BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan beberapa konsep dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep-konsep tersebut kedalam semua kegiatan pengembangan sistem.

2.1 Tinjauan Sekolah

Pada tahap ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu SMA Negeri 10 Bandung

2.1.1 Sejarah Singkat SMA Negeri 10 Bandung

Pada tahun 1967, SMA Negeri 10 Bandung berlokasi di Sekolah Dasar Sentrum yang sekarang menjadi Sekolah Dasar Cicadas Timur merupakan usulan pemecahan SMA Negeri 3 dengan surat usulan 031/D.26/K.67 tertanggal 1 Juli 1967. Saat ini pula SMA Negeri 10 tidak bergantung kepada SMA Negeri 3, tetapi masing-masing berdiri sendiri baik secara organisatoris maupun secara administrative dan teknik kependidikannya. Yang mengesahkan SMA Negeri 10 Bandung adalah Drs. Waskito atas nama Mentri Pendidikan dan Kebudayaan : Kepala Direktorat Pendidikan Keguruan dan Kursus-kursus. Kepala Sekolah pada waktu itu adalah Drs. A. S. Setiadi.

Pada tahun 1968, SMA Negeri 10 berkeinginan untuk mempunyai bangunan yang lebih memadai dan dimiliki sendiri, akhirnya dengan surat izin membangun nomor : 348/UKK/3/1968 dengan tanggal pendirian 22 Oktober 1968 SMA Negeri 10 Bandung sudah bisa berencana untuk membangun. Pada bulan Januari 1969 SMA Negeri 10 mulai dibangun oleh CV. Haruman, dengan lokasi pembangunan di jalan Cikutra Nomor 77 Bandung.

SMA Negeri 10 Bandung merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang berada di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Sama halnya dengan SMA pada umumnya di Indonesia, masa pendidikan sekolah di SMA Negeri 10

Bandung ditempuh dalam kurun waktu tiga tahun pelajaran, mulai dari Kelas X sampai Kelas XII. Pada Tahun 2007, sekolah ini menggunakan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) sebelumnya dengan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi). Setelah lahirnya kurikulum 1994 SMU berubah menjadi SMA Negeri 10 Bandung. SMA Negeri 10 adalah salah satu sekolah yang dibangun dengan sarana yang cukup lengkap dan proses belajar mengajar dimulai pada jam 7 pagi. Prestasi para siswanya pun cukup mempunyai nama dan diperhitungkan oleh sekolah-sekolah lain dalam setiap kompetisi.

2.1.2 Visi Dan Misi Sekolah

1. Visi :

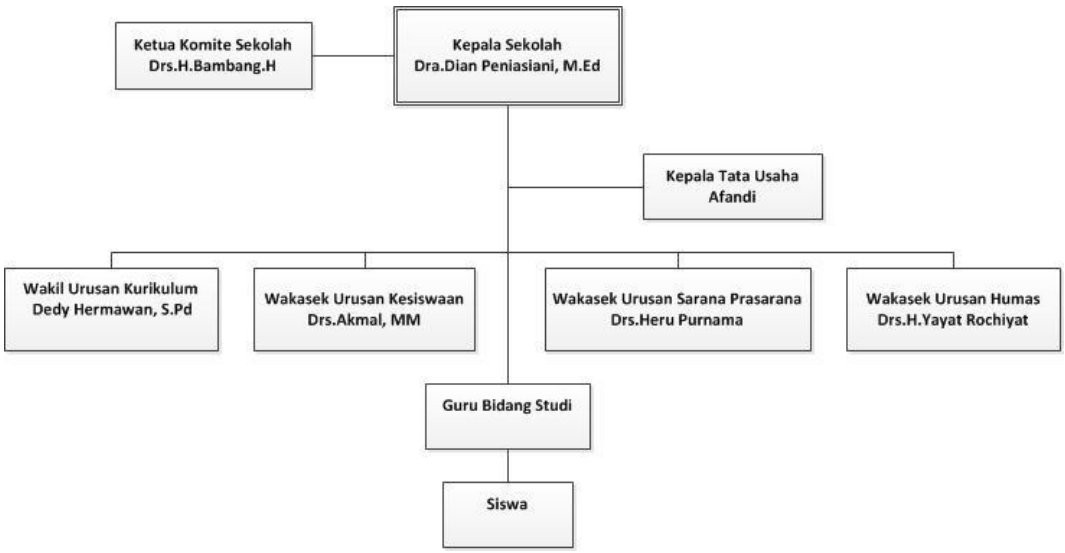
   Mewujudkan insan yang berakhlak mulia kompeten dan kompetitif dalam era global, melalui sekolah standar nasional

2. Misi :
   a. Melaksanakan pembinaan keimanan dan ketaqwaan dengan melibatkan seluruh komponen sekolah dan terintegrasi pada proses pembelajaran.
   b. Mengkondisikan sekolah sehingga kondusif dalam mendukung pembinaan kepribadian dan keberhasilan proses belajar mengajar serta mengembangkan program aksi lingkungan.
   c. Menumbuhkan penghayatan terhadap budaya daerah sehingga menjadi salah satu sumber kearifan dalam berperilaku dan bermasyarakat.
   d. Menumbuhkan motivasi dalam pengembangan profesionalisme dan semangat keunggulan melalui penanaman wawasan kemandirian dan peningkatan kesejahteraan seluruh civitas akademika.
   e. Memberdayakan seluruh komponen sekolah dan mengoptimalkan sumberdaya sekolah, dalam membantu siswa untuk dapat mengembangkan diri secara optimal.
   f. Mengembangkan pembelajaran bahasa inggris dan teknologi informatika, baik dalam intra maupun ekstrakurikuler.

2.1.3 Struktur Organisasi Sekolah

Struktur organisasi merupakan pola hubungan jalur komunikasi diantara fungsi-fungsi, bagian-bagian atau orang-orang yang ada dalam suatu organisasi dapat diketahui bagaimana wewenang dan tanggung jawab mengalir diantara bagian tersebut.

Gambar Struktur Organisasi SMA Negeri 10 Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 10 Bandung

2.1.4 Deskripsi Kerja

Sebagaimana dengan gambar struktur organisasi yang telah digambarkan diatas, rincian tugas yang dibebankan pada posisi-posisi yang ada pada SMAN 10 Bandung adalah :

1. Kepala Sekolah

   Kepala sekolah bertugas melakukan verifikasi, evaluasi, serta validasi data keluar maupun yang masuk ke sekolah, serta sebagai pengawas proses kegiatan sekolah.

2. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan

   Wakil kepala sekolah urusan kesiswaan bertugas sebagai pengayom, pengawas, serta yang bertanggung jawab mengenai kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan kesiswaan. Wakil kepala sekolah bidang kesiswaan bertanggung jawab langsung kepada Kepala Sekolah atau berada dibawah naungan pihak kepala sekolah.

3. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum

   Wakil kepala sekolah urusan kurikulum bertugas sebagai pengawas, pengatur, serta sebagai yang bertanggung jawab mengenai kurikulum-kurikulum yang berlaku dan masalah akademik yang di aplikasikan pada SMAN 10 Bandung dan bertanggung jawab langsung kepada Kepala Sekolah.

4. Wakil Kepala Sekolah Urusan Sarana Prasarana

   Wakil kepala sekolah urusan sarana prasarana bertugas sebagai penanggung jawab serta yang memanage ketersediaan sarana dan prasarana yang ada pada SMAN 10 Bandung dan bertanggung jawab langsung kepada Kepala Sekolah.

5. Wakil Kepala Sekolah urusan Humas

   Wakil kepala sekolah urusan humas bertugas sebagai penghubung relasi antara instansi sekolah dengan masyarakat, sehingga SMAN 10 menjadi lebih terbuka bagi masyarakat luas, dan tugas wakil kepala sekolah bidang Humas ini berada dibawah pimpinan kepala sekolah langsung.

6. Guru-guru

   Guru bertugas sebagai tenaga pengajar bagi siswa, guru-guru di SMAN 10 Bandung memiliki keahlian yang berbeda berdasarkan mata pelajaran yang mereka berikan sebagai pembelajaran bagi siswa.

7. Karyawan Tata Usaha & Komite Sekolah

   Karyawan tata usaha dan komite sekolah bertugas mengatur keuangan serta data-data administrasi lainnya.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan pemandu yang berguna agar penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Beberapa teori dikutip yang berhubungan dengan variable-variabel penelitian. Dan teori-teori ini merupakan landasan dalam penelitian.

2.2.1 E-Learning

E-learning atau elektornik *learning* adalah pembelajaran yang dilaksanakan dengan memanfaatkan fungsi internet dalam kegiatan pembelajaran dengan menjadikan fasilitas elektronik sebagai media pembelajaran. *E-learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. [17]

Dari definisi ini dapat dipahami bahwa pembelajaran dengan *e-learning* disamping memanfaatkan fasilitas internet, juga menggunakan perangkat keras seperti komputer atau laptop, jaringan yang dapat menghubungkan antara siswa dan guru. Hubungan yang terbangun ini adalah hubungan atau interaksi edukatif antara guru dengan siswa. Dari definisi itu pula dapat dipahami makna dari Pembelajaran dengan *e-learning* pembelajaran tersebut membutuhkan infrastruktur tersendiri yang mendukung terutama adalah koneksi internet. Sehingga *e-learning* tidak dapat dipisahkan dari penggunaan internet dalam pembelajaran. Ditinjau dari segi antara sistem dengan manusia maka ada tiga kategori dasar e-learning, yaitu : [17]

1. *Synchronous Learning*
2. *Self-directed Learning*
3. *Asynchronous (collaborative) Learning*

Masing-masing kategori tersebut pada dasarnya mengacu pada bagaimana perasaan seorang peserta didik pada saat melakukan proses pembelajaran dengan sistem *e-learning*. Perasaan tersebut dapat berupa perasaan terisolasi atau menjadi bagian dari sebuah kelompok. Apabila menjadi bagian dari sebuah kelompok bagaimanakah komunikasi dan interaksi yang terjadi pada kelompok tersebut.

1. *Synchronous Learning*

   Pada pembelajaran synchronous kondisinya mirip dengan pembelajaran konvensional hanya saja pada *e-learning* hal ini tidak ditandai dengan kehadiran secara fisik. Pada bentuk *synchronous* ini pendidik (instruktur), peserta didik dan rekan-rekannya melakukan "pertemuan" secara *online* di internet. Melakukan proses belajar mengajar seolah sedang berada diruang fisik yang sama.

2. *Self-directed Learning*

   Pada kategori ini peserta didik melakukan pembelajaran secara mandiri dengan mengakses berbagai referensi dan bahan belajar yang tersedia. Tidak ada instruktur ataupun waktu khusus untuk berdiskusi dengan sesama peserta didik. Masing-masing peserta didik melakukan proses belajar sesuai dengan kebutuhannya.

3. *Asynchronous (Collaborative) Learning*

   Kategori ini mengkombinasikan karakteristik dari kedua kategori sebelumnya. Peserta didik belajar secara mandiri namun tetap berkomunikasi dengan peserta didik lainnya maupun dengan pendidik walaupun tidak harus di waktu khusus. Penggunaan email, *instant message* ataupun *board* pada forum dapat digunakan sebagai media komunikasi dan interaksi baik dengan pendidik maupun sesama peserta didik.

2.2.1.1 Komponen *E-Learning*

Untuk membangun sebuah *e-learning* dibutuhkan beberapa komponen yang saling berinteraksi. Menurut Romi Satrio Wahono tiga komponen utama yang membangun *e-learning* adalah : [21]

1. Infrastruktur *e-Learning* : Infrastruktur *e-Learning* dapat berupa personal komputer (PC), jaringan komputer, internet dan perlengkapan multimedia. Termasuk didalamnya peralatan *teleconference* apabila kita memberikan layanan *synchronous* learning melalui *teleconference*.
2. Sistem dan Aplikasi *e-Learning* : Sistem perangkat lunak yang mem-virtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), sistem ujian online dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan *Learning Management System* (LMS). LMS banyak yang *opensource* sehingga bisa kita manfaatkan dengan mudah dan murah untuk dibangun di sekolah dan universitas kita.
3. Konten *e-Learning* : Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-Learning system (Learning Management System)*. Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk *Multimedia-based Content* (konten berbentuk multimedia interaktif) atau *Text-based Content* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa). Biasa disimpan dalam *Learning Management System* (LMS) sehingga dapat dijalankan oleh siswa kapanpun dan dimanapun.

Sedangkan *Actor* yang ada dalam pelaksanakan *e-Learning* boleh dikatakan sama dengan proses belajar mengajar konvensional, yaitu perlu adanya guru (instruktur) yang membimbing, siswa yang menerima bahan ajar dan administrator yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar.

Di bawah ini terdiri dari komponen-komponen *e-learning* diantaranya :

1. *E-Learning System* (Rumah)
    a. *Learning Management System* (LMS)
    b. Situs Portal/Blog

E-learning system berfungsi sebagai fasilitas bahan ajar untuk siswa.

2. *E-Learning Content* (Isi)
    a. *Multimedia-based Content*
    b. *Text-based Content*

E-learning content berfungsi sebagai instruktur atau yang membimbing siswa dengan disediakan fitur berupa gambar ataupun tulisan.

3. *Infrastructure* (Peralatan)
    a. *Server and Client* (PC)
    b. *Network Media*
    c. *Teleconference*

Infrastructure berfungsi sebagai yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar.

2.2.2 Pengertian Data

Informasi dapat didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sumber dari informasi adalah data yang merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal data item. Sedangkan pengertian data menurut *Soen I. Sauw* yaitu :

"Suatu informasi (keterangan atau catatan) khusus tersusun untuk analisis atau dipakai sebagai dasar untuk mengambil suatu keputusan. Dalam dunia komputer data ditentukan sebagai simbol untuk menyatakan informasi yang akan diolah oleh komputer". [3]

Jadi data adalah kelompok simbol-simbol atau informasi yang akan diolah dan dimasukan ke dalam komputer.

2.2.3 Pengertian Sistem

Pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari definisi sistem itu sendiri, pendekatan sistem memberikan banyak manfaat dalam memahami lingkungan. Pendekatan sistem berusaha menjelaskan sesuatu yang dipandang dari sudut pandang sistem serta berusaha menemukan struktur unsur sistem dan proses sistem. [3]

Pengertian sistem yang didefinisikan menurut Gordon B. Davis yaitu Sistem yang bersifat abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi-konsepsi yang saling bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Maka dapat disimpulan bahwa suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. [3]

Model umum sebuah sistem terdiri dari masukan, pengolah, dan keluaran.Adapun model umum sistem pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Model Umum Sistem [3]

Setiap sistem terdiri dari beberapa subsistem, dan subsistem terdiri pula atas beberapa sub-subsistem. Masing-masing subsistem dibatasi oleh sempadannya. Saling kaitan dan interaksi antara subsistem disebut"*interface*" atau jalinan. *Interface* terjadi pada sempadan dan berbentuk masukan atau keluaran (informasi).

Sebuah subsistem pada tingkat terendah mungkin tidak dapat didefinisikan seperti halnya pengolah. Masukan dan keluarannya didefinisikan tetapi proses pengalihannya tidak.

2.2.3.1 Ciri-Ciri Sistem

Dengan definisi di atas kita bisa menggambarkan sistem dengan menentukan bagian-bagian dan cirri-ciri system dari tujuan yang harus di capai . Sistem memiliki ciri-ciri yang secara umun terdiri dari: [3]

1. Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang di capai oleh suatu sistem .
2. Batas system yang garis abtraksi yang memisahkan antara sub system dengan Lingkungannya.
3. Sub sistem merupakan komponen atau bagian dari suatu system.
4. Hubungan sistem adalah hubungan yang terjadi antara sub sistem yang satu dengan sub sistem Lainnya setingkat.
5. *Input-Proses-Output* merupakan tiga komponen dari fungsi atau sub sistem.

2.2.3.2 Bentuk Umum Sistem

Bentuk umum sistem merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan yang menggunakan masukan berupa data dan menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk mencapai tujuan sesuai dengan yang telah di tetapkan. [3]

Bentuk umum sistem terdiri dari tiga langkah utama,yaitu input,proses dan output seperti gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bentuk Umum Sistem [3]

Penjelasan dari langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Masukan(*input*)

   Tahap ini merupakan proses memasukan data kedalam proses komputer lewat alat Input .

2. Proses(*process*)

   Data input berubah ,biasanya di kembangkan dengan informasi yang lain untuk menghasilkan data yang bermanfaat.

3. Keluaran(*output*)

   Tahap ini merupakan proses menghasilkan *output* dari hasil pengolahan data ke alat *output* yaitu berupa informasi.

2.2.3.3 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu: [8]

1. Komponen Sistem.

   Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa :

   a. Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut sub sistem, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.
   b. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut supra sistem. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. Batas sistem

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan.Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikanharus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung

   Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukkan

   Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan sinyal *input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran

   Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran atau tujuan

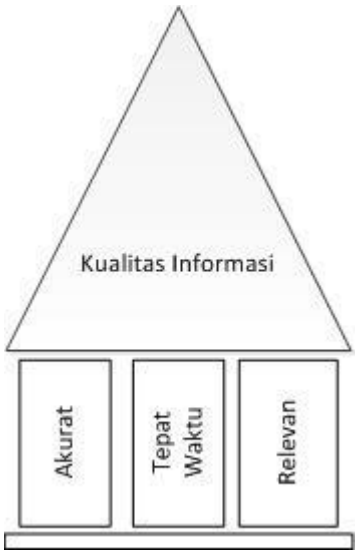
   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.4 Konsep Dasar Informasi

Informasi (*information*) dapat didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian nyata yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Kesatuan nyata (*fact* dan *entity*) adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi. [8]

2.2.4.1 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi (quality of information) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (accurate), tepat pada waktunya (timeliness) dan relevan (relevance).John Burch dan Gary Grudnitski menggambarkan kualitas dari informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar. [8]



Gambar 2.4 Pilar Kualitas Informasi [8]

Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan.Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke

penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (noise) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan memupunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-tekbologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkannya.

Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab-musabab kerusakan mesin produk kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan.

2.2.4.2 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (value of information) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya.Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan.Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak di dalam perusahaan.Lebih lanjut sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis cost effectivities atau cost benefit.

2.2.5 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

"Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan bagi pihak luar tertentu berupa laporan-laporan yang diperlukan". [8]

Dalam perkembangannya, sistem informasi sangat erat hubungannya dengan teknologi komputer. Penggunaan teknologi komputer sangat diperlukan untuk membantu pengolahan data yang bersifat rutin dan membutuhkan ketelitian yang tinggi.

2.2.5.1 Alat Pengembang Sistem

Alat pengembang sistem merupakan pendekatan perancangan terstruktur yang dimulai dari awal 1970. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang komplek di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akam mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik (bebas kesalahan). [8]

2.2.6 Pemodelan Analisis Terstruktur

Pada tingkat teknik, rekayasa perangkat lunak dimulai dengan serangkaian tugas pemodelan yang membawa kepada suatu spesifikasi lengkap dari persyaratan representasi dan representasi desan yang komprehensif bagi perangkat lunak yang akan dibangun. Model analis yang sebenarnya merupakan serangkaian model merupakan representasi teknis yang pertama dari sistem.

Analis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model. Dengan menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional menciptakan

model yang menggambarkan muatan dan aliran informasi (data dan kontrol), membagi sistem secara fungsional dan secara *behavioral*, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun. Analisis terstruktur bukan merupakan metode tunggal yang diaplikasikan secara konsisten oleh semua yang menggunakannya.[8]

2.2.6.1 Flowmap

Flowmap adalah campuran peta dan *flowchart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. Flowmap menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. [3]

2.2.6.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah suatu pemodelan dari basis data relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entitas bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entitas lainnya.[4]

ERD sebagai suatu pemodelan setidaknya memiliki beberapa karakteristik dan manfaat sebagai berikut: [4]

1. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat murah dan cepat
2. Memberikan gambaran umum akan sistem yang akan di buat sehingga memudahkan *developer*.
3. Menghasilkan dokumentasi yang baik untuk *client* sebagai bahan diskusi dengan bentuk E-R.
4. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat Diagram itu sendiri.
5. Kamus data bagi bagi para pengembang *database*.

2.2.6.3 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data input menjadi data-data output. [8]

2.2.6.4 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. [3] DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup popular sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. [8].

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat, dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya *harddisk, tape* dan lain sebagainya).

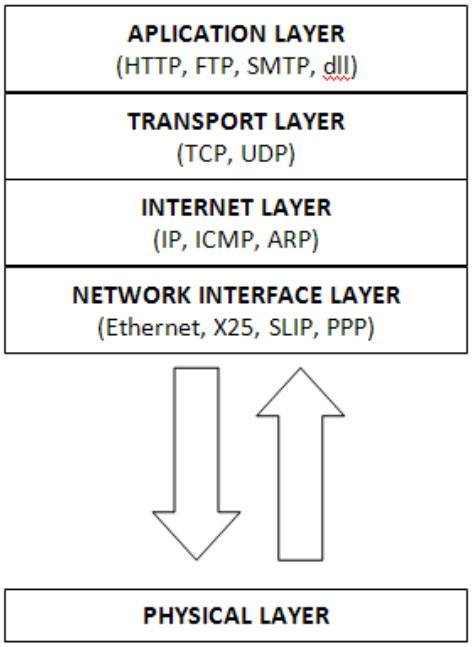
2.2.7 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Merupakan katalog (tempat penyimapnan) dari elemen-elemen yang beradadalam suatu sistem. Kamus data mempunyai fungsi yang sama dalam pemodelan sistem dan jugaberfungsi membantu pelaku sistem untuk mengerti aplikasi secaradetail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem sehingga pemakai dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran. [8]

2.2.8 Teknologi Internet

Internet adalah himpunan informasi dan sumber daya komputer yang paling besar di dunia.Internet merupakan koneksi berbagai macam jaringan komputer dengan berbagai jenis hardware dan teknologi yang berbeda.Komunikasi yang dibangun pada jaringan internet menggunakan mekanisme tertentu yang disebut

dengan protocol.Protocol yang digunakan untuk menjalankan komunikasi antar jaringan komputer pada internet ini adalah *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP). Dengan menggunakan protocol yang sama yaitu TCP/IP, perbedaan jenis komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah. TCP/IP pada awal perkembangannya digunakan oleh *Defense Advanced Research Project Agency* (DARPA) untuk membangun jaringan untuk keperluan militer.Nama TCP/IP sendiri diambil dari nama protokol pada *layer network* yaitu *Internet Protocol* (IP) dan protokol pada *layer transfort* yaitu *Transmission Control Protocol* (TCP). Dengan mengacu pada nama ini, TCP/IP internet kemudian sering disebut sebagai Internet. Arsitektur protokol TCP/IP ini dapat dimodelkan dengan empat layer sebagaimana yang dapat dilihat pada gambar 2.5. [12]



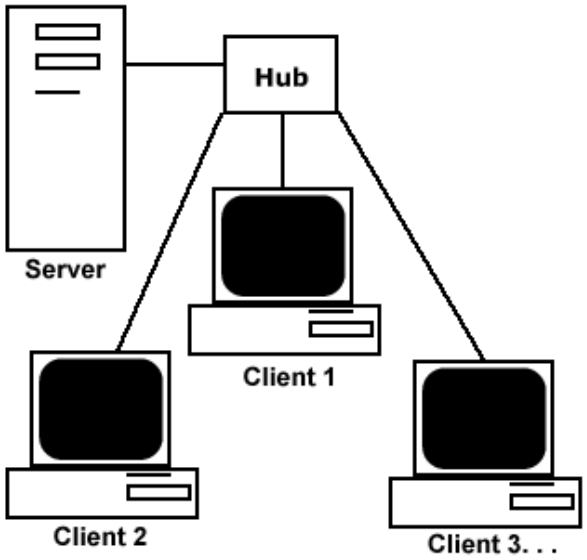
Gambar 2.5 Arsitektur Protokol TCP/IP [12]

TCP/IP terdiri dari empat lapis kumpulan protokol yang bertingkat. Empat tingkat itu adalah :

1. Application Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab terhadap aplikasi-aplikas iyang menggunakan TCP/IP.

2. Transport Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab memberikan layanan pengiriman data dari satu node ke node yang lain.
3. Internet Layer, yaitu layer yang menentukan jenis datagram dan menangani perutean data yang dikirim.
4. Network Interface Layer, yaitu layer yang bertanggung jawab untuk mengirim dan menerima data pada media fisik transmisi yang digunakan.

Proses yang terjadi pada internet mempunyai mekanisme yang telah diatur berdasarkan protokol standar. Proses yang terjadi di internet adalah ada satu program yang meminta kepada program yang lain untuk memberikan suatu layanan. Dua program tersebut dapat terletak dalam subnet yang sama ataupun berbeda. Komputer dengan program yang meminta layanan disebut dengan client sedangkan yang memberikan layanan disebut server.



Gambar 2.6 Model Client Server Internet [12]

2.2.9 Teknologi *Website* atau *World Wide Web* (WWW)

World Wide Web (WWW) merupakan suatu sistem penyedia informasi dengan skala yang besar yang mengelola informasi tersebut secara terdistribusi dalam internet dengan menggunakan teknologi *hypermedia*. WWW mempunyai karakteristik sebagai berikut : [15]

a. Dukungan *interface* yang terintegrasi

   WWW menyediakan suatu *interface* yang terintegrasi terhadap protokol, format data, sistem pengalamatan, dan lain-lain. Hal ini menyebabkanberbagai macam layanan dan basis data yang ada di internet dapat diakses secara langsung.

b. Kemudahan pada sisi pengguna

   WWW mendukung secara transparan sebagian besar aplikasi-aplikasi yang terdapat di internet seperti *telnet, gopher, anonymous file transfer protocol, finger*, dan aplikasi lainnya.

c. Kemudahan dalam perkembangan

   Kapabilitas server WWW dapat dikembangkan secara mudah dengan menggunakan standar PHP antara server WWW dengan alplikasi yang lain.Program PHP juga memungkinkan perubahan informasi secara dinamis yang dapat diperoleh secara real time.

d. Tidak tergantung pada *flatform* tertentu

   WWW memungkinkan seseorang dapat membangun *server* WWW diberbagai sistem yang berlainan dan memberikan informasi dalam bentuk*hypermedia*. WWW tidak didesain untuk mendukung sistem tertentu.

WWW menggunakan model *client server*. WWW juga menggunakan ekspresiinformasi, transfer informasi, metode penamaan informasi yang standar sehinggadapat memproses dan mentransfer informasi secara terdistribusi yang dilakukansecara sistematik.

Informasi yang terdistribusi disimpan di dalam server WWW dan *user* mengakses informasi tersebut menggunakan suatu software yang disebut dengan browser.*Server* menyimpan informasi di dalam file-file terstruktur menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML).*Hypertext* merupakan kumpulan teks-teks yang saling berhubungan satu sama lainnya. *Hypermedia* serupa dengan *hypertext*, hanya saja media yang digunakan bukan hanya teks akan tetapimeliputi juga *audio, image, dan video.*

WWW menggunakan standar untuk mencapai konsistensi dalam menghasilkan dan melakukan transfer informasi. WWW menggunakan HTML sebagai standar produksi informasi dengan menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) sebagai standar transfer informasi. WWW menggunakan standar penamaan yang disebut dengan *Universal Resource Locator* (URL) untukmendukung penyediaan informasi secara universal dalam server yang terdistribusi.

2.2.10 *Universal Resource Locator* (URL)

URL digunakan untuk menentukan lokasi dari informasi terdistribusi padasuatu server WWW. User dapat mengakses informasi yang tersimpan di suatuserver dengan menentukan lokasi server sesuai dengan ekspresi URL. EkspresiURL mempunyai bentuk sebagai berikut : [15]

Protocol ://Alamat Internet [: nomor port]/[directory]/[nama file]

Pada bagian protokol pada URL tersebut adalah protokol transfer data yang dapat berupa *http*, *ftp, gopher*, *mailto*, *news*, *telnet*, dan lain-lain.

2.2.11 *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP)

HTTP merupakan sebuah protokol yang didesain untuk men-*trasfer* informasi dalam bentuk hypermedia antara server dengan sebuah client. HTTP juga men*transfer* data suatu informasi melalui *header*-nya. *Header* HTTP ini merupakan bentuk pengembangan dari *Multipurpose Internet Mail Extentions* (MIMEs). Pengembangan ini memungkinkan HTTP untuk mentransfer informasi dalam bentuk biner dan informasi dalam bentuk yang tidak standar yang berhasil dinegosiasi antara *server* dan *client*. Secara umum, delay akan terjadi pada saat melakukan suatu negosiasi sebelum proses transfer data. Karena lama dari *delay* yang disebabkan oleh *overhead* akan menjadi *relative* lebih besar pada transfer data yang sebetulnya singkat. [15]

HTTP merupakan protokol yang bersifat stateless, sehingga server akan memproses setiap request dari user secara terpisah dari request yang lain, *independen* terhadap request yang sebelumnya. HTTP menggunakan 8 bit untuk men-transfer semua tipe data yang mungkin.

Mekanisme yang terjadi pada HTTP bila suatu client menginginkan layanandari server dibagi dalam 4 langkah, yaitu :

1. *Connection Setup*

   Client mengakses sebuah *server* dengan menggunakan *internet address* dan*port number*. *Default* dari *port number* adalah 80.

2. *Request*

   Client mengirimkan *message* berupa informasi dari metode transaksi dan kapabilitas *client*.

3. *Response*

   Server mengirimkan *response* kepada *client* sesudah *client* itu menyelesaikan *reques*t-nya. *Response message* meliputi informasi dari transaksi dan datayang diminta.

4. *Connection Release*

   Client mengakhiri koneksi ke *server*.

2.2.12 CSS (Cascading Style Sheet)

Cascading Style Sheet adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman *website*. Singkatnya dengan menggunakan metode CSS ini dengan mudah mengubah secara keseluruhan warna dan tampilan yang ada di situs, sekaligus memformat ulang situs anda atau merubahnya. Jelas, dengan sedikit berfikir dan menggunakan logika maka akan didapatkan hasil yang memuaskan. *Cascading Style Sheet* (CSS) *technology support* hampir semua *web Browser*. Karena CSS telah di standarkan oleh *World Wide Web Consortium* (W3C) untuk di gunakan di *web browser*. [7]

2.2.13 Java Script

JavaScript adalah bahasa skrip yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar penjelajah web populer seperti *Internet Explorer* (IE), *Mozilla Firefox, Netscape* dan *Opera*. Kode *JavaScript* dapat disisipkan dalam halaman *web* menggunakan tag SCRIPT.

JavaScript pertama kali dikembangkan oleh Brendan Eich dari *Netscape. Navigator* sebelumnya telah mendukung *Java* untuk lebih bisa dimanfaatkan para programmer yang *non-Java*. Maka dikembangkanlah bahasa pemrograman bernama *LiveScript* untuk mengakomodasi hal tersebut. Bahasa pemrograman inilah yang akhirnya berkembang dan diberi nama *JavaScript*, walaupun tidak ada hubungan bahasa antara *Java* dengan *JavaScript*. [5]

JavaScript bisa digunakan untuk banyak tujuan, misalnya untuk membuat efek *rollover* baik di gambar maupun teks, dan untuk membuat *Ajax*. *JQuery* merupakan *Javascript Library*, yaitu kumpulan kode/fungsi *Javscript* siap pakai, sehingga mempermudah dan mempercepat dalam membuat kode *Javascript*, termasuk dalam membuat kode *Ajax*.

2.2.14 PHP

PHP (akronim dari PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk membuat *website* dinamis maupun aplikasi *web*. Berbeda dengan HTML yang hanya bisa menampilkan konten statis, PHP bisa berinteraksi dengan *database*, *file* dan *folder*, sehingga membuat PHP bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah *website*. [13] Blog, Toko *Online*, CMS, Forum, dan *Website Social Networking* adalah contoh aplikasi *web* yang bisa dibuat oleh PHP. PHP adalah bahasa *scripting*, bukan bahasa *tag-based* seperti HTML. PHP termasuk bahasa yang *cross-platform*, ini artinya PHP bisa berjalan pada sistem operasi yang berbeda-beda *(Windows, Linux*, ataupun *Mac*). Program PHP ditulis dalam *file plain text* (teks biasa) dan mempunyai akhiran ".php".

2.2.14.1 Sejarah Singkat PHP

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya, PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus Lerdorf adalah seorang pendukung *open source*. Oleh karena itu, ia mengeluarkan *Personal Home Page* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0. [13]

Pada Tahun 1996, PHP telah banyak digunakan dalam *website* di dunia. Sebuah kelompok pengembang *software* yang terdiri dari Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Caraveo dan Jim Winstead bekerja sama untuk menyempurnakan PHP 2.0. Akhirnya, pada tahun 1998 PHP 3.0 diluncurkan. Penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0.

2.2.14.2 Kelebihan PHP

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa *script* sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *script server-side*, yang bisa melakukan apa saja yang dapat dilakukan CGI, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima *cookies*, bahkan lebih dari kemampuan CGI. [13]

Pada saat ini PHP cukup popular sebagai peranti pemrograman web. PHP dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis UNIX, Windows, Macintosh, dan RISC OS. PHP juga mendukung banyak server seperti Apache, Microsoft Internet Information Server (MIIS), Personal Web Server (PWS), Netscape and iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, audium, Xitami, dan OmniHTTPd.
PHP tidak terbatas pada hasil keluaran HTML. PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF, dan Movies Flash. PHP juga dapat menghasilkan teks seperti XHTML dan file XML lainnya.

2.2.15 MySql

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS yang bersifat *Open Source*. *Open Source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat *MySQL*), selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara *download* di internet secara gratis. *MySQL* awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TcX yang berlokasi di Swedia. [13] Saat ini pengembangan *MySQL* berada di bawah naungan perusahaan *Oracle*. Adapun *software* yang dapat diunduh di situs *www.mysql.com*.

Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti:

1. *Multiplatform*

   MySQL tersedia pada beberapa platform, seperti *Windows, Linux, UNIX*, dan lain-lain.

2. Andal, cepat, dan mudah digunakan.

   MySQL tergolong sebagai database *server* (*server* yang melayani permintaan database) yang handal, dapat menangani database yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses database, sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai tool pendukung juga tersedia yang mungkin dibuat oleh pihak lain. MySQL juga mampu menangani sebuah tabel yang berukuran dalam *terabyte* (1024 *gigabyte*) namun ukuran sesungguhnya sangat bergantung pada batasan sistem operasi. Sebagai contoh, pada sistem operasi *Solaris 9/10*, batasan ukuran file sebesar 16 TB.

3. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan. Sebagai contoh, dimungkinkan untuk mengatur *user* tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia, sedangakan *user* lain tidak boleh mengakses. MySQL juga mendukung konektivitas dengan menggunakan ODBC (*Open Database Connectivity*), database yang ditangani MySQL dapat diakses melalui program yang dibuat oleh *Visual Basic. MySQL* juga mendukung program klien yang berbasis *Java* untuk berkomunikasi dengan database MySQL melalu JDBC (*Java Database Connectivity*). MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis *web*.

4. Dukungan *SQL*

   Seperti tersirat dalam namanya, MySQL mendukung perintah SQL *(Standard Query Language)*. Sebagaimana diketahui, SQL merupakan

standar dalam pengaksesan database relational. Pengetahuan SQL akan memudahkan untuk menggunakan MySQL.

2.2.16 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP *Server*, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl*. [11]

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, MySQL, PHP dan *Perl*. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkanya dapat mendownload langsung dari *web* resminya.

XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah :

a. X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi,seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan *Solaris*.
b. A : *Apache*, merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman *web*. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan,maka dapat saja suatu *database* diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman *web* yang dihasilkan.
c. M : MySQL, merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.
d. P : PHP, bahasa pemrograman *web*. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*.

PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement *database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL*, dan sebagainya.

e. P : *Perl* adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan, *perl* dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya *Perl* 1. Pada versi-versi selanjutnya, *Perl* tersedia pula untuk berbagai sistem operasi varian *Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX*), juga tersedia untuk sistem operasi seperti *DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC*. Dukungan terhadap pemrograman berbasis obyek (*object oriented programming*/OOP) ditambahkan pada *Perl* 5, yang pertama kali dirilis pada tanggal 31 Juli 1993. Proyek pengembangan Perl 6 dimulai pada tahun 2000, dan masih berlangsung hingga kini tanpa tanggal yang jelas kapan mau dirilis. Dua di antara karakteristik utama *Perl* adalah penanganan teks dan berbagai jalan pintas untuk menyelesaiakn persoalan-persoalan umum. Perl sangat populer digunakan dalam program-program CGI (*Common Gateway Interface*) dan berbagai protokol *Internet* lainnya.

2.2.17 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah suatu program *open source* yang berbasis *web* dibuat menggunakan aplikasi PHP. Program ini digunakan untuk mengakses *database* MySQL, mempermudah dan mempersingkat kerja penggunanya. Dengan kelebihannya, para pengguna awam tidak harus paham sintak-sintak *SQL* dalam pembuatan *database* dan tabel. [9] Program ini sangat diperlukan dalam membangun program berbasis *web* sehingga membantu programer dalam pengolahan *database* secara keseluruhan.

2.2.18 Perencanaan Evaluasi Pengajaran

Evaluasi pengajaran adalah penilaian terhadap kemajuan peserta didik ke arah tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam hokum. Hasil penilaian ini dapat dinyatakan secara kuantitatif maupun kualitatif.

Tujuan evaluasi pengajaran antara lain adalah mendapatkan data pembuktian yang akan mengukur sampai di mana tingkat kemampuan dan keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pengajaran, karena dengan adanya evaluasi pengajaran ini, keberhasilan pengajaran tersebut dapat diketahui. [19]

Secara garis besar dalam proses belajar mengajar, evaluasi memiliki fungsi pokok sebagai berikut : [19]

a. Untuk mengukur kemajuan dan perkembangan peserta didik setelah melakukan kegiatan belajar mengajar selama jangka waktu tertentu.
b. Untuk mengukur sampai di mana keberhasilan sistem pengajaran yang digunakan.
c. Sebagai bahan pertimbangan dalam rangka melakukan perbaikan proses belajar mengajar.

Selain itu hasil evaluasi pengajaran juga dapat digunakan untuk : [19]

a. Bahan pertimbangan bagi bimbingan individual peserta didik.
b. Membuat diagnosis mengenal kelemahan-kelemahan dan kemampuan peserta didik.
c. Bahan pertimbangan bagi perubahan atau perbaikan kurikulum.

2.2.18.1 Indikator Keberhasilan Pengajaran

Yang menjadi petunjuk bahwa suatu proses pengajaran dianggap berhasil adalah hal-hal sebagai berikut:

1. Penguasaan terhadap daya serap bahan pengajaran guru.
2. Perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran/instruksional khusus (TIK) telah dicapai oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.

Namun demikian, indikator yang-banyak dipakai sebagai tolok ukur keberhasilan adalah daya serap.[18]

2.2.18.2 Penilaian Keberhasilan Pengajaran

Untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan pengajaran tersebut dapat dilakukan melalui tes prestasi belajar. Berdasarkan tujuan dan ruang Iingkupnya, tes prestasi belajar dapat digolongkan ke dalam jenis penilaian sebagai berikut: [18]

1. Tes Formatif

   Tes ini mengukur satu atau beberapa pokok bahasan tertentu dan bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang daya serap siswa terhadap pokok bahasan tersebut. Dan bertujuan untuk memperbaiki proses belajar mengajar bahan tertentu dalam waktu tertentu.

2. Tes Subsumatif

   Tes ini meliputi sejumlah bahan pengajaran tertentu yang telah diajarkan dalam waktu tertentu. Dan bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang daya serap siswa untuk meningkatkan tingkat prestasi belajar siswa

3. Tes Sumatif

   Tes ini diadakan untuk mengukur daya serap siswa terhadap bahan pokok-pokok bahasan yang telah diajarkan selama satu semester, satu atau dua tahun pelajaran. Dan bertujuan untuk menetapkan tingkat atau tarafkeberhasilan belajar siswa dalam suatu periode belajar tertentu.

2.2.18.3 Tingkat Keberhasilan Pengajaran

Setiap proses pengajaran selalu menghasilkan hasil belajar berupa pemahaman siswa. Masalah yang dihadapi adalah sampai di tingkat mana pengajaran yang telah dicapai. Sehubungan dengan hal inilah keberhasilan proses pengajaran itu dibagi atas beberapa tingkatan atau taraf. Tingkatan keberhasilan tersebut adalah sebagai berikut: [18]

1. Jika $99 \leq \overline{X} \leq 100$, Pengajaran Istimewa/ maksimal : Apabila pengajaran yang dilakukan Guru Istimewa / Maksimal
2. Jika $76 \leq \overline{X} < 99$, Pengajaran Baik sekali/ optimal : Apabila pengajaran yang dilakukan Guru Baik sekali / Optimal.
3. Jika $60 \leq \overline{X} < 76$ Pengajaran Baik/minimal : Apabila pengajaran yang dilakukan Guru Baik / Minimal.
4. Jika $\overline{X} < 60$, Pengajaran Kurang : Apabila pengajaran yang dilakukan Guru Kurang.

Keterangan :

$\overline{X}$ = Rata-rata nilai ujian siswa terhadap materi yang diujiankan.

Dengan melihat data yang terdapat dalam format persentase keberhasilan pengajaran guru dalam mencapai (Tujuan pengajaran/Instruksional Khusus) TIK tersebut, dapatlah diketahui keberhasilan pengajaran yang telah dilakukan guru.

2.2.19 Pengertian Statistika

Statistika adalah suatu metode ilmiah yang mempelajari pengumpulan, pengaturan, perhitungan, penggambaran, dan penganalisaan data, serta penarikan kesimpulan data yang *valid* atau yang sesuai berdasarkan penganalisaan yang dilakukan dan pembuatan keputusannya yang rasional. [9]

Statistika menurut fungsinya terbagi 2 bagian :

1. Statistika Deskriptif (Statistika Deduktif)
   Statistika yang hanya menggambarkan dan menganalisis sekelompok data yang diberikan tanpa ada penarikan kesimpulan mengenai kelompok data yang lebih besar.
2. Statistika Inferensial (Statistika Induktif)
   Statistika yang menyangkut kesimpulan yang *valid* atau yang sesuai. Biasanya memasukkan unsur peluang dalam menarik suatu kesimpulan.

Dan fungsi yang digunakan untuk menganalisis nilai akhir siswa perkelas yaitu dengan Statistika Deskriptif (Statistika Deduktif).

2.2.19.1 Fungsi Statistik

Fungsi statistik menurut Budiyuwono (1987), yaitu menyederhanakan data (keterangan) yang kompleks menjadi data yang mudah untuk dimengerti (misalnya dalam bentuk table, diagram, rata-rata, persentase, dan lain sebagainya). [12] Dan salah satu penyajian data agar dapat dengan mudah diamati yaitu dengan Distribusi Frekuensi dan memetakan distribusi frekuensi dengan Histogram.

2.2.20 Distribusi Frekuensi

Kata distribusi berasal dari bahasa inggris *distribution* yang berarti penyaluran atau pencaran. Maka distribusi frekuensi dapat diartikan sebagai penyaluran frekuensi, pembagian frekuensi, atau pencaran frekuensi. Dalam statistik, distribusi frekuensi berarti suatu keadaan yang menggambarkan bagaimana frekuensi dari suatu variable yang dilambangkan dengan angka itu, telah tersalur, terbagi, atau terpencar (Sudijono, 2005). [9]

2.2.20.1 Pengolahan Data Distribusi Frekuensi

Dalam penyusunan distribusi frekuensi proses awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data mentah yang dikelompokkan selanjutnya data yang telah dikelompokkan akan diolah menjadi tabel distribusi frekuensi.

Langkah-langkah yang dilakukan yaitu :

a. Mengurutkan data mentah yang terkumpul disusun menurut urutannya (dari yang terkecil sampai yang terbesar).
b. Menentukan Data Terbesar, Data Terkecil, dan Jangkauan.
   Menentukan nilai (data) terbesar (X_{maks}) dan data terkecil (X_{min}). setelah itu, mencari jangkauan (*range*) yang dinotasikan dengan J atau R.

$$\textbf{Jangkauan (J)} = \mathbf{X_{maks} - X_{min}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2.1)$$

Keterangan :

X_{maks} = Data Terbesar

X_{min} = Data Terkecil

c. Menentukan banyaknya kelas.

Menentukan banyaknya kelas (k) dengan mengunakan aturan *Kriterium Sturges*.

$$\mathbf{K = 1 + 3{,}322 \log n.} \quad \text{. . . . . (2.2)}$$

Keterangan :

k = banyaknya kelas;

n = banyaknya data.

d. Menentukan Panjang Kelas atau Interval Kelas

Menentukan panjang kelas/interval kelas (p) dengan menggunakan rumus :

$$\mathbf{p = \frac{J}{k}} \quad \text{. . . . . (2.3)}$$

Keterangan :

p = panjang kelas;

J = jangkauan;

k = banyaknya kelas.

e. Menentukan Tepi Batas Kelas (Batas Nyata Kelas)

Untuk mencari tepi batas kelas dapat dipakai rumus berikut ini.

Tepi batas bawah kelas = batas bawah kelas – 0,5

Tepi batas atas kelas = batas atas kelas + 0,5

f. Menentukan Titik Tengah Kelas

Titik tengah suatu kelas merupakan nilai yang dianggap mewakili kelas tersebut. Titik tengah kelas juga disebut *nilai tengah kelas.* Titik tengah kelas ditentukan sebagai berikut.

$$\textbf{Titik tengah kelas} = \frac{1}{2}\textbf{(Batas bawah + Batas atas)} \quad \text{. . . (2.4)}$$

2.2.21 Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan serta penafsirannya suatu rangkaian data adalah suatu nilai dalam rangkaian data yang dapat mewakili rangkaian data tersebut. Suatu rangkaian data biasanya memiliki kecenderungan untuk terkonsentrasi atau terpusat pada nilai pemusatan ini. Ukuran statistik yang dapat menjadi pusat rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data disebut ukuran pemusatan data. [9]

Menganalisa data kuantitatif dimulai dengan menjelaskan karakteristik data. Penjelasan tersebut didapatkan dari pendefinisian ukuran-ukuran numerik yang dihitung dari pusat data tersebut. Nantinya hasil ukuran pemusatan data dapat djadikan pedoman untuk mengamati karakter dari sebuah data. Ukuran pemusatan data dapat berupa mean (rata-rata), median, dan modus.

2.2.21.1 Rata-rata hitung dari data berkelompok (Mean)

Mean adalah jumlah nilai pada data dibagi dengan banyaknya data tersebut. [9]

Ukuran ini mudah dihitung dengan memanfaatkan semua data yang dimiliki. Jika ada sekelompok data maka untuk menyebut ukuran numerik sebagai wakil dari data sering dipakai rata-rata hitung.

Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata pada data berkelompok dihitung dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i . x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \qquad \ldots\ldots\ldots (2.5)$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Rata-rata hitung yang dicari

X_i = sebagai titik tengah yang mewakili data

F_i = frekuensi

2.2.22 Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data adalah ukuran yang memberikan gambaran seberapa besar data menyebar dari titik-titik pemusatan. Nilai sentral kurang bermanfaat apabila tidak diketahui nilai pemencaran atau penyimpangan tiap datanya terhadap nilai tengah. Jika suatu data mempunyai nilai yang terlalu jauh menyimpang dari nilai sentralnya, maka data tersebut kurang akurat untuk menggambarkan keseluruhan data. Ukuran penyebaran data dapat meliputi jangkauan (*range*), range antarkuartil, range semikuartil, simpangan rata-rata (deviasi rata-rata), simpangan baku (deviasi standar), dan variansi. [9]

2.2.22.1 Standar Deviasi (Simpangan Baku) pada data berkelompok

Standar deviasi atau disebut simpangan baku adalah deviasi rata-rata yang telah dibakukan atau distandardisasikan, sehingga memiliki kadar kepercayaan atau reliabilitas yang lebih mantap. Standar deviasi atau simpangan baku ini memiliki kedudukan yang sangat penting dalam analisis statistik.

Standar deviasi merupakan akar dari jumlah kuadrat deviasi dibagi dengan banyaknya data.

Simpangan baku data berkelompok dirumuskan sebagai berikut :

a. Untuk sampel besar (n>30)

$$\boldsymbol{SD = \sqrt{\frac{\sum fi\, Xi^2}{n} - \left(\frac{\sum fi\, Xi}{n}\right)^2}} \quad \text{. . . . . (2.6)}$$

b. Untuk sampel kecil (n<30)

$$\boldsymbol{SD = \sqrt{\frac{\sum fi\, Xi^2}{n} - \left(\frac{\sum fi\, Xi}{n(n-1)}\right)^2}} \quad \text{. . . . . (2.7)}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi atau Simpangan Baku

$\sum fi\, Xi^2$ = Jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan nilai tengah yang dikuadratkan

$\sum fi\,Xi$ = Jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan nilai tengah

n = Banyak data

c. Kegunaan deviasi standar atau simpangan baku

Deviasi standar berguna untuk mengetahui variabilitas dan homogenitas data yang sedang diteliti. Apabila deviasi standar semakin besar, semakin besar pula variabilitas datanya atau data semakin kurang homogeny. Sebaliknya, jika deviasi standarnya kecil, data yang sedang kita teliti semakin dekat dengan sifat homogenitas.

2.2.23 Penyajian Teknik Grafis dengan Histogram

Peringkasan data secara visual atau grafis yang menggunakan gambar-gambar berdasarkan tabel data yang telah ada sebelumnya. Salah satu Teknik Grafis yaitu dengan Histogram Frekuensi.

Histogram merupakan rangkaian empat persegi panjang yang alasnya sama dengan panjang interval anatara kedua tepi kelas dan memiliki luas yang sebanding dengan frekuensi yang terdapat dalam kelas-kelas yang bersangkutan. Tinggi setiap batang mencerminkan frekuensi setiap kelas.

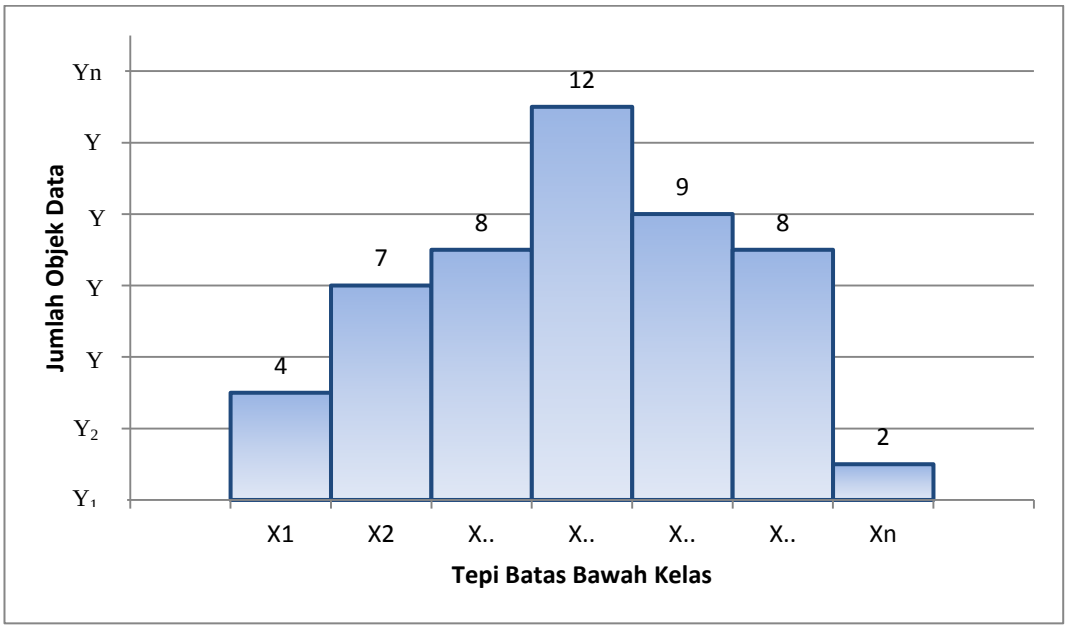
Dari suatu data yang diperoleh dapat disusun dalam tabel distribusi frekuensi dan disajikan dalam bentuk diagram. Jika pada diagram batang, gambar batang-batangnya terpisah maka pada histogram gambar pada batang-batangnya berhimpit.

Rangkaian empat persegi panjang yang alasnya sama dengan panjang interval anatara kedua tepi kelas dan memiliki luas yang sebanding dengan frekuensi yang terdapat dalam kelas-kelas yang bersangkutan. Tinggi setiap batang mencerminkan frekuensi setiap kelas.

Di dalam menggambarkan *Histogram Frekuensi*, maka *interval* kelas dinyatakan pada sumbu X dan frekuensinya dinyatakan dalam pada sumbu Y. Interval kelas selalu dihitung dari beda antara 2 tepi kelas. Sehingga angka-angka pada skala X menyatakan tepi kelas dan bukan batas kelas. Secara teoritis penggunaan tepi kelas sebagai pemisah antara kelas yang berbeda pada suatu

histogram sangat tepat, karena alas dari tiap persegi panjang sebetulnya meliputi semua nilai-nilai yang terdapat antara 2 tepi kelas dan bukan antara 2 batas kelas.

1. Tepi kelas bawah (*lower class boundary*).
   TK_B = (Batas kelas bawah kelas ke i - 0,5)
2. Tepi kelas atas (*upper class boundary*).
   TK_A = (Batas kelas atas kelas ke i + 0,5)



Gambar 2.7 Histogram Frekuensi

Keterangan :

$X_1 – X_n$ = Tepi Batas Bawah Kelas

$Y_1 – Y_n$ = Jumlah Objek Data

2.2.24 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai cara, *setting*, dan sumber. Bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan *interview* (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan dari ketiganya. Sedangkan bila dilihat dari segi *setting*-nya, data dapat dikumpulkan dalam *setting*

alamiah (*natural setting*), dalam laboratorium dengan metode percobaan atau *experiment*, dalam suatu kantor dengan berbagai responden, dalam suatu seminar, diskusi , di restoran, dll. Apabila dilihat dari segi sumber datanya, maka pengumpulan data dapat dibagi menjadi dua yaitu menggunakan sumber primer dan menggunakan sumber sekunder. Sumber primer adalah sumber data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang secara tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data.[20]

2.2.24.1.1 Interview (Wawancara)

Wawancara merupakan salah satu teknik dalam pengumpulan data, dimana teknik ini digunakan oleh peniliti bila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan pokok permasalahan yang harus diteliti selain itu juga digunakan oleh peneliti untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan dalam jumlah responden yang sedikit/kecil.

2.2.24.1.2 Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan salah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpalan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari koresponden. Kuesioner sangat cocok digunakan untuk responden dalam jumlah cukup besar dan tersebar diwilayah yang luas. Kuesioner dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melali pos atau internet. Bila penelitian dilakukan pada lingkup yang tidak terlalu luas, kuesioner dapat diantarkan langsung dalam waktu tidak terlalu lama sehingga pengiriman kuesioner kepada responden tidak perlu melalui pos. Dengan adanya kontak langsung dari peneliti atau pengumpul data dengan responden akan menciptakan suatu kondisi yang cukup baik sehingga responden dengan sukarela akan memberikan data obyektif dan cepat.

2.2.24.1.3 Observasi

Observasi merupakan salah teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Dalam wawancara dan kuesioner, selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain.

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Dari segi proses pelaksanaan pengumpulan data,

2.2.24.2 Skala Pengukuran Dan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, peneliti akan menggunakan *instrument* untuk mengumpulkan data, sedangkan dalam penelitian kualitatif-naturalistik peneliti akan lebih banyak menjadi *instrument,* karena dalam penelitian kualitatif peneliti merupakan *key instruments*. Intsturmen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variable yang diteliti.

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan untuk sebagai acauan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Salah satu jenis pengukuran data adalah *skala likert*. *Skala likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.

Dengan *skala likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain:

a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Biasa Saja
d. Kurang Setuju
e. Tidak Setuju

Instrumen penelitian yang menggunakan *skala likert* dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.

Tabel 2.1 Skor Penilaian Kuesioner

Jawaban	Skor (Bobot)
Sangat Setuju (SS)	***5***
Setuju (S)	***4***
Biasa Saja (BS)	***3***
Kurang Setuju (KS)	***2***
Tidak Setuju (TS)	***1***

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dapat dicari presentase masing-masing jawaban dengan menentukan hasil jumlah skor (bobot) jawaban responden terhadap tiap soal. Dengan menggunakan rumus:

$$X = \sum Yi \times Zi \quad \ldots (2.8)$$

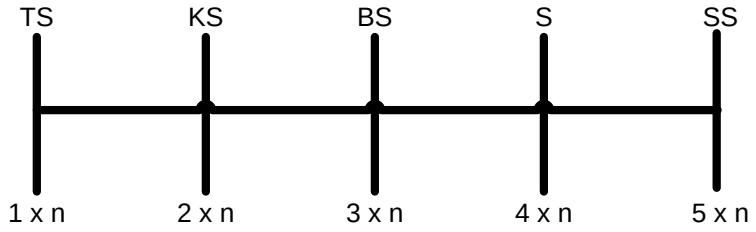
Keterangan :

X = Hasil jumlah skor (bobot) jawaban responden terhadap tiap soal

Yi = Skor untuk jawaban responden ke – i

Zi = Banyaknya responden untuk jawaban ke – i

Setelah menentukan skor (bobot) jawaban responden terhadap tiap soal, maka nilai skor pada setiap jawaban dikalikan dengan jumlah responden yang mengisi kuisioner, sehingga didapat jumlah skor (bobot) terhadap seluruh soal yang akan ditentukan letaknya pada posisi skor berapa dan dapat digambarkan secara kontinum pada gambar 2.8 berikut ini :



Gambar 2.8 Perhitungan jumlah skor terhadap seluruh soal secara kontinum

Keterangan :

1 s/d 5 = Nilai Skor (bobot) penilaian pada tabel 2.1

n = Jumlah responden yang mengisi kuisioner