**MAKALAH**

**PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER**



**Disusun oleh**

**RIYAN ARIS AP**

**L200130003**

**A**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYYAH SURAKARTA**

**2016**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Adanya sistem komputer UNIX telah memberi manfaat kepada banyak orang seperti dari kalangan engineer, pendidik, ilmuwan, dan kalangan bisnis dan memberikan peluang karir kedua sebagai administrator sistem UNIX, dan jaringan komputer ini memberikan peluang adanya karir sebagai administrator jaringan.

Administrator jaringan komputer dan administrator sistem (server) adalah dua pekerjaan yang berbeda. Seorang administrator sistem bertugas melakukan pekerjaan seperti menambah user, mengerjakan backup file data, dan pekerjaan akuntingnya terbatas dalam satu jaringan komputer tersendiri. Sedangkan seorang administrator jaringan komputer (network administrator) melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan banyak jaringan komputer server. Pekerjaan seorang administrator jaringan baik atau buruk akan dirasakan oleh banyak user dari jaringan jaringan komputer dibawahnya. Seorang administrator jaringan kompuer memberikan banyak manfaat kepada setiap orang didalam jaringan-jaringan komputer didalamnya.

TCP/IP adalah salah satu perangkat lunak jaringan komputer (networking software) yang terdapat dalam sistem UNIX, dan dipergunakan dalam banyak komunikasi data UNIX dalam local area network (LAN) maupun Internet.

TCP singkatan dari transfer control protocol dan IP singkatan dari Internet Protocol. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data.

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

**2.1  Pengertian TCP/IP**

TCP/IP merupakan protokol jaringan komputer terbuka dan bisa terhubung dengan berbagai jenis perangkat keras dan lunak. TCP terdiri beberapa layer atau lapisan yang memiliki fungsi tertentu dalam komunikasi data. Setiap fungsi dari layer selain dapat bekerjasama dengan layer pada tingkat lebih rendah atau lebih tinggi, juga bisa berkomunikasi dengan layer sejenis pada remote host (peering). IP adalah jantung TCP/IP memiki peran sebagai pembawa data yang independen. Semua dokumen TCP/IP dalam bentuk  public document IEN dan RFC. IP dibagi atas kelas network A,B, dan C. Sedangkan kelas D untuk keperluan reverse IP yang boleh diabaikan. IP ditulis dalam bilangan desimal dari 0 sampai 255. Data yang mengalir antar layer atau antar host dienkapsulasi dan diberi header agar tiap layer bisa memprosesnya. Sebuah host tidak tahu alamat IP gateway di network lain, tetapi data mengalir ke host tujuan di network lain melalui gateway networknya setelah diberi penentuan ruting alamat IP.

**2.2 Arsitektur Protocol TCP/IP**

Karena tidak ada perjanjian umum tentang bagaimana melukiskan TCP/IP dengan model layer, biasanya TCP/IP didefinisikan dalam 3-5 level fungsi dalam arsitektur protocol. Kali ini kita akan melukiskan TCP/IP dalam 4 layer model, yaitu seperti digambarkan dalam diagram di bawah ini :

|  |
| --- |
| Application Layer |
| Transport Layer |
| Internet Layer |
| Network Access Layer |

⇑ ⇓

|  |
| --- |
| Physical Layer |

Jika suatu protocol menerima data dari protocol lain di layer atasnya, ia akan menambahkan informasi tambahan miliknya ke data tersebut, Informasi ini memiliki fungsi yang sesuai dengan fungsi protocol tersebut. Setelah itu, data ini diteruskan lagi ke protocol pada layer di bawahnya. Hal yang sebaliknya terjadi jika suatu protocol menerima data dari protocol lain yang berada pada layer di bawahnya. Jika data ini dianggap valid, protocol akan melepas informasi tambahan tersebut untuk kemudian meneruskan data itu ke protocol lain yang berada pada layer di atasnya.

|  |
| --- |
| Data |

⇑ ⇓

|  |  |
| --- | --- |
| IP Header | Data |

⇑ ⇓

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TCP Header | IP Header | Data |

⇑ ⇓

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Network Interface Header | TCP Header | IP Header | Data |

Device penguhubung jaringan ini secara umum dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

1. Repeater : Menerima sinyal dari satu segmen kabel LAN dan memancarkannya kembali dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada segmen kabel LAN yang lain.
2. Bridge : Mirip Repeater namun lebih cerdas, karena bridge mempelajari setiap alamat Ethernet yang terhubung dengannya.
3. Router : Memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya.
4. NETWORK ACCESS LAYER

Protokol pada layer ini menyediakan media bagi system untuk mengirimkan data ke device lain yang terhubung secara langsung. Dalam literatur yang digunakan dalam tulisan ini, Network Access Layer merupakan gabungan antara Network, Data Link dan Physical layer. Fungsi Network Access Layer dalam TCP/IP disembunyikan, dan protocol yang lebih umum dikenal (IP, TCP, UDP, dll) digunakan sebagai protocol-level yang lebih tinggi..Fungsi dalam layer ini adalah mengubah IP datagram ke frame yang ditransmisikan oleh network, dan memetakan IP Address ke physical address yang digunakan dalam jaringan. IP Address ini harus diubah ke alamat apapun yang diperlukan untuk physical layer untuk mentransmisikan datagram.

1. INTERNET LAYER

Dalam layer ini terdapat empat buah protocol yaitu :

IP (Internet Protocol) 🡪 unreliable, connectionless, datagram delivery service

Protokol IP merupakan inti dari protocol TCP/IP. Seluruh data yang berasal dari protocol pada layer di atas IP harus dilewatkan, iolah oleh protocol IP, dan dipancarkan sebagai paket IP, agar sampai ke tujuan. Dalam melakukan pengiriman data, IP memiliki sifat yang dikenal sebagai unreliable, connectionless, datagram delivery service.

Unreliable berarti bahwa Protokol IP tidak menjamin datagram yang dikirim pasti akan sampai ke tempat tujuan. Protokol IP hanya berjanji ia akan melakukan usaaha sebaik-baiknya (best effort delivery service), agar paket yang dikirim tersebut sampai ke tujuan. Jika di perjalanan terjadi hal-hal yang diinginkan (salah satu jalur putus, router down, atau host/network tujuan sedang down), protocol IP hanya memberitahukan ke pengirim paket melalui protocol ICMP, bahwa terjadi masalah dalam pengiriman paket IP ke tujuan. Jika diinginkan keandalan yang lebih baik, keandalan itu harus disediakan oleh protocol yang berada diatas layer IP ini (yaitu TCP dan application layer). Connectionless berarti dalam mengirim paket dari tempat asal ke tujuan, pihak pengirim dan penerima paket IP sama sekali tidak mengadakan perjanjian (handshake) terlebih dahulu. Datagram delivery service berarti setiap paket data yang dikirim adalah independen terhadap paket data yang lain. Akibatnya jalur yang ditempuh ileh masing-masing paket data IP ke tujuannya bias jadi berbeda satu dengan yang lainnya. Karena jalur yang ditempuh berbeda, kedatangan paket pun bias jadi tidak berurutan. Hal ini dilakukan untuk menjamin tetap sampainya paket IP ke tujuan, walaupun salah satu jalur ke tujuan itu mengalami masalah.

Setiap paket IP membawa data yang terdiri atas :

* Version, berisi versi dari protocol yang dipakai. Saat ini yang dipakai ialah IP versi 4.
* Header Length, berisi panjang dari header paket IP dalam hitungan 32 bit word.
* Type of Service, berisi kualitas service yang dapat mempengaruhi cara pengangan paket IP ini.
* Total Length of Datagram, panjang IP datagram dalam ukuran byte.
* Identification, Flags, dan Fragment Offset, berisi beberapa data yang berhubungan dengan fragmentasi paket. Paket yang yang dilewatkan melalui berbagai jenis jalur akan mengalami fragmentasi ( dipecah menjadi beberapa paket yang lebih kecil) sesuai dengan besar data maksimal yang bias di transmisikan melalui jalur tersebut.
* Time to Live, berisi jumlah router/hop maksimal yang boleh dilewati paket IP. Setiap kali melewati satu router, isi dari field ini dikurangi satu. Jika TTL telah habis dan paket tetap belum sampai ke tujuan, paket ini akan dibuang dan router terakhir akan mengirimkan paket ICMP time exceeded. Hal ini dilakukan untuklmencegah paket IP terus menerus berada di dalam nerwork.
* Protocol, mengandung angka yang mengidentifikasikan protocol layer atas pengguna isi data dari paket IP ini.
* Header Checksum, berisi nilai checksum yang dihitung dari seluruh field dari header packet IP. Sebelum dikirimkan, protocol IP terlebih dahulu menghitung checksum dari header paket IP tersebut untuk nentinya dihitung kembali di sisi penerima. Jika terjadi perbedaan, maka paket ini dianggap rusak dan dibuang.
* IP Address pengirim dan penerima data.

IP Address ini dikelompokkan dalam lima kelas :

* 1. Kelas A

Format : 0nnnnnnn hhhhhhhh hhhhhhhh hhhhhhhh

Byte Pertama : 0 – 127 (127 untuk local loopback)

Jumlah : 126 kelas A ( 0 dan 127 dicadangkan )

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 IP Address untuk tiap kelas A

* 1. Kelas B

Format : 10nnnnnn nnnnnnnn hhhhhhhh hhhhhhhh

Byte Pertama : 128 – 191

Jumlah : 16384 kelas B

Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx

Jumlah IP : 65.532 IP Address untuk tiap kelas B

* 1. Kelas C

Format : 110nnnn nnnnnnnn nnnnnnnn hhhhhhhh

Byte Pertama : 192 – 223

Jumlah : 2.097.152 Kelas C

Range IP : 192.0.0.xxx sampai 223.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 IP Address untuk tiap kelas C

* 1. Kelas D

Format :1110mmmm mmmmmmmm mmmmmmmm mmmmmmmm

Bit multicast : 128 bit

Byte Inisial : 224 – 247

Deskripsi : Kelas D adalah ruang alamat multicast (RFC 1112)

* 1. Kelas E

Format : 1111rrrr rrrrrrrr rrrrrrrr rrrrrrrr

Bit cadangan : 28 bit

Byte Inisial : 248 – 255

Deskripsi : Kelas D adalah ruang alamat yang dicadangkan untuk keperluan eksperimental.

Ket : n = network bit, h = host bit, m = multicast bit, r = bit cadangan

* ICMP (Internet Control Message Protocol )🡪 provides control and messaging capabilities
* ARP (Adress Resolution Protocol) 🡪 menentukan alamat data link layer untuk IP Address yang telah dikenal.
* RARP(Reverse Adress Resolution Protocol) 🡪 menentukan Network Address pada saat alamat data link layer di ketahui.

1. TRANSPORT LAYER

Transport layer mempunyai dua fungsi – mengatur aliran data antara dua host dan reliability. Pada transport layer terdapat dua buah protocol :

* TCP -- a connection-oriented, reliable protocol, byte stream service. Connection Oriented berarti sebelum melakukan pertukaran data, dua aplikasi pengguna TCP harus melakukan hubungan (handshake) terlebih dahulu. Reliable berarti TCP menerapkan proses deteksi kesalahan paket dan retransmisi. Byte Stream Service berarti paket dikirimkan dan sampai ke tujuan secara berurutan.
* UDP -- connectionless and unreliable. Walaupun bertanggung jawab untuk mentransmisikan pesan/data, tidak ada software yang menge-cek pengantara setiap segmen yang dilakukan oleh layer ini. Keuntungan penggunaan UDP adalah kecepatannya karena pada UDP tidak ada acknowledgements, sehinggan trafik yang lewat jaringan rendah, dan itu yang membuat UDP lebih cepat daripada TCP.

1. APPLICATION LAYER

Pada sisi paling atas dari arsitektur protokol TCP/IP adalah Application Layer. Layer ini termasuk seluruh proses yang menggunakan transport layer untuk mengirimkan data. Banyak sekali application protocol yang digunakan saat ini. Beberapa diantaranya adalah:

* TELNET, yaitu Network Terminal Protocol, yang menyediakan remote login dalam jaringan
* FTP, File Transfer Protocol, digunakan untuk file transfer
* SMTP, Simple Mail Transfer Protocol, dugunakan untuk mengirimkan electronic mail
* DNS, Domain Name Service, untuk memetakan IP Address ke dalam nama tertentu
* RIP, Routing Information Protocol, protokol routing
* OSPF, Open Shortest Path First, protokol routing
* NFS, Network File System, untuk sharing file terhadap berbagai host dalam jaringan
* HTTP, Hyper Text Transfer Protokol, protokol untuk web browsing.

**BAB III**

**PENUTUP**

* 1. **Kesimpulan**

Model TCP/IP memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

1. Sangat kompatibel dengan perangkat keras computer dan system operasi. Ideal untuk menyatukan mesinn-mesin dengan perangkat keras dan lunak yang berbeda walaupun tidak terhubung dengan internet
2. Tidak tergantung pada perangkat keras jaringan tertentu, sehingga TCP/IP cocok untuk berbagai macam jaringan
3. Memungkinkan device TCP/IP mengidentifikasi secara unik device yang lain diseluruh jaringan walaupun termasuk jaringan global
4. Protocol tingkat tinggi yang distandarkan untuk konsistensi, sehingga menyediakan layanan pengguna yang luas.