

BAB II

DASAR TEORI

1.1 KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI

1.1.1 SISTEM

Sistem merupakan sejumlah komponen fungsional yang memiliki tugas khusus saling berhubungan satu dengan lainnya dan memiliki tujuan bersama agar suatu proses maupun pekerjaan tertentu dapat terpenuhi. Sistem diartikan secara sederhana sebagai kumpulan dari unsur atau komponen yang terorganisir saling berinteraksi dan tergantung satu sama lain. Arti lain dari sistem yaitu penekanan pada prosedur dan komponen maupun elemen-elemen yang terkandung di dalamnya. Sistem juga dapat diartikan sebagai sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur yang saling berkaitan dan berkumpul bersama-sama untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.^[1]

1.1.2 INFORMASI

Informasi merupakan sekumpulan data yang diorganisasi dan mempunyai banyak manfaat dan kegunaan. Agar informasi dapat dikatakan sebagai sekumpulan data yang berguna maka informasi harus didukung dengan adanya orang yang tepat atau disebut *relevance*, tepat waktu atau *timeliness*, dan tepat nilai atau *accurate*. Apabila suatu informasi tidak didukung dengan ketiga hal tersebut, maka tidak dapat dikategorikan sebagai informasi yang berguna. Suatu sistem diolah kemudian menghasilkan informasi sebagai penunjang berhasilnya sistem yang telah dirancang. Maka dari itu, informasi adalah suatu data yang diproses dalam bentuk yang lebih berarti bagi penerima data tersebut dan berguna dalam pengambilan keputusan.^[2]

1.1.3 SISTEM INFORMASI

Sistem Informasi merupakan sistem dalam organisasi dengan menggabungkan pengolahan transaksi harian dan menyediakan informasi atau laporan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan kepada pihak tertentu. Sistem Informasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen yang ada di dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan menyajikan informasi. Arti lain dari Sistem Informasi

yaitu sekumpulan prosedur pada saat dilaksanakan dapat memberikan suatu informasi kepada pengambil keputusan dalam mengendalikan organisasi.

Komponen-komponen Sistem Informasi, antara lain:

a. Komponen *input*

Komponen *input* merupakan komponen yang terdiri dari data-data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi, metode dan media dalam pemasukan data.

b. Komponen model

Komponen model merupakan komponen yang terdiri dari prosedur untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Komponen *output*

Komponen *output* merupakan komponen hasil keluaran sistem berupa informasi yang berguna bagi pengguna sistem.

d. Komponen teknologi

Komponen teknologi merupakan komponen yang terdapat pada sistem informasi untuk menerima *input*, menyimpan, mengakses data, dan menghasilkan serta mengirimkan keluaran sistem.

e. Komponen basis data

Komponen basis data merupakan komponen berupa kumpulan data yang tersimpan untuk penyediaan informasi lebih lanjut.

f. Komponen kendali

Komponen kendali merupakan komponen pengendali yang dirancang dan diterapkan untuk mencegah kegagalan sistem.

1.2 TEKNOLOGI *SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)*

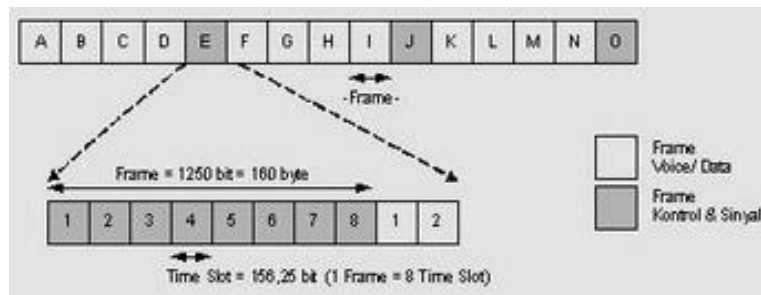
1.2.1 *SMS*

Short Message Service (SMS) yaitu layanan perpesanan yang terdapat pada sistem jaringan *wireless* digital. Dalam hal ini, *SMS* merupakan layanan untuk mengirim pesan dan menerima pesan dalam bentuk teks dari maupun kepada perangkat bergerak (*Mobile Device*) setiap waktu. *SMS* dapat menjamin pengiriman pesan dapat berlangsung walaupun lalu lintas pada kanal sedang digunakan. Kegagalan sementara dalam pengiriman *SMS* dapat terjadi kemudian

diidentifikasi dan pesan singkat disimpan di jaringan sampai dengan nomor tujuan aktif kembali.^[3]

SMS merupakan suatu layanan tambahan yang berada pada sistem *Global System for Mobile Communication (GSM)* untuk mengirim data konfigurasi *handset* pada pelanggan. Pengiriman *SMS* dengan menggunakan *signalling frame* yaitu untuk mengontrol dan mengatur panggilan telepon misalnya pesan *Caller Line Identification (CLI)* atau jaringan sibuk. Ukuran pengiriman pesan menggunakan satu *frame* pada sistem jaringan *GSM* yaitu 160 *byte* atau 1250 bit. Pada kanal frekuensi, pengiriman *SMS* dengan menggunakan *frame* yaitu *SMS* dikirim ke nomor *handphone* yang bertindak sebagai *SMS Center* terhubung dengan *Mobile Switching Center (MSC)* lalu diteruskan ke nomor penerima pesan. Ukuran *frame SMS* masing-masing sistem berbeda yaitu pada sistem *Time Division Multiple Access (TDMA)* sama dengan sistem *GSM* sebesar 160 *byte*.^[16]

Struktur *Time Slot* dan *frame* pada sistem *GSM* dapat dilihat pada gambar 2.1.

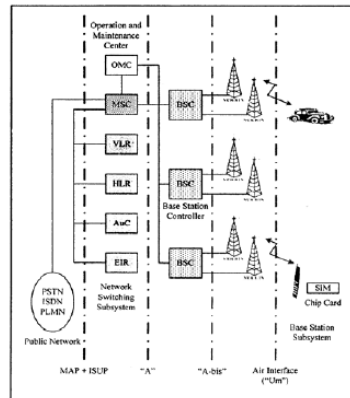


Gambar 2.1 Struktur *Time Slot* dan *Frame* pada *GSM*

1.2.2 ARSITEKTUR JARINGAN *GSM*

Global System for Mobile Communication (GSM) merupakan teknologi komunikasi selular yang diterapkan pada komunikasi bergerak khususnya yaitu *handphone*. Pada teknologi *GSM* menggunakan gelombang mikro dan pengiriman sinyal dibagi berdasarkan waktu atau *Time Division Multiple Access (TDMA)* sehingga pengiriman sinyal informasi dapat sampai pada tujuan. Sistem *GSM* dipakai untuk memberi pelayanan jasa telekomunikasi bagi pengguna bergerak selular.^[4]

Unsur-unsur yang terdapat pada arsitektur jaringan *GSM* dapat dilihat pada gambar 2.2.

Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan GSM^[4]

Adapun penjelasan mengenai Arsitektur Jaringan GSM yaitu:

a. *Mobile Station (MS)*

Mobile Station (MS) merupakan perangkat bergerak yang berfungsi mengirim maupun menerima SMS. *Mobile Station (MS)* bertugas melakukan pengiriman dan penerimaan sinyal radio. *MS* terdiri dari *Mobile Equipment* yang berisi *transceiver radio*, *display*, serta *Digital Signal Processor* dan *MS* juga terdiri dari *Subscriber Identity Module (SIM)* yang berisi identitas pengguna agar *network* dapat mengenali identitas dari pengguna.^[4]

b. *Base Station System (BSS)*

Base Station System (BSS) merupakan suatu tempat dimana fungsi yang terkait dengan transmisi sinyal radio elektromagnetik antara *Mobile Switching Center (MSC)* dan perangkat bergerak dilakukan di *BSS* yang terdiri dari *Base Station Controller (BSC)* dan *Base Transceiver Station (BTS)*. *BSC* berfungsi mengatur koneksi antar *BTS* yang terdapat dalam jangkauannya. Sedangkan *BTS* berfungsi sebagai *interface* komunikasi *MS* yang berada pada area cakupan *BTS* yang setiap *BTS* tersebut dapat *handle* 20 sampai dengan 40 komunikasi secara bersamaan.

c. *Mobile Switching Center (MSC)*

Mobile Switching Center (MSC) mengirimkan pesan singkat kepada pelanggan melalui *Base Station* yang sesuai, melakukan fungsi penyaklaran sistem dan dapat mengendalikan panggilan dari sistem telepon dan data. *MSC* mempunyai tanggung jawab sebagai *interface* atau antarmuka dengan jaringan yang lainnya, pengaturan panggilan, dan melakukan *update* lokasi pengguna.

d. *Visitor Location Register (VLR)*

Visitor Location Register (VLR) merupakan basis data yang berisi informasi mengenai pengguna yang saling terhubung dengan *mobile network* dan terhubung dengan lokasi pengguna. *VLR* berisi data dari *Home Location Roaming (HLR)* yang *roaming* ke *HLR* lainnya dan dibutuhkan oleh *MSC* untuk melayani pelanggan.

e. *Home Location Register (HLR)*

Home Location Register (HLR) merupakan basis data penyimpanan pengelolaan profil layanan dan pelanggan. *HLR* akan memberi tahu kepada *SMS Center (SMSC)* apabila pengiriman pesan singkat ke perangkat bergerak mengalami kegagalan. *HLR* memberikan informasi kepada *SMSC* bahwa perangkat bergerak tersebut sudah dikenal oleh jaringan bergerak, dengan demikian maka pesan singkat dapat dikirimkan. *HLR* memberi informasi tentang pelanggan yang akan dituju.

f. *Equipment Identity Register (EIR)*

Equipment Identity Register (EIR) merupakan basis data pada jaringan yang berisi daftar *Mobile Equipment (ME)*. *Mobile station* dapat diidentifikasi dengan menggunakan *International Mobile Equipment Identity (IMEI)*.

g. *Authentication Center (AuC)*

Authentication Center (AuC) merupakan basis data proteksi yang menyimpan salinan kunci rahasia pada *SIM card* yang dimiliki pelanggan. Basis data proteksi digunakan untuk autentifikasi dan enkripsi pada *channel radio*.

h. *Operations and Support System (OSS)*

Operations and Support System (OSS) disebut juga sebagai *Operations and Maintenance Center (OMC)* yang mempunyai peran untuk monitoring operasional jaringan, pusat pengendalian (*remote*), serta *maintenance* perangkat *GSM* yang terhubung.

i. *SMS-GMSC dan SMS-IWMSC*

SMS-Gateway Mobile Switching Center (SMS-GMSC) merupakan suatu aplikasi *Mobile Switching Center (MSC)*. *SMS-GMSC* menerima pesan singkat atau *SMS* dari *SMSC (SMSC)*, melakukan interogasi *Home Location*

Register (HLR) digunakan untuk informasi *routing*, serta mengirimkan pesan singkat tersebut ke *Mobile Switching Center (MSC)* dari perangkat bergerak yang sedang dituju. *SMS-Internetworking MSC (SMS-IWMSC)* merupakan suatu aplikasi *Mobile Switching Center (MSC)*. *SMS-IWMSC* menerima pesan singkat dari jaringan bergerak dan mengirimkan pesan singkat tersebut ke *SMSC* yang tepat.^[3]

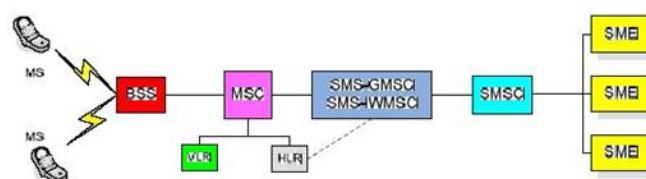
j. *SMSC (Short Message Service Center)*

SMSC merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang bertanggung jawab untuk meneruskan pesan singkat antara *SME* dan piranti bergerak. *SMSC* dapat mengakomodasi peningkatan permintaan *SMS* dan harus mempunyai kapasitas pelanggan. *SMSC* yaitu bagian dari *mobile network* yang terintegrasi dengan *Mobile Switching Center (MSC)*. *SMSC* menyimpan kemudian menyampaikan pesan singkat antara *SME* dengan *Mobile Station (MS)*.^[3]

k. *Short Messaging Entity (SME)*

Short Messaging Entity (SME) merupakan piranti yang dapat mengirim dan menerima pesan singkat. *SME* terdapat pada jaringan *fixed*, piranti bergerak, maupun pusat layanan atau *service center*. *SME* berupa *server* yang saling terhubung dengan *SMS Center* secara langsung maupun melalui *gateway*.^[3]

Arsitektur dasar *SMS* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Arsitektur Dasar *SMS*

Keterangan:

MS : *Mobile Station*

BSS : *Base Station System*

MSC : *Mobile Switching Center*

VLR : *Visitor Location Register*

HLR : *Home Location Register*

G/IWMSC : *Gateway/Internet Working Mobile Switching Center*

1.2.3 FITUR DASAR SMS

Pada *Short Message Service (SMS)* memiliki beberapa fitur dasar, antara lain:

a. *Message Submission and Delivery*

Message Submission and Delivery terdiri dari pesan terkirim dan pesan diterima. Pesan dikirim dari *Mobile Station* menuju *SMSC* yang ditujukan ke *SME* yang lain sebagai perangkat pengguna pada *message sending*. *Short Messaging Entity (SME)* menentukan waktu yang valid dari pesan tersebut. Fitur *Short Message-Mobile Originated (SM-MO)* yaitu apabila pesan tidak valid lagi waktunya maka akan dihapus oleh *SMSC*. Sedangkan pada *message delivery*, yaitu pesan yang dikirimkan akan disampaikan menuju *MS* oleh *SMSC* sebagai *Short Message Mobile Terminal (SM-MT)*. *SM-MO* dapat dikirim dan *SM-MT* dapat diterima saat koneksi data keduanya sedang berlangsung.^[5]

b. *Status Report*

Short Messaging Entity (SME) meminta *status report* pada pengiriman layanan pesan singkat (*SMS*) menuju ke *SME* penerima. Dalam hal ini, *status report* yang diminta memberikan peringatan kepada pengguna asal (*originator*) mengenai pesan dapat terkirim atau tidak pada *SME* penerima (*recipient*).

c. *Validity Period*

Validity Period yaitu menentukan batas waktu pesan yang dikirim sebelum dihilangkan oleh jaringan. Dengan adanya fitur *validity period*, maka pesan yang dikirim akan ada batas waktunya sebelum pesan tersebut hilang oleh jaringan.

d. *Reply Path*

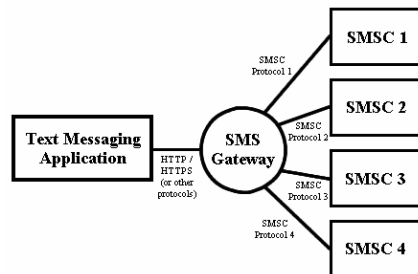
Reply Path diatur oleh *SMSC serving* atau disebut dengan *Short Messaging Entity (SME)* yang dapat *handle* balasan (*reply*) dari *SME* penerima. *SMS* dapat sampai kepada pelanggan melalui *Mobile Station (MS)*, *BSS*, *MSC*, *SMSC*, kemudian menuju *SME* dan sebaliknya.

1.2.4 SMS GATEWAY

Gateway merupakan suatu jembatan penghubung antara satu sistem dengan sistem yang lain sehingga terjadi pertukaran data antar sistem. *SMS Gateway*

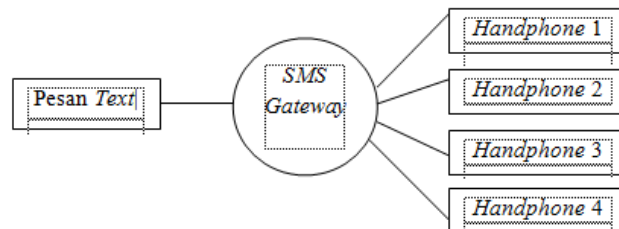
yaitu suatu jalur untuk penyebaran informasi menggunakan *Short Message Service (SMS)* dan dapat meneruskan layanan pesan singkat kepada nomor handphone yang terdaftar. Adapun cara kerja *SMS Gateway* ialah *SMS* informasi dikirim menuju nomor *handphone* yang terdaftar pada sistem kemudian *SMS* diterima oleh *handphone* sebagai *SMS Gateway*, lalu dikirim ke sistem dan sistem akan merespon *SMS* yang telah dikirim tersebut. *SMS* ditampung ke basis data kemudian ditampilkan ke dalam *desktop* dan *SMS Gateway server* akan membalas bahwa *SMS* tersebut telah ditampung dan sebaliknya.^[6]

Arsitektur *SMS* yang terhubung dengan *SMS Center* melalui *SMS Gateway* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *SMSC* melalui *SMS Gateway*^[6]

Berikut ini adalah arsitektur *SMS Gateway* yang terhubung dengan *handphone* dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 *SMS Gateway* terhubung *handphone*

1.3 GAMMU

Gammu merupakan alat yang dipakai untuk membangun *script*, aplikasi, dan *devices* untuk fungsi-fungsi yang ada pada *handphone* dan modem. *Gammu* mempunyai lisensi paten GNU GPL 2 bagi seluruh pengguna (*user*) legal *Gammu*. *Gammu* memudahkan pengguna untuk terhubung dengan *SMS Gateway*. *Gammu* mempunyai banyak daftar modem *GSM* yang kompatibel dan mempunyai kode dasar untuk bermacam-macam tipe, koneksi, dan model *handphone*.^[7]

Kelebihan *Gammu* untuk *SMS Gateway* yaitu:

- a. *Gammu* dapat digunakan di *Operating System (OS) Linux* dan *Windows*.
- b. Semua *device* kompatibel dengan *Gammu*.
- c. Semua kabel data *USB* maupun serial kompatibel di *Gammu*.

File konfigurasi yang dapat diatur yaitu *gammurc* dan *smsdrc*. Pada *file gammurc* digunakan untuk konfigurasi *port* yang dipakai untuk media koneksi agar dapat terhubung ke *personal computer*. *File gammurc* dipakai guna mendefinisikan tipe koneksi yang digunakan oleh media koneksi. Sedangkan *file smsdrc*, digunakan agar dapat mengkonfigurasi basis data yang dipakai *gammu* dengan nama basis data defaultnya yaitu *smsd*.

1.4 MODEM GSM

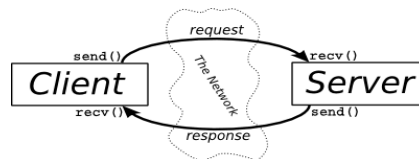
Modem yaitu alat komunikasi dua arah. Modem merupakan singkatan dari modulator dan demodulator yaitu pada modulator bertugas mengubah sinyal informasi menjadi sinyal *carrier* dan informasi tersebut siap untuk dikirimkan dimana data dari komputer berupa sinyal digital yang diubah menjadi sinyal analog, sedangkan demodulator bertugas memisahkan sinyal informasi yang berisi data berupa pesan dari sinyal *carrier* yang diterima sehingga informasi dapat diterima dengan baik. Modem hanya digunakan untuk satu koneksi saja. Data berupa sinyal digital yang berasal dari komputer diberi kepada modem kemudian diubah menjadi sinyal analog, setelah tiba di modem tujuan kemudian sinyal analog diubah menjadi sinyal digital lalu dikirim menuju komputer. Kecepatan data *downstream* atau yang masuk yaitu antara 4 sampai dengan 56 Megabit/detik, sedangkan kecepatan data *upstream* atau yang keluar yaitu antara 256 Kilobit sampai dengan 3 Megabit/detik. Modem *GSM* menggunakan teknologi sistem telepon seluler yang mendukung layanan *GPRS* atau *EDGE* maupun *3G*.^[8]

1.5 CLIENT-SERVER

Client-Server atau disebut komponen klien-server merupakan metode untuk mendistribusikan dua bagian terpisah yaitu komponen klien dan *server*. Pada komponen klien disebut juga sebagai *front-end*, sedangkan pada komponen *server* disebut juga sebagai *back-end*. Klien menerima masukan berupa data dari pengguna

(*user*) dan dapat dijalankan di dalam *workstation*. Klien menyiapkan data-data yang dimasukkan oleh pengguna dengan menggunakan teknologi dengan pemrosesan tertentu dan mengirimkan pada *server* yang dijalankan di mesin *server*. Klien mengirimkan *request* terhadap layanan-layanan yang dimiliki *server*, kemudian *server* akan menerima *request* dari klien dan langsung memproses *request* yang dikirimkan oleh klien.^[9]

Adapun ilustrasi *client-server* dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Client-Server*

1.6 PROTOKOL

Protokol merupakan sebuah set peraturan yang didalamnya merupakan persetujuan yang menentukan bagaimana *workstation* melakukan pertukaran informasi dan sebagai suatu rangkaian yang melakukan proses pertukaran data diantara dua stasiun yang memiliki kendali sambungan. Komunikasi dibangun dengan menggunakan *communications protocols*. Jenis *communication protocols* yaitu *LAN protocols*, *WAN protocols*, *network protocols*, dan *routing protocols*.^[10]

Pada Model OSI (*Open System Interconnection*) untuk *Local Area Network protocols* terdapat pada *physical layer* dan *data-link layer* yang mendefinisikan komunikasi yang terdapat pada *Local Area Network* media, *Wide Area Network protocols* terdapat pada layer paling rendah ke-3 yang mendefinisikan komunikasi pada *Wide Area* media, sedangkan *network protocols* yaitu *layer protocols* untuk proses komunikasi ke layer atas.

Adapun fungsi protokol, antara lain:

a. *Encapsulation*

Encapsulation yaitu protokol melakukan penambahan informasi kontrol pada data yang diperoleh dari pemakai protokol.

b. *Segmentation*

Segmentation yaitu pemisahan data yang dilakukan oleh protokol agar menjadi blok yang berukuran sama yang berada pada level yang lebih rendah.

c. Kontrol Koneksi

Kontrol Koneksi yaitu pada protokol terdapat pengadaan koneksi, penghentian koneksi, pentransferan data, dan penghentian koneksi untuk menanggulangi *error*.

d. *Flow Control*

Flow Control yaitu sebagai pengontrol aliran data yang digunakan untuk membatasi *data rate*. *Data rate* dikirim oleh stasiun yang melakukan transmisi data.

e. *Error Control*

Error Control digunakan sebagai pengendali informasi dan data yang rusak maupun hilang.

f. *Multiplexing*

Multiplexing yaitu pemetaan dari koneksi *multiple* menuju ke sistem tunggal dari satu level ke level yang lain.

1.7 MODEL OSI

Open System Interconnection (OSI) yaitu suatu model yang terdiri dari 7 buah layer dimana setiap layer tersebut mempunyai fungsi jaringan yang berbeda satu sama lain. Model *OSI* terbagi menjadi 7 bagian yang memiliki tugas masing-masing. Model *OSI* dibangun pada tahun 1984 oleh *ISO (International Organization for Standardization)*. Model *OSI* menjadi model arsitektur berstandar.^[11]

Adapun ke-7 Layer *OSI*, yaitu:

- Layer 7 = *Application Layer*
- Layer 6 = *Presentation Layer*
- Layer 5 = *Session Layer*
- Layer 4 = *Transport Layer*
- Layer 3 = *Network Layer*
- Layer 2 = *Data-link Layer*
- Layer 1 = *Physical Layer*

Karakteristik Model *OSI* dikategorikan menjadi dua, yaitu *upper layers* dan *lower layers*. *Upper layers* yaitu berhubungan dengan layer tertinggi yaitu *application layer* yang dekat dengan pengguna dan merupakan antarmuka antara pengguna dan jaringan. Pengguna berinteraksi dengan *aplicaton layer* yang berisi komponen untuk melakukan

komunikasi antar *workstation*. Sedangkan *lower layers* yaitu berhubungan dengan *data transport* yang terdapat pada sistem. Untuk *physical layer*, merupakan layer terendah dan dekat dengan fisik dari media yang digunakan.

Layer-layer pada Model *Open System Interconnection (OSI)* diantaranya:

1. *Physical Layer*

Physical layer yaitu mendefinisikan karakteristik level tegangan, karakteristik waktu perubahan tegangan, *connector* atau penghubung secara fisik, maupun maksimal dari jarak transmisi. *Physical layer* merupakan prosedur yang mengaktifkan dan me-nonaktifkan serta mempertahankan sambungan antar sistem jaringan komunikasi. *Physical layer* dapat dikategorikan sebagai jaringan *Local Area Network* dan *Wide Area Network*.

2. *Data-Link Layer*

Data-Link layer yaitu penyedia transit data melalui suatu *network link*. Topologi jaringan bus atau *ring*, *physical addressing*, dan *flow control* termasuk dalam jaringan dan karakteristik protokol *data-link layer*. Definisi topologi jaringan bus atau ring yaitu jaringan secara fisik yang terhubung, pada *data-link layer physical addressing* yaitu sebuah *device* atau perangkat dapat dialamatkan, dan *flow control* pada *data-link* yaitu mengatur transmisi data sehingga trafik pada perangkat penerima tidak padat. *Data-link layer* dibagi menjadi dua bagian antara lain *Logical Link Control (LLC)* yang bertugas melakukan pengaturan komunikasi antar perangkat dalam satu *link* pada suatu jaringan dan *Media Access Control (MAC)* yang bertugas melakukan pengaturan akses protokol menuju media jaringan.

3. *Network Layer*

Network layer yaitu penyedia fungsi *routing* protokol atau menentukan rute protokol dan menjaga hubungan komunikasi serta memutuskan koneksi antar pengirim dan penerima. Pada *Network layer* bertugas untuk menentukan alamat *network* dan bertugas menjaga antrian trafik pada jaringan. Pada *Network layer* merupakan layer yang menyediakan koneksi untuk pengiriman data dan dapat mengatur ulang koneksi.

4. *Transport Layer*

Transport layer yaitu penyedia mekanisme untuk pertukaran data yang dapat diandalkan pada sistem yang berbeda. *Transport layer* mengurutkan unit-unit data

yang dikirim tanpa ada yang hilang. Pada *Transport layer* berkaitan dengan penggunaan layanan pada jaringan dan dapat menentukan *Quality of Service (QoS)* atau mekanisme jaringan yang memungkinkan layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diinginkan pada *session*. Protokol yang bekerja pada *layer* ini yaitu *Transmission Control Protocol (TCP)* yang melakukan pengiriman data dengan mendeteksi dan mengoreksi kesalahan dan *User Datagram Protocol (UDP)* yang melakukan pengiriman data dan meneruskan data ke *network* tanpa koneksi.

5. *Session Layer*

Session layer yaitu penyedia pengaturan dialog antar aplikasi dan penyedia fasilitas dalam proses aplikasi dan menggunakan hubungan logika. *Session layer* menjaga pertukaran data dan mengendalikan pertukaran data dengan melakukan pemeriksaan *password* dan mengatur dalam pengembalian hubungan yang terputus, serta mengatur sebuah perangkat agar berhubungan satu dengan perangkat lainnya.

6. *Presentation Layer*

Presentation layer yaitu penyedia berbagai macam *coding* dan konversi fungsi serta diformat yang digunakan pada *application layer*. Konversi format *text ASCII* untuk *document* dan konversi format *.gif* maupun *JPG* untuk gambar. Format data ini dapat memastikan bahwa informasi yang dikirim dari *application layer* akan terbaca oleh *application layer* lainnya. Pada *Presentation layer* dapat digunakan untuk menghilangkan perbedaan data dan format dari setiap aplikasi.

7. *Application Layer*

Application Layer yaitu layer yang dekat dengan pengguna dan pada *Application layer* pengguna dapat melakukan interaksi langsung dengan perangkat lunak aplikasi. *Application layer* bertugas sebagai penyedia akses bagi pengguna dan sebagai penyedia layanan informasi yang terdistribusi. Pada *Application Layer* dapat melakukan transfer *file* maupun transfer *email*.

1.8 MODEL TCP/IP

Model *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* yaitu sekumpulan protokol yang saling bekerja bersama-sama. Dengan *TCP/IP*, maka dapat membuat sebuah protokol yang dapat melewati lingkungan jaringan yang berbeda-beda dan memiliki kemampuan dalam menjalankan rute ganda untuk dapat sampai ke

tujuan. Model *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* terdiri dari 4 lapisan yaitu *Application layer*, *Transport layer*, *Internet layer*, dan *Network layer*.^[11]

Adapun penjelasan 4 lapisan yang terdapat pada *TCP/IP*, yaitu:

1. *Application Layer (Layer 1)*

Application layer memiliki tanggung jawab menampilkan seluruh aplikasi yang menggunakan protokol *TCP/IP*. Pada *application layer* memastikan bahwa data telah dikemas secara tepat sebelum diteruskan ke lapisan berikutnya.

Adapun protokol yang mendukung transfer *file*, antara lain:

a. *File Transfer Protocol (FTP)*

FTP yaitu digunakan untuk melakukan transfer *file*.

b. *Trivial File Transfer Protocol (TFTP)*

TFTP yaitu digunakan untuk melakukan *transfer file* antar sistem yang mendukung *TFTP*.

c. *Network File System (NFS)* yaitu digunakan untuk berbagi *file* kepada bermacam-macam *host* dalam jaringan.

d. *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* yaitu digunakan untuk mengirim *electronic mail* atau *e-mail*.

e. *Telnet* yaitu menyediakan *remote login* dalam sebuah jaringan.

f. *Simple Network Management Protocol (SNMP)*

SNMP yaitu untuk mengatur konfigurasi, *statistic*, performa maupun sisi keamanan.

g. *Domain Name System (DNS)* yaitu untuk memetakan *IP Address* ke dalam nama tertentu.

2. *Transport Layer (Layer 2)*

Transport layer merupakan *layer* yang menanggapi permintaan layanan dari lapisan *session* dan permintaan layanan isu yang ada menuju lapisan jaringan. Pada *Transport layer* menyediakan layanan *end-to-end* komunikasi untuk aplikasi di dalam jaringan dan protokol. *Transport layer* menyediakan layanan dukungan arus data *connection-oriented*, layanan *multiplexing*, dan kontrol aliran data. Protokol pada *transport layer* yaitu *Transmission Control Protocol* dan *User Data Protocol*.

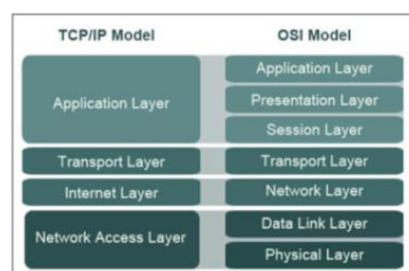
Penjelasan Protokol pada *Transport layer*, antara lain:

- a. *Transmission Control Protocol (TCP)* yaitu protokol yang memiliki orientasi koneksi (*connection oriented*) yang menggunakan jalur data *full duplex*.
 - b. *User Datagram Protocol (UDP)* yaitu protokol yang tidak berbasis koneksi atau disebut *connectionless*.
3. *Internet Layer (Layer 3)*

Internet layer yaitu *layer* yang memiliki protokol *TCP/IP* yang mengatur proses *routing* dan pengalamatan. Protokol diberikan nilai tambah untuk meningkatkan sekuritas data yang dikirim. Adapun protokol yang dimiliki oleh *Internet layer* yaitu:

- a. *Internet Protocol (IP)* yaitu protokol inti dari *TCP/IP* untuk melakukan pengiriman data dan bersifat *unreliable* atau datagram tidak pasti sampai ke tujuan. *IP* juga tidak berbasis koneksi dan tidak berbasis *datagram delivery service* atau paket data.
 - b. *Internet Control Message Protocol (ICMP)* yaitu protokol yang bertanggung jawab untuk mengirim pesan atau kesalahan.
 - c. *Address Resolution Protocol (ARP)* yaitu protokol yang menentukan *data link* dari *Media Access Control Address (MAC Address)* bagi alamat *Internet Protocol* yang telah diketahui.
 - d. *Reverse Address Resolution Protocol (RARP)* yaitu protokol yang menentukan alamat *Internet Protocol* yang dikenal di dalam *MAC Address*.
4. *Network Layer (Layer 4)*

Network Layer yaitu *layer* yang mempunyai tugas mengirim dan menerima data dari media fisik lalu menuju media fisik. Setiap protokol harus menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang mengerti komputer maupun *dial-up* modem. *TCP/IP* mengkombinasi *data-link layer* dengan *physical layer* menjadi suatu *network layer*. *TCP/IP Model* dan *OSI Model* dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 *TCP/IP Model* dan *OSI Model*^[11]

1.9 SMS PROTOCOL LAYER

SMS Protocol layer merupakan *SMS* protokol yang terdiri dari *application layer*, *transfer layer*, *relay layer*, dan *link layer*. Penjelasan *SMS protocol layer* ialah:

a. *Application layer*

Application layer disebut juga *Short Message Application Layer (SM-AL)*, pada *Short Messaging Entity (SME)* dalam bentuk perangkat lunak aplikasi. *Application layer* yang bertugas mengirim dan menerima pesan seperti editor pesan maupun permainan.^[12]

b. *Transfer layer*

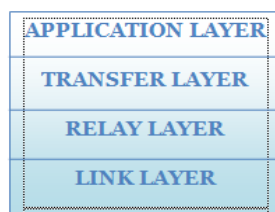
Transfer layer disebut juga *Short Message Transfer Layer (SM-TL)*, dimana pesan ialah serangkaian bilangan oktet yang mengandung informasi seperti panjang pesan, pengirim dan penerima pesan, maupun tanggal pada saat penerimaan pesan.

c. *Relay layer*

Relay layer mengizinkan pengiriman pesan antar jaringan berbeda. Pada elemen jaringan menyimpan pesan sementara dan pesan akan diteruskan jika tidak tersedia. Pada *Relay layer*, *MSC* *handle* 2 fungsi *switching* antara lain *SMS-Gateway Mobile Switching Center* dan *SMS-Internetworking Mobile Switching Center*.

d. *Link layer*

Link layer disebut juga *Short Message Link Layer (SM-LL)*, dimana *link layer* mengizinkan pengiriman pesan pada lapisan *physical* dan pesan dilindungi untuk mengatasi *low level channel*. *SMS Protocol Layer* dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 *SMS Protocol Layer*

1.10 WEB SERVER APACHE

Web Server adalah layanan data yang menerima permintaan layanan dari *client* yang biasa dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam

bentuk halaman *desktop*. *Apache* yaitu *web server* yang digunakan di internet. Hubungan antara *web server* dengan *browser* internet setelah dihubungkan secara fisik yaitu pada protokol *TCP/IP*. Ketika *browser* meminta data ke *server*, instruksi dikemas di dalam *TCP/IP*. Dalam hal ini *TCP* adalah protokol *transport* dan dikirim ke alamat *protocol* berikutnya.^[13]

Adapun dukungan untuk *web server apache*, yaitu:

a. *Common Gateway Interface (CGI)*

CGI Practical Extraction and Report Language (PERL) didukung *Apache* dengan ditempatkan sebagai modul (*mod_perl*).

b. *Kontrol Akses*

Kontrol akses dijalankan berdasarkan nomor *IP*.

c. *Personal Home Page/PHP Hypertext Processor (PHP)*

Apache menempatkan *PHP* sebagai salah satu modulnya yaitu (*mod_php*).

d. *Server Side Includes (SSI)*

Metode memasukkan konten dari *file* ke *file* lainnya untuk membentuk halaman *desktop*.

1.11 BASIS DATA *MySQL*

Pada pembuatan Sistem Informasi, basis data merupakan sekumpulan file atau arsip atau berbentuk tabel yang disimpan di dalam penyimpanan elektronik. Kumpulan informasi yang disimpan bisa diperiksa menggunakan program komputer untuk mendapatkan informasi dari basis data. Basis data *MySQL* merupakan sistem manajemen basis data *SQL*. Dalam hal ini, *MySQL* yakni turunan dari *SQL* atau *Structured Query Language* yang merupakan bahasa yang digunakan agar dapat mengakses basis data (*database*).^[14]

Adapun keunggulan dari *MySQL*, yaitu:

a. *Multiuser*

Basis data *MySQL* dapat dipakai oleh beberapa pengguna dalam waktu bersamaan.

b. *Portability*

MySQL dapat berjalan di berbagai macam *Operating System* seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, dan sebagainya.

c. *Scalability* dan *limits*

MySQL menangani basis data dengan lebih dari 60 ribu tabel dengan tiap tabel 32 index, 50 juta *records* serta 5 milyar baris.

d. *Security*

MySQL mempunyai lapisan sekuritas yang baik seperti izin akses pengguna dengan sistem perizinan yang mendetail serta dengan *password*.

1.12 *PHP Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP merupakan bahasa pemrograman *web server* yang bersifat *open source*. *PHP* merupakan *script* yang digunakan pada halaman *web* dan halaman tersebut ditampilkan ketika diminta oleh *client*. *Script PHP* dijalankan dan dieksekusi oleh *server*. *PHP* mempunyai fungsi *built-in* agar dapat menangani kebutuhan pembuatan *web*. Pada *PHP*, pengguna hanya menggunakan dan mengembangkan saja karena semua fungsi telah tersedia. *Script* pada *php* mempunyai referensi yang banyak dan dapat digunakan di sistem operasi *Windows*, *Linux*, maupun *Macintosh*. *PHP* bersifat *open source* yaitu kode pada *PHP* terbuka untuk umum dan bebas biaya, oleh karena itu *PHP* selalu diperbaiki dan dikembangkan oleh komunitas milis. *Web server* yang mendukung *PHP* misalnya *Apache* dan *support* dengan basis data *MySQL*. Pada prinsipnya, *server* memberikan kode *PHP* ketika ada permintaan dari *client*, kemudian *client* akan dikirimkan menuju *server* dan *server* akan mengembalikan pada halaman sesuai dengan instruksi. Dalam hal ini, *server* membaca permintaan yang datang dari *client* dan dilanjutkan dengan mencari halaman pada *server*. Halaman dimodifikasi oleh *server* dan hasil modifikasi dikembalikan pada *client*.^[15]

