

TCP / IP PROTOKOL

**Makalah Ini Disusun Untuk Memenuhi Tuga Mata Kuliah Perancangan
Sistem Jaringan Komputer**



Disusun Oleh :

Widiharto (L200130096)

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah yang merupakan salah satu tugas kelompok mata kuliah Perancangan Sistem Jaringan Komputer di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Makalah ini disusun dengan judul *TCP-IP*. Didalam makalah ini terdapat penjelasan mengenai *TCP-IP* yang mudah dipahami.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa makalah ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari banyak pihak.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan senantiasa mencurahkan Hidayah dan Taufik-Nya. Aamiin

Surakarta, 7 Maret 2016

PENULIS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi.....	3
Bab I Pendahuluan.....	4
1.1 Latar Belakang Masalah.....	4
1.2 Tujuan.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Manfaat.....	4
Bab II Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Sejarah	
TCP/IP.....	5
Bab III Pembahasan.....	6
3.1 Pengertian <i>TCP/IP</i> Protocol Suite.....	6
3.2 Elemen Konfigurasi Umum TCP/IP.....	6
3.3 Arsitektur Jaringan <i>TCP/IP</i>	8
<i>A. Physical Layer</i>	8
<i>B. Network Access Layer</i>	8
<i>C. Internet Layer</i>	9
<i>D. Transport Layer</i>	10
<i>E. Application Layer</i>	11
Bab IV Penutup.....	12
5.1 Kesimpulan.....	12
5.2 Saran.....	12
Daftar Pustaka.....	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANGMASALAH

Dalam era globalisasi dan teknologi saat ini, penggunaan komputer sebagai salah satu alat teknologi informasi sangat dibutuhkan hampir disetiap perusahaan.

Penggunaan perangkat komputer sebagai perangkat pendukung manajemen dan pengolahan data adalah sangat tepat dengan mempertimbangkan kuantitas dan kualitas data, dengan demikian penggunaan perangkat komputer dalam setiap informasi sangat mendukung system pengambilan keputusan.

Dalam perkembangannya hingga pada jaringan, setiap perangkat komputer dapat berinteraksi dengan komputer lainnya, dari jaringan lokal hingga jaringan global yang disebut internet.

1.2 TUJUAN

Adapun tujua yang hendak penulis capai dalam makalah ini adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai tugas kelompok mata kuliah Pengenalan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Program Studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- b. Sebagai masukan bagi Penulis untuk menambah wawasan ilmu khususnya mengenai *TCP-IP*.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang akan kita bahas pada makalah ini adalah :

1. Sejarah *TCB-IP*
2. Pengertian *TCP-IP*
3. Elemen Konfigurasi umum pada *TCP/IP*
4. Arsitektur *TCP-IP*

1.4 MANFAAT

Manfaat dari penulisan makalah ini agar kita dapat lebih memahami tentang *TCP-IP* secara umum.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 SEJARAH TCP-IP

Sejarah *TCP/IP* dimulainya dari lahirnya ARPANET yaitu jaringan paket switching digital yang didanai oleh DARPA (*Defence Advanced Research Projects Agency*) pada tahun 1969. Sementara itu ARPANET terus bertambah besar sehingga protokol yang digunakan pada waktu itu tidak mampu lagi menampung jumlah node yang semakin banyak. Oleh karena itu DARPA mendanai pembuatan protokol komunikasi yang lebih umum, yakni *TCP/IP*. Ia diadopsi menjadi standar ARPANET pada tahun 1983.

Untuk memudahkan proses konversi, DARPA juga mendanai suatu proyek yang mengimplementasikan protokol ini ke dalam BSD UNIX, sehingga dimulailah perkawinan antara UNIX dan *TCP/IP*. Pada awalnya internet digunakan untuk menunjukan jaringan yang menggunakan *internet protocol (IP)* tapi dengan semakin berkembangnya jaringan, istilah ini sekarang sudah berupa istilah generik yang digunakan untuk semua kelas jaringan. Internet digunakan untuk menunjuk pada komunitas jaringan komputer worldwide yang saling dihubungkan dengan protokol *TCP/IP*.

Perkembangan *TCP/IP* yang diterima luas dan praktis menjadi standar defacto jaringan komputer berkaitan dengan ciri-ciri yang terdapat pada protokol itu sendiri yang merupakan keunggulan dari *TCP/IP*, yaitu :

Perkembangan protokol *TCP/IP* menggunakan standar protokol terbuka sehingga tersedia secara luas. Semua orang bisa mengembangkan perangkat lunak untuk dapat berkomunikasi menggunakan protokol ini. Hal ini membuat pemakaian *TCP/IP* meluas dengan sangat cepat, terutama dari sisi pengadopsian oleh berbagai sistem operasi dan aplikasi jaringan.

Tidak tergantung pada perangkat keras atau sistem operasi jaringan tertentu sehingga *TCP/IP* cocok untuk menyatukan bermacam macam network, misalnya Ethernet, token ring, dial-up line, X-25 net dan lain lain.

Cara pengalamatan bersifat unik dalam skala global, memungkinkan komputer dapat mengidentifikasi secara unik komputer yang lain dalam seluruh jaringan, walaupun jaringannya sebesar jaringan worldwide Internet. Setiap komputer yang tersambung dengan jaringan *TCP/IP* (Internet) akan memiliki address yang hanya dimiliki olehnya.

TCP/IP memiliki fasilitas routing dan jenis-jenis layanan lainnya yang memungkinkan diterapkan pada internetwork.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 PENGERTIAN TCP-IP/PROTOCOLSUITE

TCP/IP (singkatan dari *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (*protocol suite*). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (*software*) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah *TCP/IP stack*

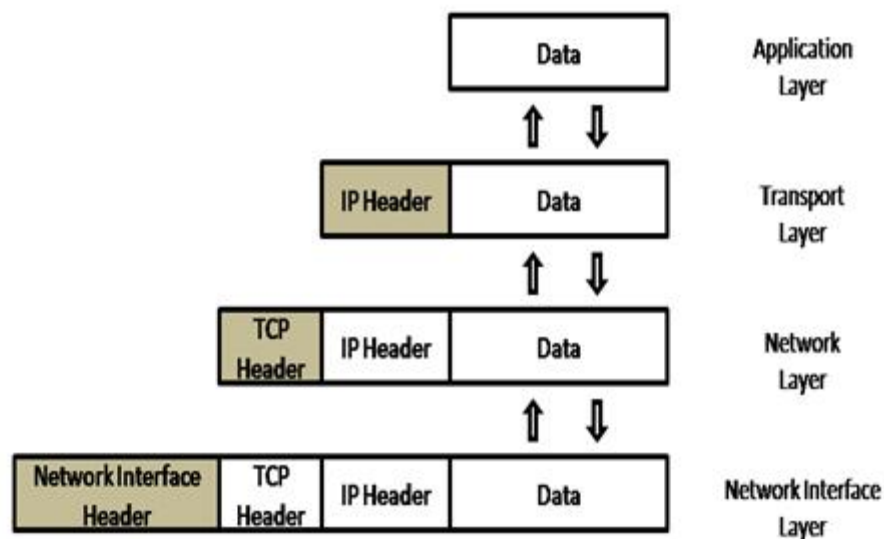
Protokol *TCP/IP* dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (*WAN*). *TCP/IP* merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skemapengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat *IP* (*IP Address*) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga *UNIX*).

3.2 ELEMEN KONFIGURASI UMUM TCP/IP

Beberapa elemen konfigurasi umum TCP/IP adalah sebagai berikut:

- **IP address:** IP address atau biasa disebut sebagai alamat IP merupakan sebuah string unik yang dituliskan dalam angka decimal yang dibagi dalam empat segmen. Tiap-tiap segmen bias ditulis angka yang terdiri atas 0 hingga 255. Tiap-tiap segmen tersebut merepresentasikan 8 bit dari alamat yang memiliki panjang 32 bit untuk keseluruhannya. Format ini disebut sebagai *dotted quad notation*.
- **Netmask:** subnet mask (biasa disingkat netmask) adalah tanda yang fungsinya membagi porsi dari alamat IP yang menunjukkan Network dan porsi dari alamat IP yang menunjukkan subnetwork. Misalnya untuk kategori alamat IP kelas C, netmask standard adalah 255.255.255.0, netmask tersebut berguna untuk masking 3 byte pertama dari alamat IP sementara byte terakhirnya disediakan untuk penentuan host subnetwork.

- **Network address:** network address merepresentasikan porsi jaringan dari alamat IP. Misalnya host 12.128.1.2 di jaringan kelas A memiliki network address 12.0.0.0. host jaringan yang menggunakan IP pribadi seperti 192.168.1.100 akan menggunakan network address 192.168.1.0. network address tersebut menjelaskan bahwa jaringan termasuk dibagian kelas C 192.168.1 network.
- **Broadcast address:** broadcast address merupakan alamat IP yang memungkinkan data jaringan dikirimkan secara simultan kesemua host subnetwork. Broadcast address standar untuk jaringan IP adalah 255.255.255.255. namun alamat broadcast ini tidak bisa digunakan untuk mem-Broadcast pesan kesemua host di internet karena adanya blok oleh router. Alamat broadcast biasanya di-set untuk subnetwork tertentu saja, semisal alamat IP 192.168.1.0. akan memiliki alamat broadcast 192.168.1.255. pesan broadcast biasanya dibuat oleh protokol jaringan seperti address resolution protocol (ARP) dan routing information protocol (RIP).
- **Gateway address:** gateway address adalah alamat IP yang harus dilewati oleh semua komputer di jaringan ingin berkomunikasi dengan host di jaringan lain maka perlu adanya network gateway. Dalam banyak kasus, gateway address akan menjadi router di jaringan yang sama yang akan mengalokasikan traffic ke jaringan atau host lain (seperti internet).
- **Nameserver address:** nameserver address menunjukan IP address dari domain name service (DNS) yang bertujuan menerjemahkan nama hostname ke alamat IP. Ada tiga lapis nameserver yakni Primary Nameserver, Secondary Nameserver dan Tertiari Nameserver. Agar system anda resolve hostname dan menerjemahkannya menjadi IP address, anda harus menentukan name server yang valid.



Gambar 3.2 Aliran Data Protokol *TCP/IP*

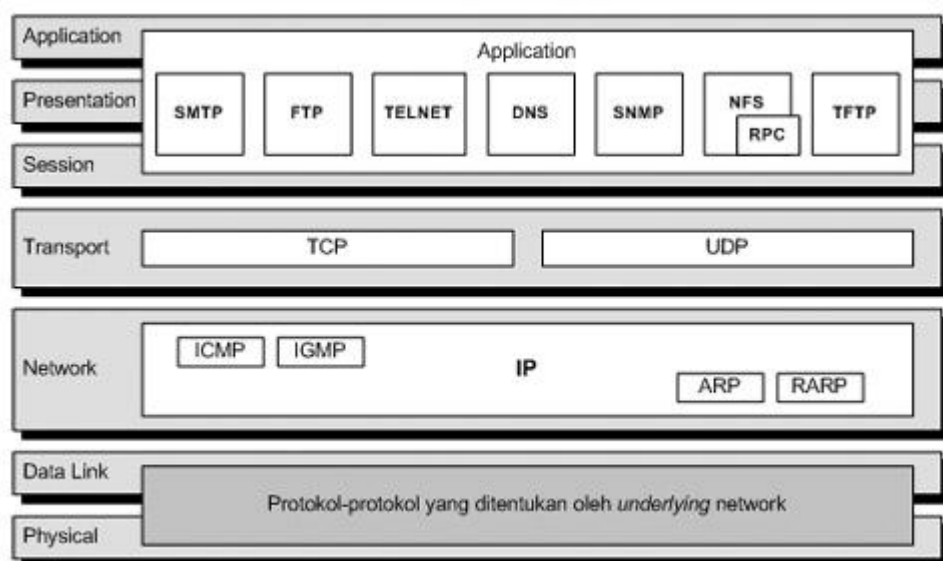
Jika suatu protocol menerima data dari protocol lain di layer atasnya, ia akan menambahkan. Informasi tambahan miliknya ke data tersebut, Informasi ini memiliki fungsi yang sesuai dengan fungsi protocol tersebut. Setelah itu, data ini diteruskan lagi ke protocol pada layer di bawahnya. Hal yang sebaliknya 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.

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

- Repeater : Menerima sinyal dari satu segmen kabel LAN dan memancarkannya kembali.
- Bridge : Mirip Repeater namun lebih cerdas, karena bridge mempelajari setiap alamat Ethernet yang terhubung dengannya.
- Router : Memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya.

3.3 ARSITEKTUR TCP-IP

Secara umum arsitektur jaringan *TCP/IP* dikelompokkan menjadi 5 layer yaitu application layer, transport layer, internet layer, network access layer dan physical layer.



Gambar 3.2 Susunan Layer Protokol *TCP/IP*

A. *PHYSICAL LAYER*

Merupakan komponen fisik yang berupa media dan topologi. Ethernet, FDDI, ISDN, ATM.

B. *NETWORK ACCESS LAYER*

Network Access Layer atau *Network Interface Layer* merupakan gabungan antara *Network*, *Data Link* dan *Physical layer*. Lapis ini bertanggungjawab mengirim dan menerima data ke/dari media fisik. Media fisik bisa berupa kabel, serat optik atau gelombang radio, sehingga protocol ini harus mampu menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang dimengerti komputer yang berasal dari peralatan lain.

Protokol yang terdapat dalam layer ini adalah

§ *PPP(Point to Point Protocol)* adalah protokol untuk point to point.

§ *SLIP (Serial Line Internet Protocol)* adalah protokol dengan menggunakan sambungan serial.

C. *INTERNET LAYER*

Internet Layer bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Dalam layer ini terdapat empat buah protocol yaitu :

a) *IP(Internet Protocol)*

IP adalah protokol yang menyampaikan paket data ke alamat tujuan dengan tepat. Protokol *IP* merupakan inti dari protocol *TCP/IP*. Seluruh data yang berasal dari protocol pada layer di atas *IP* harus dilewatkan oleh protocol *IP*, dan dipancarkan sebagai paket *IP*, agar sampai ke tujuan.

Dalam melakukan pengiriman data sampai ke alamat tujuan, *IP* memiliki sifat yaitu:

a. *Unreliable*

b. *Connectionless*,

c. *Datagram delivery service*

b) *ARP (Address Resolution Protocol)*

ARP adalah sebuah protokol dalam *TCP/IP* Protocol Suite yang bertanggungjawab dalam melakukan resolusi alamat *IP* ke dalam alamat *Media Access Control (MAC Address)*.

Ketika sebuah aplikasi yang mendukung teknologi protokol jaringan *TCP/IP* mencoba untuk mengakses sebuah host *TCP/IP* dengan menggunakan alamat *IP*, maka alamat *IP* yang dimiliki oleh host yang dituju harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam *MAC Address* agar frame-frame data dapat diteruskan ke tujuan dan diletakkan di atas media transmisi (kabel, radio, atau cahaya), setelah diproses terlebih dahulu oleh *Network Interface Card (NIC)*. Hal ini dikarenakan *NIC* beroperasi dalam lapisan fisik dan lapisan data-link pada tujuh lapis model referensi *OSI* dan menggunakan alamat fisik daripada menggunakan alamat logis (seperti halnya alamat *IP* atau nama *NetBIOS*) untuk melakukan komunikasi data dalam jaringan.

Jika memang alamat yang dituju berada di luar jaringan lokal, maka *ARP* akan mencoba untuk mendapatkan *MAC address* dari antarmuka router lokal yang menghubungkan jaringan lokal ke luar jaringan (di mana komputer yang dituju berada).g telah dikenal.

Protocol *TCP/IP* menggunakan pemetaan secara dinamik alamat *IP* ke alamat fisik level rendah. *ARP* hanya melalui jaringan tunggal dan terbatas ke jaringan yang mendukung adanya layanan broadcasting.

c) *RARP(Reverse Address Resolution Protocol)*

RARP merupakan sebuah protokol dalam *TCP/IP* yang berfungsi untuk mendapatkan alamat *IP* (alamat *Logic*) dengan menggunakan *MacAddress* (alamat *Physic*). *RARP* merupakan protokol yang memiliki fungsi kebalikan dari *ARP*. Keduanya memiliki fungsi sebagai resolutor alamat antara *Physic* dan *Logic*.

d) *ICMP(Internet Control Message Protocol (ICMP))*

ICMP adalah salah satu protokol inti dari keluarga protokol internet. *ICMP* utamanya digunakan oleh sistem operasi komputer jaringan untuk

mengirim pesan kesalahan yang menyatakan, sebagai contoh, bahwa komputer tujuan tidak bisa dijangkau.

Dalam suatu sistem connectionless setiap gateway akan melakukan pengiriman, perutean datagram yang datang tanpa adanya koordinasi dengan pengirim pertama. Tidak semua sistem berjalan dengan lancar. Kegagalan dapat saja terjadi. misalnya line komunikasi, prosesor atau dikarenakan mesin tujuan tidak sedang aktif, ttl dari counter habis, atau ketika terjadi kemacetan sehingga gateway tidak lagi bisa memproses paket yang datang.

Dalam koneksi dengan internet pengirim tidak dapat memberitahukan & tidak tahu sebab kegagalan suatu koneksi. Untuk mengatasinya diperlukan suatu metode yang memungkinkan gateway melaporkan error atau menyediakan informasi mengenai kejadian yang tidak diinginkan sehingga dipakai mekanisme ICMP.

Pesan ICMP merupakan bagian dari datagram IP. Tujuan akhir dari suatu pesan ICMP bukan merupakan program atau user melainkan software internet-nya. Ketika pesan ICMP hadir software ICMP akan menanganinya. ICMP memungkinkan gateway untuk mengirim pesan error ke gateway lain atau host. ICMP menyediakan komunikasi antar software protocol Internet. Pada dasarnya terdapat dua macam pesan ICMP : ICMP Error Message & ICMP Query Message. ICMP error message digunakan pada saat terjadi kesalahan pada jaringan, sedangkan query message adalah jenis pesan yang dihasilkan oleh protokol ICMP jika pengirim paket menginginkan informasi tertentu yang berkaitan dengan kondisi jaringan.

D. *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 mengecek pengantara setiap segmen yang dilakukan oleh layer ini. Keuntungan penggunaan UDP adalah kecepatannya karena pada UDP tidak ada acknowledgements, sehingga trafik yang lewat jaringan rendah, dan itu yang membuat UDP lebih cepat daripada *TCP*.

E. 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 :

- a. *TELNET*, yaitu *Network Terminal Protocol*, yang menyediakan remote login dalam jaringan.
- b. *FTP*, *File Transfer Protocol*, digunakan untuk file transfer
- c. *FTP* singkatan dari *File Transfer Protocol*. *FTP* merupakan mekanisme standar yang dimiliki Protokol *TCP/IP* untuk keperluan penyalinan (copying) file dari satu host ke host yang lain. *FTP* ini memanfaatkan layanan protokol *TCP* (lapisan 4) untuk melakukan operasinya.
- d. *SMTP*, *Simple Mail Transfer Protocol*, digunakan untuk mengirimkan electronic mail. *SMTP* adalah suatu protokol aplikasi yang merupakan sistem pengiriman *message*/pesan atau e-mail.
- e. *SNMP* menyediakan sejumlah operasi fundamental untuk memonitor dan memelihara internet yang sudah besar organisasinya dan heterogen sifatnya. Konsep *SNMP* adalah *manager* dan *agent*. Selain itu *SNMP* memiliki komponen yakni : *SMI* (*Structure of Management Information*), *MIB* (*Management Informastion Base*) dan *SNMP* sendiri.
- f. *DNS*, *Domain Name Service*, untuk memetakan *IP Address* ke dalam nama tertentu. Untuk mengidentifikasi suatu entitas, protokol *TCP/IP* menggunakan alamat *IP*. Namun apabila dalam aplikasi setiap orang harus menghafal alamat *IP* untuk melakukan komunikasi bisa berakibat timbulnya kesulitan untuk mengingat. Apalagi jika perkembangan internet sudah demikian pesat. Untuk itu protokol *TCP/IP* memiliki suatu metode untuk membuat suatu map yang menterjemhkan nama kepada alamat *IP* atau sebaliknya. Metode ini disebut juga sebagai *Domain Name System* (*DNS*).
- g. *RIP*, *Routing Information Protocol*, protokol routing
- h. *OSPF*, *Open Shortest Path First*, protokol routing
- i. *NFS*, *Network File System*, untuk sharing file terhadap berbagai host dalam jaringan
- j. *HTTP*, *Hyper Text Transfer Protokol*, protokol untuk web browsing.

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaran pada bab-bab sebelumnya penulis dapat menyimpulkan bahwa:

- a. *TCP/IP* merupakan sebuah paket protokol yang berfungsi sebagai metode dalam komunikasi antar komputer atau node.
- b. *TCP/IP* diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (Software) yang ada dalam sebuah Sistem Operasi.

4.2 SARAN

Setelah menyusun makalah ini penulis mengharapkan adanya konsep baru atau metode baru dalam pembelajaran khususnya mata kuliah Perancangan Sstem Jaringan Komputer, dengan tujuan agar mahasiswa lebih mengenal dan memahami dalam merancang dsuatu sistem jaringan komputer dengan baik dan benar.

BAB IV

DAFTAR PUSTAKA

- Wikipedia. (2012, 12 28). *id.wikipedia.org*. Retrieved 12 2012, 1, from [wikipedia.org: id.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite](http://id.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite)
- Winarno, S. (2010). *Jaringan Komputer TCP/IP*. Bandung: Modula.
- Dani. (2011, 05 20). *blackheart*. Retrieved 12 1, 2012, from [daniblackheart.blogspot.com:http://daniblackheart.blogspot.com/2011/05/makalah-tcp-ip.html](http://daniblackheart.blogspot.com/http://daniblackheart.blogspot.com/2011/05/makalah-tcp-ip.html)
- Irwan. (2009, 04 30). *web.itb.ac.id*. Retrieved from [itb.ac.id: web.itb.ac.id/irwan/data/.../4-Introduction%20TCP%20-%20IP.doc](http://itb.ac.id/web.itb.ac.id/irwan/data/.../4-Introduction%20TCP%20-%20IP.doc)