 ms  40 ms  40 ms  so-1-2-1-0.ahbr3.global-gateway.net.nz [202.50.116.161]
  7  30 ms  30 ms  40 ms  pl-3-sjbr1.global-gateway.net.nz [202.50.116.178]
  8  160 ms  161 ms  160 ms  so-1-3-0-0.pabr3.global-gateway.net.nz [202.37.245.230]
  9  160 ms  171 ms  160 ms  paol-hri-ge-2-1-01-gnaps.net [198.32.176.165]
 10  160 ms  161 ms  170 ms  lax1-hri-p2-1-gnaps.net [199.232.44.5]
 11  180 ms  181 ms  180 ms  lax1-hri-ge-0-1-0-gnaps.net [199.232.44.50]
 12  170 ms  170 ms  171 ms  nyc-e20-ge2-2-0-gnaps.net [199.232.44.21]
 13  240 ms  241 ms  240 ms  ash-n20-ge1-0-0-gnaps.net [199.232.131.36]
 14  240 ms  251 ms  250 ms  0503-ge-0-0-0-gbr1.ash.nac.net [207.99.39.157]
 15  241 ms  240 ms  250 ms  0-so-2-2-0-gbr2.nur.nac.net [209.123.11.29]
 16  251 ms  260 ms  250 ms  0-so-0-3-0-gbr1.oct.nac.net [209.123.11.233]
 17  250 ms  260 ms  261 ms  209.123.182.243
 18  250 ms  260 ms  261 ms  sol.yourhost.co.nz [66.246.3.197]
 19  250 ms  260 ms  261 ms

Trace complete.
C:\>

```

Gambar 9.3: Contoh penggunaan *command tracert* pada cmd

Contoh tersebut menunjukkan percobaan user dalam mengakses laman *mediacollege.com*. Kolom pertama menunjukkan urutan nomor langkah dalam percobaan akses. Kolom kedua hingga keempat menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses (*latency*). Kolom terakhir, kolom kelima menunjukkan IP yang dilalui dalam mengakses halaman tersebut.

9.3 Tiga Tingkatan QoS

Setelah mengetahui peran penting QoS, kita pun ingin mencoba mengaplikasikannya pula, bagaimana caranya? Secara umum, terdapat tiga tingkatan QoS yang sering digunakan, yaitu *Best Effort Service*, *Integrated Service*, serta *Differentiated Service* (Suhervan, 2010).

1. Best Effort Service

Model *Best Effort Service* merupakan model yang paling sederhana, dimana model ini merupakan model dasar yang digunakan dalam jaringan tanpa menggunakan mekanisme QoS sama sekali. Model ini tidak memerlukan adanya reservasi atau tidak perlu memberitahu jaringan sebelum aplikasi mengirimkan suatu data. Akibatnya, tidak ada tingkatan prioritas dalam jaringan tersebut. Semua data yang dikirim memiliki prioritas yang sama dan tidak ada jaminan akan keberhasilan pengiriman setiap data tersebut. Oleh karena itu, model ini tidak begitu disarankan dalam aplikasi yang membutuhkan jaringan Real Time.

Model ini digunakan bila jaringan masih belum mengenal QoS ataupun bila tidak ada infrastruktur yang menunjang penggunaan QoS.

2. Integrated Service (Hard QoS)

Dalam *model Integrated Service*, aplikasi perlu membuat reservasi atau perlu memberitahu jaringan sebelum mengirimkan data. Sehingga, perangkat jaringan dapat melacak semua aktivitas dalam jaringan. Hal ini memungkinkan adanya kepastian keberhasilan pengiriman setiap data. Bila terjadi kesalahan pengiriman data pun, perangkat jaringan dapat mendeteksi kesalahan tersebut untuk kemudian diperbaiki.

Model Integrated Service memerlukan pengecekan ketersediaan resource yang tersedia dengan resource yang dibutuhkan untuk mengirim data. Untuk itu, diperlukan pula router yang mampu melakukan pengecekan tersebut dan menggunakan sistem reservasi *end to end*.

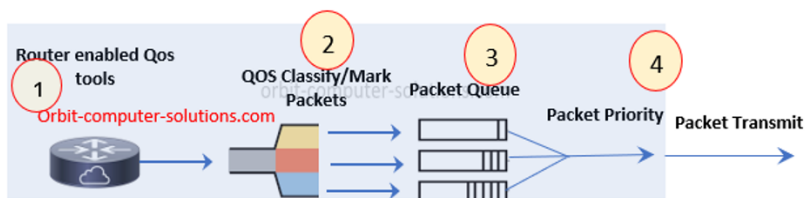
Model Integrated Service memang memberi kepastian keberhasilan pengiriman data. Akan tetapi, model ini juga memiliki beberapa kekurangan. Pengecekan yang dilakukan setiap pengiriman data tentu membutuhkan sumber daya lebih, sehingga pengaplikasian model ini cukup sulit untuk dilakukan.

3. Differentiated Service (Soft QoS)

Model Differentiated Service menggunakan perbedaan *Traffic Class* dan *Per Hop Behavior* dalam menentukan prioritas layanan. Model layanan ini tidak memerlukan adanya reservasi sebelum mengirimkan data, tetapi aplikasi perlu memberi klasifikasi data yang akan dikirim.

Setelah aplikasi menentukan *Traffic Class* dan *Per Hop Behavior*, setiap perangkat jaringan yang dilalui data akan menanggapi data tersebut sesuai *Traffic Class* dan *Per Hop Behavior* nya hingga sampai ke tujuan.

Contohnya, sebuah aplikasi mengirimkan data berupa suara. Aplikasi tersebut mendaftarkan data tersebut ke dalam *Voice Traffic*. Aplikasi lain mengirim data berupa gambar yang dimasukkan ke dalam *Image Traffic*. Perangkat jaringan yang dilalui kedua data tersebut memiliki prioritas *Voice Traffic* lebih tinggi dibandingkan *Image Traffic* sehingga data berupa suara yang ditanggapi terlebih dahulu.



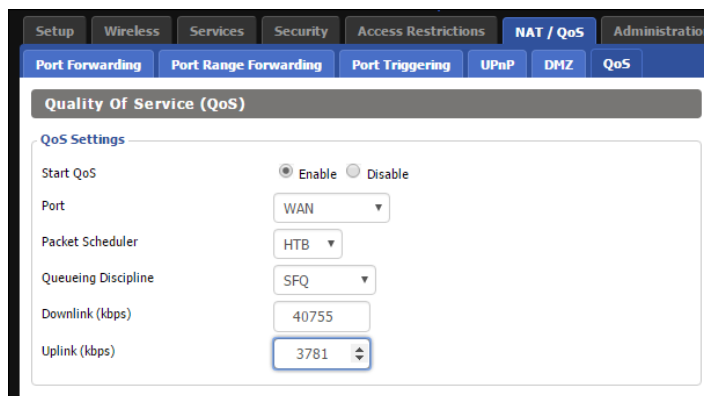
Gambar 9.4: Ilustrasi *Differentiated Service* (Orbitco, 2017)

Model ini memiliki keunggulan lebih mudah diterapkan serta dirawat, mendukung lalu lintas jaringan yang kompleks, serta tidak memerlukan adanya reservasi sebelum mengirimkan data.

9.4 Troubleshooting QoS

Lalu, bagaimana cara mengaplikasikan QoS? Pada router, sudah terdapat pengaturan tersendiri untuk mengaktifkan QoS, berikut merupakan langkah-langkahnya:

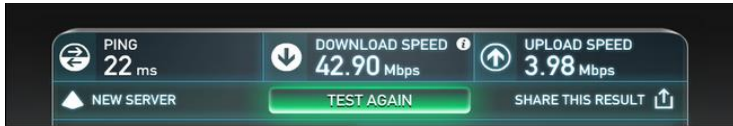
1. Buka web browser di komputer Anda, pastikan komputer tersebut terhubung dengan router. Setelah itu, buka halaman admin dari router tersebut dengan cara mengetikkan IP address dari router. Bila Anda tidak merubahnya, Anda bisa mengecek buku panduan dari router.
2. Setelah log in menggunakan akun dan password router (bisa pula di cek di buku panduan), masuklah ke bagian NAT/QoS, setelahnya masuk ke bagian QoS. Pilih 'Enable' pada bagian Start QoS, pilih WAN pada bagian Port, lalu biarkan *Packet Scheduler* dan *Queueing Discipline* pada mode default.



Gambar 9.5: Tampilan menu QoS router (Fitzpatrick, 2017)

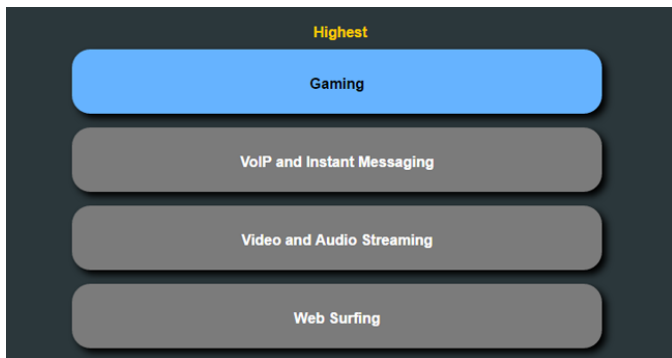
Setelahnya, isi nilai *Downlink* dan *Uplink* sekitar 80/90% dari nilai pada *speedtest*. Bila tidak mengetahui nilainya, Anda dapat menggunakan *speedtest.net* dan pilih begin test untuk mengukur nilainya. Jangan lupa untuk memastikan satuan dari nilai tersebut, karena umumnya satuan pada *speedtest.net* adalah Mbps sedangkan satuan pada *downlink* dan *uplink* adalah Kbps.

Mengapa kita mengisi hanya 80/90%? Hal ini dikarenakan QoS juga membutuhkan ruang gerak untuk aktif. Bila nilai tersebut pas ataupun melebihi nilai pada speedtest.net, QoS akan kesulitan dalam menjalankan tugasnya dan malah membebani jaringan tersebut.



Gambar 9.6: Contoh hasil *speedtest* (Fitzpatrick, 2017)

3. Selanjutnya adalah pemberian akses prioritas. Beberapa router terbaru memiliki antarmuka pengaturan akses prioritas yang simpel, dimana pengguna hanya perlu *drag and drop* atau bahkan hanya meng-klik layanan yang ingin diprioritaskan.



Gambar 9.7: Tampilan pengaturan prioritas yang simpel (Fitzpatrick, 2017)

Bila pengguna ingin lebih mengontrol pengaturan atau memiliki versi router yang lebih lawas, berikut adalah penjelasannya:

Router dengan DD WRT memiliki sistem prioritas, dimana sistem ini menunjukkan skala seberapa penting layanan tersebut ingin dilakukan, yaitu:

Maximum : 60% - 100%

Premium : 25% - 100%

Express : 10% - 100%

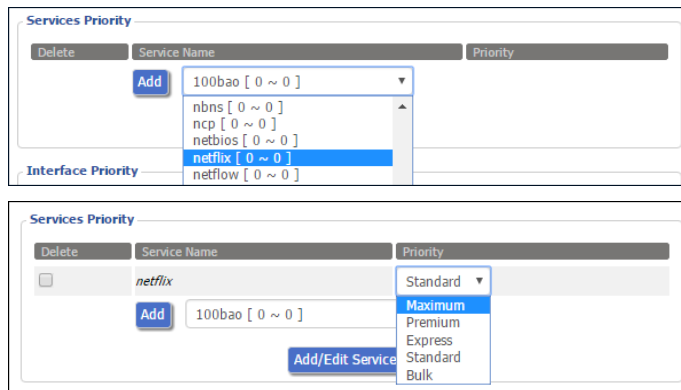
Standard : 5% - 100%

Bulk : 1% - 100%

Angka 60% pada maximum menunjukkan bahwa meskipun jaringan sedang sibuk, layanan dengan opsi maximum akan memiliki 60% dari bandwidth jaringan. Sedangkan bila jaringan sedang tidak sibuk, layanan tersebut bisa mendapatkan hingga 100% dari bandwidth jaringan tersebut.

a. Prioritas berdasarkan layanan

Bila Anda ingin semua perangkat yang terhubung dengan router memiliki prioritas terhadap suatu layanan tertentu, maka Anda bisa menggunakan pengaturan ini.



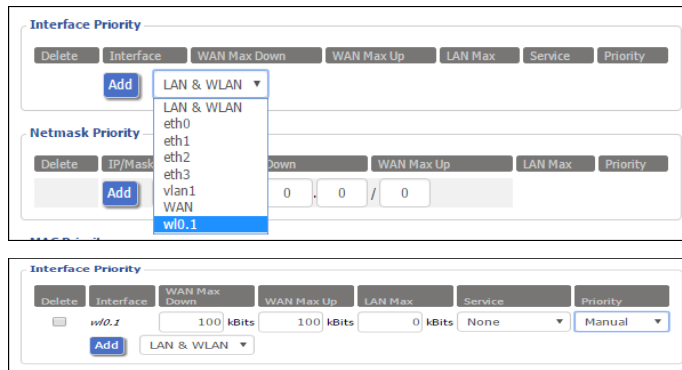
Gambar 9.8: Contoh prioritas berdasarkan layanan (Fitzpatrick, 2017)

Pada contoh, user ingin Netflix memiliki prioritas maximum sehingga user menambahkan Netflix pada service, menekan button add, serta memilih maximum pada kolom priority.

b. Prioritas berdasarkan interface

Sedikit menyinggung pengertian interface, interface adalah metode atau bagaimana cara suatu perangkat terhubung dengan router

Anda. Bisa saja perangkat tersebut menggunakan ethernet, terhubung secara wireless, atau berbagai cara lainnya.

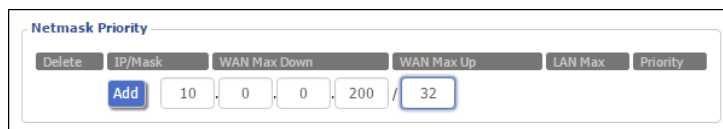


Gambar 9.9: Contoh prioritas berdasarkan *interface* (Fitzpatrick, 2017)

Pada contoh, user ingin memberikan "wl0.1", yang menunjukkan Wireless LAN Virtual Network 1 prioritas yang rendah. Setelah menambahkan wl0.1, user memberikan kecepatan maksimal dan minimal bagi perangkat yang terhubung menggunakan wl0.1.

c. Prioritas berdasarkan IP Address

Bila jaringan Anda menggunakan IP statis ataupun menggunakan DHCP *Reservation*, Anda bisa mengatur prioritas berdasarkan IP Address perangkat yang terhubung. Beberapa router hanya mendukung IP Address, tetapi router dengan DD WRT bahkan bisa mengatur netmasknya pula.



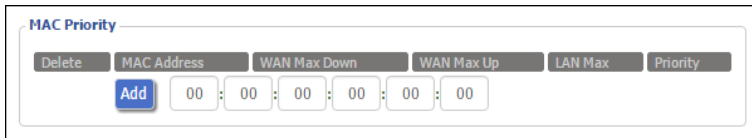
Gambar 9.10: Contoh prioritas berdasarkan IP Address (Fitzpatrick, 2017)

Pada contoh, user ingin memberikan prioritas pada IP 10.0.0.200. Angka 32 disini adalah netmask nya. Setelah menambahkan IP, user dapat memilih prioritas seperti pengaturan berdasarkan layanan nya.

d. Prioritas berdasarkan MAC Address

Bila Anda tidak menggunakan IP statis, Anda tetap bisa memberi prioritas berdasarkan perangkat tersebut menggunakan MAC Address nya. MAC Address sendiri adalah alamat fisik yang bersifat unik yang dimiliki setiap perangkat.

Sama seperti sebelumnya, setelah kita mengisi MAC Address perangkat yang terhubung, kita dapat memilih prioritas apa yang kita inginkan untuk perangkat tersebut.



Gambar 9.11: Contoh prioritas berdasarkan MAC Address
(Fitzpatrick, 2017)

Itulah langkah-langkah dan segala yang perlu diperhatikan dalam pengaplikasian QoS. QoS sendiri akan sangat bermanfaat dalam mengatur lalu lintas jaringan, sehingga dapat diperoleh layanan jaringan, terutama *internet*, yang jauh lebih baik.

Daftar Pustaka

- Adi Putra, C. (2012). Kupas Tuntas Perintah Netstat. Retrieved January 10, 2021, from <http://www.candra.web.id/>
- Alltekservices. (2021). Common Network Bottlenecks & What You Can Do to Fix Them. Retrieved February 20, 2021, from <https://alltekservices.com/>
- Athailah. (2012). *Panduan Membuat Mail Server dengan Zimbra*. Jakarta: Jasakom.
- Baktikominfo. (2018). Fungsi Access Point dan Cara Kerjanya dalam koneksi Internet. Retrieved February 21, 2021, from <https://www.baktikominfo.id>
- Ceng Giap, Y. (2018). *CCNA Routing and Switching Lab*. Bandung: Bitread.
- Cisco. (2020). Cisco Data Center Spine-and-Leaf Architecture: Design Overview White Paper. Retrieved February 19, 2021, from <https://www.cisco.com/>
- Colasoft. (2021). How to Monitor Network Traffic. Retrieved February 20, 2021, from <https://www.colasoft.com/>
- Eril. (2020). Tips Lengkap Mengatasi Troubleshooting Jaringan. Retrieved January 10, 2021, from <https://qwords.com/>
- Fitzpatrick, J. (2017). How to Use Quality of Service (QoS) to Get Faster Internet When You Really Need It. Retrieved February 21, 2021, from <https://www.howtogeek.com/>
- Henky, P. (2005). *Kiat Praktis Menjadi Webmaster Profesional*. Jakarta: PT

Elex Media Komputindo.

- Illumio. (2021). What is Network Segmentation? Retrieved February 18, 2021, from <https://www.illumio.com/>
- Jagad. (2021). Pengertian Modem, Macam Jenis dan Fungsinya. Retrieved February 20, 2021, from <https://jagad.id/>
- Jaringan, T. (2017). Cara mengatasi unidentified network pada windows 7. Retrieved February 18, 2021, from <https://www.tutorialjaringan.com/>
- Koubou. (2021). Cara Mengatasi Masalah Wireless Router. Retrieved from <https://id.if-koubou.com/>
- Mattke, T. (2011). Nexus Virtual Port Channel (vPC). Retrieved February 21, 2021, from <https://routerjockey.com/>
- Mulyawan, R. (2019). Memahami Pengertian Troubleshooting: Tujuan, Cara Kerja, Jenis dan Macam Metode, Langkah, Contohnya serta Bagaimana Pemecahan Masalah yang Efektif? Retrieved January 16, 2021, from <https://rifqimulyawan.com/>
- Oetomo, B. S. D. (2002). *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Orbitco. (2017). CCNA 200-301 v1.0 – Quality Of Service – QOS – Explained with Example. Retrieved February 21, 2021, from <https://www.orbit-computer-solutions.com/>
- Osei-aboagye, D. K., & Excell, P. S. (2018). Optimising Differentiated Services Strategies under IMS, 2(3), 1–10.
- Plesky, E. (2019). Your Top 10 CDN Service Guide 2019. Retrieved February 19, 2021, from <https://www.plesk.com/>
- Prawiro, M. (2019). Pengertian Switch: Fungsi, Jenis, dan Cara Kerja Switch. Retrieved February 20, 2021, from <https://www.maxmanroe.com/>
- Pressman, R. S. (2001). *Software Engineering: A PRACTITIONER'S APPROACH*. New York: Mc Graw Hill.
- Review, J. (2018). Menjaga Data di NAS Agar Tidak Hilang Karena HDD

- Rusak. Retrieved February 20, 2021, from <https://www.jagatreview.com/>
- Riadi, M. (2019). Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS). Retrieved February 17, 2021, from <https://www.kajianpustaka.com/>
- Rifzan. (2019). Penjelasan Fungsi Perintah Ping di CMD. Retrieved January 12, 2021, from <https://www.robicomp.com/>
- Sofana, I. (2011). *Iwan, Teori dan Modul Praktikum Jaringan Komputer*. Bandung: Modula.
- Suhervan, K. (2010). *Analisis Penerapan QOS (Quality Of Service) pada jaringan fram Relay Menggunakan Cisco Router*. Universitas Esa Unggul. Retrieved from <https://digilib.esaunggul.ac.id/>
- Wulandari, R. (2016). ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS: UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 162–172. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.454>
- Zam, E. (2011). *Buku Sakti Hacker*. Jakarta: Mediakita.

Profil Penulis



Yo Ceng Giap, S.Kom., M.Kom., CPS.

Penulis telah menempuh pendidikan Strata Satu (S1) di STMIK Buddhi Jurusan Teknik Informatika lulus pada tahun 2003 dan menempuh pendidikan Magister (S2) di STMIK Eresha Jurusan Teknik Informatika lulus pada tahun 2009.

Sejak tahun 2004 hingga saat ini penulis bekerja sebagai Dosen Tetap Yayasan di Universitas Buddhi Dharma Tangerang Banten, pada program studi Teknik Informatika. Buku-buku yang sudah dipublikasikan pada tahun 2020 antara lain:

1. Optimasi Desain Toko Online.
2. Cloud Computing : Teori dan Implementasi.
3. Belajar dari COVID-19: Perspektif Teknologi dan Pertanian.
4. Pembelajaran E-Learning di Masa Pandemi COVID-19.
5. Bisnis Online: Strategi dan Peluang Usaha.
6. Pengenalan Teknologi Informasi.

Penulis mendapatkan penghargaan bidang karya tulis yaitu :

1. Mendapatkan hibah penulisan buku ajar dari Ristekdikti dengan judul buku Routing and Switching pada tahun 2018.
2. Juara 1 lomba penulisan artikel tema Waisak pada tahun 2020.



Mahardika Ardi Manggala

Penulis saat ini sebagai seorang mahasiswa semester 7 dalam Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma, dalam peminatan Basis Data. Pria kelahiran tahun 1999 ini memiliki hobby menulis, edit foto maupun video dan otomotif. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini. Penulis aktif dalam organisasi relawan kemanusiaan dan

rescue yaitu Indonesian Escorting Ambulance.



Christ Ardhi

Penulis saat ini sebagai mahasiswa semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Pria kelahiran tahun 2000 ini memiliki hobi mengoleksi buku. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini. Penulis aktif dalam himpunan mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma.



Hendra Wijaya

Penulis saat ini sebagai mahasiswa semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Laki-laki kelahiran tahun 2001 ini memiliki hobby bermain *game*. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini.



Nathaniel Felix Fraderic

Penulis saat ini sebagai mahasiswa semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Pria kelahiran tahun 2002 ini memiliki hobby membaca. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini. Penulis aktif dalam

himpunan mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma.



Lidya Lunardi

Penulis saat ini sebagai mahasiswi semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Wanita kelahiran tahun 2001 ini memiliki hobby mendengarkan musik dan memasak. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini. Penulis pernah mendapatkan juara 2 di bidang seni bela diri Taekwondo.



Ega Saddhateja

Penulis saat ini sebagai mahasiswa semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Laki-laki kelahiran tahun 2001 ini memiliki hobby bermain *game*. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini.



Nufiandi

Penulis kelahiran 25 september 2001 sebagai mahasiswa semester 3 Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini.



Rio Christian

Penulis saat ini sebagai mahasiswa semester 3 di Program Studi Teknik Informatika Universitas Buddhi Dharma. Pria Kelahiran tahun 2001 ini memiliki hobby bermain Sepak Bola. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini.



Margaretha Natalya

Penulis saat ini sebagai mahasiswi semester 3 di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma. Penulis adalah wanita yang lahir di tahun 2001, yang memiliki hobby membaca, menulis, dan mencoba sesuatu yang baru. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis artikel ini. Penulis masih aktif sebagai mahasiswi sampai saat ini.



Ananda Adhicitta Wangsadidjaja

Penulis yang lahir pada 8 Mei 2001 ini kini tengah menempuh pendidikan strata satu Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma sebagai mahasiswa semester 3. Penulis berkontribusi bersama bapak/ibu dosen sebagai penulis buku ini.

TROUBLESHOOTING JARINGAN KOMPUTER

Permasalahan dan Solusi

Di lingkungan masyarakat sebuah komputer dapat dipergunakan untuk saling berbagi suatu informasi penting, untuk proses ini dapat terjadi dikarenakan komputer dapat terhubung dengan komputer lainnya agar dapat berkomunikasi ataupun saling berbagi untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Hal tersebut dapat dikatakan dalam kehidupan masyarakat yaitu jaringan komputer.

Mengingat sangat pentingnya suatu peranan jaringan pada komputer dalam kehidupan masyarakat, pengetahuan tentang suatu jaringan komputer pun menjadi hal yang sangat penting. Pengetahuan para pakar komputer memiliki peran penting yang dalam membangun suatu infrastruktur jaringan. Beberapa hal yang harus diketahui untuk membangun suatu jaringan komputer serta troubleshooting permasalahan yang terjadi merupakan dasar yang harus diketahui setiap masyarakat. Pengetahuan akan troubleshooting jaringan komputer saat ini menjadi kebutuhan para pengguna jaringan, baik skala kecil maupun skala besar.

Dalam buku ini membahas permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam penggunaan jaringan komputer dan penjelasan solusi dari masalah dalam jaringan tersebut. Buku ini cocok bagi pemula yang mau belajar dan praktek langsung tentang troubleshooting jaringan komputer.

ISBN 978-623-96149-2-8



Redaksi:
CV. Pustaka Kreasi Mandiri
HP. 0812 9802 9075



9 786239 614928