BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan profil sekolah serta 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.

II.1 Profil Sekolah

Berikut ini adalah profil dari SMP Negeri 14 Bandung yang merupakan tempat penelitian untuk membangun sistem *E-Learning*.

II.1.1 Sejarah

SMP Negeri 14 Bandung didirikan pada tahun 1962 sebagai bagian dari SMPN VII, Jl Ambon Bandung. Mula-mula dibangun 4 lokal untuk ruang kelas dan sebuah ruang kecil untuk kantor. Pada tahun 1965 ditambah 2 ruang kelas sederhana, lalu dilanjutkan tahun 1967 dibangun lagi 3 lokal dan pada tahun 1968 ditambah lagi 3 lokal.

Pada tahun 1971 sekolah filial SMPN II diresmikan sebagai sekolah induk yang berdiri sendiri dengan nama SLTPN 14 Bandung berdiri sebagai sekolah mandiri tanggal 20 oktober 1971 dengan SK No 0187/1971.

SMP Negeri 14 Bandung menempati suatu area strategis di Kota Bandung dengan luas tanah 3569 m^2 dengan luas bangunan 1497 m^2 selain dari itu SMPN 14 Bandung terus berbenah dalam rangka meningkatkan pelayanan terhadap siswa di tahun ajaran 2006/2007 membangun ruang kelas dalam rangka terpenuhinya rencana SMP agar dapat terselenggara proses kegiatan pembelajaran di pagi hari di tahun ajaran 2007/2008.

II.1.2 Visi dan Misi SMP Negeri 14 Bandung

II.1.2.1 Visi

Visi SMP Negeri 14 yaitu menjadi sekolah yang unggul dalam prestasi akademis, non akademis, berlandaskan religi, budaya dan berwawasan lingkungan.

II.1.2.2 Misi

Misi yang dimiliki oleh SMP Negeri 14 Bandung diantaranya :

1. Melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan
2. Memfasilitasi siswa dalam mengembangkan potensi diri dalam bidang keilmuan, seni, olahraga sesuai dengan minat dan bakat
3. Mengembangkan dan mencintai budaya sunda sehingga dapat mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari
4. Membentuk pribadi yang berakhlaktul karimah
5. Membuka jaringan kerja sama dengan klub olahraga dan sanggar seni
6. Menyediakan fasilitas layanan jaringan informasi bagi orangtua dan siswa

II.1.3 Tempat Kedudukan

SMP Negeri 14 Bandung beralamat Jalan Lapangan Supratman No.8 Kecamatan Bandung Wetan Kota Bandung Propinsi Jawa Barat. Telepon/HP/Fax 022-7272064.

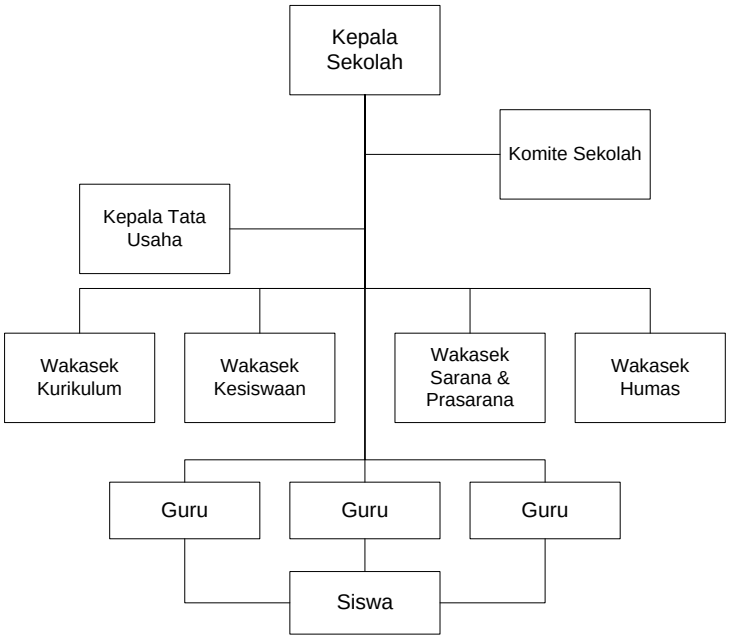
II.1.4 Logo Sekolah



Gambar II.1 Logo SMP Negeri 14 Bandung

II.1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian di SMP Negeri 14 Bandung dapat dilihat pada Gambar II.2.



Gambar II.2 Struktur Organisasi

Jobdesk :

Kepala Sekolah : memimpin dan mengontrol juga memberikan kebijakan serta keputusan dari seluruh kegiatan di sekolah.

Komite Sekolah : memantau pelaksanaan proses dari hasil pendidikan di sekolah dan mengevaluasi pelaksanaan program sekolah sesuai dengan kesepakatan dengan pihak sekolah.

Kepala Tata Usaha : melaksanakan ketatausahaan sekolah dan bertanggung jawab kepada kepala sekolah dalam kegiatan pengelolaan keuangan sekolah dan penyusunan administrasi perlengkapan sekolah.

Wakasek Kurikulum : membuat program tahunan/semester dan pengajaran, menjabarkan kalender pendidikan, dan memonitoring kegiatan belajar-mengajar.

Wakasek Kesiswaan : mengembangkan potensi anak dengan mengorganisasikan siswa-siswi berprestasi, memberikan bimbingn kepada para siswa untuk berbagai ilmu, dan menyelenggarakan MOS serta LDKS.
Wakasek Sarana & Prasana : meningkatkan pelayanan publik dengan penataan lingkungan menuju sekolah bersih dan sehat dan pengadaan fasilitas pendukung belajar.
Wakasek Humas : menfasilitasi komunikasi sekolah dengan publik atau instansi lain, menyelenggarakan pertemuan dewan sekolah, menyelenggarakan pertemuan dengan orangtua siswa dan memberikan pelatihan motivasi The Winners of Life bagi siswa, orangtua siswa dan guru.
Guru : bertanggung jawab kepada kepala sekolah dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar.

II.2 Landasan Teori

Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus 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. Peneliti mengutip beberapa teori yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian sebagai landasan dalam penelitian.

II.2.1 Sistem

Pada dasarnya, sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem. Ada beberapa elemen yang membentuk sistem, yaitu:[2]

1. Tujuan

   Setiap sistem memiliki tujuan (*goal*) yang menjadi motivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.

2. Masukan

   Masukan (*Buat*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk di proses.

3. Keluaran

   Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan.

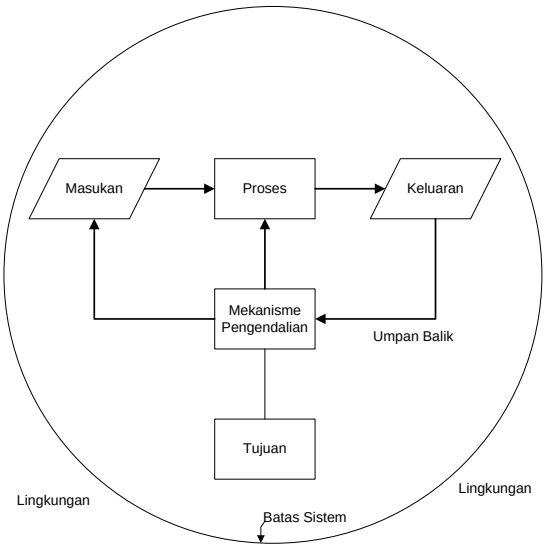
4. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau tansformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna.

5. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

   Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik (*feedback*) ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

Selain itu, sistem juga berinteraksi dengan lingkungan dan memiliki batas. Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem yang berpengaruh terhadap operasi sistem. Batas (*Boundary)* sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Gambar II.3 memperlihatkan hubungan antar elemen dan juga kaitannya dengan lingkungan.



Gambar II.3 Sistem dan elemen-elemennya [2]

II.2.1.1 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut: [2]

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

   Sistem abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berisi gagasan atau konsep, misalnya sistem teologi yang berisi gagasan tentang hubungan manusia dan Tuhan. Sedangkan sistem fisik (*physical system*) adalah sistem yang secara fisik dapat dilihat, misalnya sistem komputer, sistem sekolah, sistem akuntansi dan sistem transportasi.

2. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

   Sistem deterministik (*deterministic system*) adalah suatu sistem yang operasinya dapat diprediksi secara tepat, misalnya sistem komputer. Sedangkan sistem probabilistik (*probabilistic system*) adalah sistem yang tak dapat diramal dengan pasti karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem arisan dan sistem sediaan, kebutuhan rata-rata dan waktu untuk memulihkan jumlah sediaan dapat ditentukan tetapi nilai yang tepat sesaat tidak dapat ditentukan dengan pasti.

3. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

   Sistem tertutup (*closed system*) adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan, dengan kata lain sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan, misalnya reaksi kimia dalam tabung yang terisolasi. Sedangkan sistem terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan, misalnya sistem perusahaan dagang.

4. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

   Sistem alamiah (*natural system*) adalah sistem yang terjadi karena alam, misalnya sistem tata surya. Sedangkan sistem buatan manusia (*human made system*) adalah sistem yang dibuat oleh manusia, misalnya sistem komputer.

5. Sistem Sederhana dan Sistem Kompleks

   Sebuah sistem yang sederhana merupakan sebuah sistem yang terbentuk dari sedikit tingkatan dan komponen atau sub sistem serta hubungan antara mereka sangat sederhana, misalnya sistem yang digunakan oleh pengantar koran. Sistem yang kompleks jelas terdiri dari banyak komponen dan tingkatan yang dihubungkan dalam berbagai cara yang berbeda. Seperti dalam organisasi peruasahaan besar. [2]

II.2.2 Internet

Internet sendiri berasal dari kata *interconnection-networking*, merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar *Internet Protocol Suite* (TCP/IP) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia[3]. Manakala *Internet* (huruf 'I' besar) ialah sistem komputer umum, yang berhubung secara global dan menggunakan TCP/IP sebagai *protokol* pertukaran paket (*packet switching communication protocol*). Rangkaian *internet* yang terbesar dinamakan *Internet*. Cara menghubungkan rangkaian dengan kaedah ini dinamakan *internet*working.

Sedangkan pengertian *internet* menurut segi ilmu pengetahuan, *internet* adalah sebuah perpustakaan besar yang didalamnya terdapat jutaan (bahkan milyaran) informasi atau data yang dapat berupa teks, grafik, audio maupun animasi dan lain lain dalam bentuk media elektronik. Semua orang bisa berkunjung ke perpustakaan tersebut kapan saja serta dari mana saja, jika dilihat dari segi komunikasi, *internet* adalah sarana yang sangat efektif dan efesien untuk melakukan pertukaran informasi jarak jauh maupun jarak dekat, seperti di dalam lingkungan perkantoran, tempat pendidikan, atapun instansi terkait.

Pada awalnya *internet* adalah suatu jarangan komputer yang dibentuk oleh Departemen Amerika Serikat pada awal tahun 60 an, pada waktu itu mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan hardware dan software komputer berbabis UNIX bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak terhingga melalui saluran telepon. Dulunya *internet* dikenal sebagai suatu wadah bagi para peneliti untuk saling bertukar informasi yang kemudian dimanfaatkan oleh perusahaan

komersil sebagai sarana bisnis mereka, dan pada saat ini pengguna *internet* tersebar di seluruh dunia telah mencapai jumlah lebih dari dua ratus lima puluh juta orang, dan jumlah itu masih akan terus bertambah lagi.

Bertambahnya jumlah pengguna akses *internet* tersebut memang sangat wajar sekali, saat ini *internet* bukan hanya digunakan sebagai sarana komunikasi atau pun sarana mencari informasi saja, tetapi juga telah digunakan sebagai sarana untuk mencari uang. Harga tarif akses *internet* pun saat ini juga telah lebih murah jika dibandingkan dengan beberapa tahun yang lalu. dan pengguna akses *internet* pun bukan hanya orang yang berada di wilayah perkotaan saja, orang yang tinggal di pedesaan pun juga dapat mengakses *internet*.

II.2.3 E-Learning

II.2.3.1 Sejarah E-Learning

E-Learning pertama kali diperkenalkan oleh universitas Illinois di Urbana-Champaign dengan menggunkan sistem *Computer-Assisted Instruction* (CAI) dan komputer bernama P:ATO. Sejak itu, perkembaan e-learningdari masa ke masa dapat digambarkan sebagai berikut:

Tahun 1990 – *Computer-Based Training* (CBT) mulai bermunculan dengan aplikasi e-learning yang berjalan pada PC standalone ataupun berbentuk kemasan CD-ROM. Isi materi dalam pembelajaran dibuat dalam bentuk tulisan maupun audio dan video.

Tahun 1996 – Setelah CBT banyak digunakan oleh masyarakat, selanutnya sejak 1994 CBT dikembangkan dalam bentuk paket-paket yan glebih menarik dan diproduks secara masal.

Tahun 1997 – *Learning Management System* (LMS) dikembangkan untuk memenui kebutuhan informasi yang diperoleh dengan cepat. Hal ini dapat dilakukan karena perkembangan teknologi internet memungkinkan masyarakat muai berhubungan denga internet tanpa kendala jarak dan lokasi. Perkembangan LMS yang makin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah ketidaksesuain antar LMS yang satu dengan yang lainnya secara standar.beberapa

bentuk standar yang muncul seperti standar yang dikeuarkan oleh AICC (Airline Industry CBT Commettee), IMS, SCORM, IEEE LOM, ARIADNE, dsb.

Tahun 1999 – Aplikasi *e-learning* berbasis web mulai muncul. Perkembangan LMS menuju aplikasi *e-learning* berbasis web berkembang secara total,baik untuk siswa maupun administrasi pembelajarannya. LMS mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah, surat kabar, dan lainnya. Pada saat itu isi e-earning mulai diperkaya dengan konten multimedia, video streaming, serta penampilan interaktif dalam berbagai piihan format data yang lebih standar, dan berukuran kecil. *E-learning* berbasis web juga disebut online learning, yang dijalankan menggunakan infrastruktus internet. [4]

II.2.3.2 Definisi E-Learning

E-Learning memiliki banyak definisi, beberapa diantaranya adalah:

Allan J. Henderson [5] menyatakan:

1. *E-Learning is learning at a distance that uses computer technology (usually the Internet).*
2. *E-Learning enables employees to learn at their work computers without traveling to a classroom.*
3. *E-Learning can be a scheduled session with an instructor and other students, or it can be an on-demand course that the employee can take for self-directed learning at a time when it's convenient.*

Darin E. Hartley [6] menyatakan *"E-Learning merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampaikannya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lain".*

Dari pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa *E-Learning* adalah :

1. Metode belajar mengajar baru yang menggunakan media jaringan komputer dan Internet.
2. Tersampaikannya bahan ajar (konten) melalui media elektronik. Otomatis bentuk bahan ajar juga dalam bentuk elektronik (digital).
3. Adanya sistem dan aplikasi elektronik yang mendukung proses belajar mengajar.

Karena ada bermacam penggunaan *E-learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *E-learning*. Pada dasarnya, *E-learning* mempunyai dua tipe, yaitu *Synchronous* and *Asynchronous*. [7]

1. *Synchronous Training*

   Synchronous berarti "pada waktu yang sama". Jadi, *Synchronous Training* adalah tipe pelatihan, dimana proses sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkannya *internet* langsung *internet* guru dan murid, baik melalui *internet* maupun *intranet*. *Synchronous Training* mengharuskan guru dan murid mengakses *internet* bersamaan. Pengajar memberikan makalah dengan *slide* presentasi dan peserta *web* conference dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan *internet*.

   Jadi *Synchronous Training* sifatnya mirip pelatihan di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui *internet*. Oleh karena itu, *Synchronous Training* dinamakan *virtual* classroom.

2. *Asynchronous Training*

   Asynchronous Training berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Jadi, seseorang dapat mengambil pelatihan pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pelatihan.

   Pelatihan ini lebih popular di dunia *E-learning* karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta pelatihan karena dapat mengakses pelatihan kapanpun dan dimanapun. Pelatihan berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan *internet* dengan pengajar atau pelajar lainnya. Oleh karena itu, pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permintaan edukatif, maupun latihan ata tes dengan jawabannya.

   Akan tetapi, ada pelatihan *Asynchronous Training* yang terpimpin, dimana pengajar memberikan materi pelajaran lewat *internet* dan peserta pelatihan mengakses materi pada tugas atau latihan dan peserta

mengumpulkan tugas lewat e-mail. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui *bulletin board.*

II.2.3.3 Karakterstik E-Learning

Sebuah sistem *e-learning* yang baik memproduksi konten secara berkala. Pembuatan, penyimpanan, dan pengaksesan konten menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan perangkat yang diperlukanuntuk pengembangan *e-learning*. File gambar yang dibuat dengan kamera digital, dan video dengan handycam untuk suatu materi pembelajaran disimpan dalam server dan dapat diakses oleh pengguna melalui jaringan.

Anderson dan Elloumi mengemukakan bahwa terdapat empat hal yang menjadi implikasi penggunaan online learning dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Siswa harus menentukan secara eksplisit apa yang harus dihasilkan, sehingga dia dapat menentukan pilihan apa yang akan dipelajari. Keinginan siswa untuk mempelajari hal tertentu dapat dipenuhi.
2. Siswa harus dapat mengevaluasi dirinya sendiri apakah berhasil atau tidak dalam pembelajaran *e-learning*. Dengan dilengkapi ujian secara online. Ujian secara online atau bentuk lain harus terintegrasi dalam tahapan pembelajaran. Untuk mengetahui perkembangan atau tingkat kemajuan siswa,
3. Bahan ajar harus memiliki tahapan yang memadai untuk menunjang pembelajaran. Tahapan dapat dalam bentuk sederhana maupun kompleks, mudah dan sulit, dan pengetahuan sampai aplikasi.
4. Siswa harus dilengkapi dengan umpan balik sehingga dia dapat memantau apa yang telah dikerjakan dan memperbaiki kesalahannya.

Dalam pembelajaran online sepenuhnya, *atau Web-only learning*, teknologi berbasis web digunakan sepenuhnya untuk menyampaikan instruksi, pembelajaran, dan interaksi, dengan implikasi bahwa pembelajaran sepenuhnya online, tanpa adanya komponen tatap-muka. *Web-only learning* pada umumnya digunakan pada tingkat mikro (kurikulum suatu institusi). Pada tingkat mikro, CMS sebagai fasilitas utama dalam implementasi pembelajaran berbasis web.

Pada tingkat makro, penggunaan *Web-only learning* dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran yang dilakukan seperti pada *virtual university, virtual campuss,* dan *e-training.* [4]

II.2.3.4 Komponen E-learning

Komponen yang membentuk *E-Learning* adalah:

1. Infrastruktur *E-Learning*: lnfrastruktur *E-Learning* dapat berupa *personal computer* (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 memvirtualisasi 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.
4. Sedangkan Actor yang ada dalam pelaksanakan *E-Learning* boleh dikatakan sama dengan proses belajar mengajar konvensional, yaitu perlu adanya Dosen yang membimbing, mahasiswa yang menerima bahan ajar dan administrator yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar.

II.2.3.5 Kelebihan *E-Learning*

Kemajuan penggunaan *E-Learning* dimotivasi oleh kelebihan. *E-Learning* memberikan kelebihan-kelebihan seperti berikut ini: [7]

1. Biaya

   Dengan adanya *E-Learning*, instansi tidak perlu mengeluarkan biaya untuk menyewa pelatih dan ruang kelas serta transportasi peserta pelatihan atau pelatih. Instansi tidak perlu menyediakan makan siang, maupun peralatan kelas, seperti papan tulis, proyektor dan alat tulis.

2. Fleksibilitas Waktu

   E-Learning membuat karyawan atau pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar. Mereka dapat menyisipkan waktu belajar setelah makan siang, setelah kantor selesai dan menunggu jemputan, atau ketika sedang menunggu laporan rekan dan tidak ada pekerjaan mendesak. Karyawan dan pelajar mudah mengakses *E-Learning* ketika waktu sudah tidak memungkinkan atau ada hal lain yang lebih mendesak, mereka dapat meninggalkan pelajaran di *E-Learning* saat itu juga. Banyak program pelajaran *E-Learning* memilki fasilitas *bookmark*. Fasilitas tersebut membuat karyawan atau pelajar yang kembali mengakses *E-Learning* secara otomatis dibawa ke halaman terakhir pelajaran sebelumnya. Oleh karena itu, karyawan atau pelajar dengan cepat dan nyaman melanjutkan pelajaran.

3. Fleksibilitas Tempat

   Adanya *E-Learning* membuat karyawan mudah dalam mengakses pelatihan *E-Learning* di kantor, bahkan meja kerja. Selama komputer terhubung dengan komputer yang menjadi server *E-Learning*, mereka dapat mengaksesnya dengan mudah. Terlebih lagi bila server *E-Learning* terhubung dengan internet, maka karyawan dapat mengakses pelajaran dirumah. Di sekolah-sekolah, para pelajar tidak perlu pergi jauh ke ruang kelas lain (misalnya tempat bimbingan belajar). Mereka hanya perlu ke laboratorium komputer sekolah, di mana *E-Learning* tersebut diinstal, untuk mengikuti tambahan pelajaran.

4. Fleksibilitas Kecepatan Pembelajaran

   E-Learning dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa. Siswa mengatur sendiri kecepatan pelajaran yang diikuti. Apabila belum mengerti, ia dapat tetap mempelajari modul tertentu dan mengulanginya nanti. Apabila seorang siswa mengerti dengan cepat, ia dapat menyelesaikan pelajaran lebih cepat dan mengisi waktu dengan belajar topik lain. Hal ini berbeda sekali dengan pelatihan di kelas karena semua pelajar mulai dan berhenti di waktu yang sama.

5. Efektivitas Pengajaran

   E-Learning yang di desain dengan *instructional design* mutakhir membuat karyawan atau pelajar lebih mengerti isi pelajaran. Penyampaian pelajaran *E-Learning* dapat berupa simulasi dan kasus-kasus, menggunakan bentuk permainan dan menerapkan teknologi animasi canggih. Bentuk-bentuk pembelajaran tersebut dapat membantu proses pembelajaran dan mempertahankan minat belajar.

6. Kecepatan Distribusi

   E-Learning dapat cepat menjangkau karyawan yang berada diluar wilayah pusat. Tim desain pelatihan hanya perlu mempersiapkan bahan pelatihan secepatnya dan menginstal hasilnya di*server* pusat *E-Learning*. Jadi, semua komputer yang terhubung ke *server* dapat langsung mengakses. Apabila terdapat cabang yang tidak memilki sambungan *network* ke *server*, pelajaran hanya perlu disimpan di *compact disc* (CD) dan dikirim melalui pos.

7. Otomatisasi Proses Administrasi

   Learning Management System (LMS) dapat menyimpan dan membuat laporan tentang kegiatan belajar seorang siswa, mulai dari pelajaran yang telah diambil, tanggal akses, berapa persen pelajaran yang diselesaikan, berapa lama pelajaran yang diikuti, sampai berapa hasil tes akhir yang diambil. Sehingga guru dapat setiap saat mencetak sendiri laporan dengan otomatis untuk memonitor kemajuan belajar siswanya.

8. Keterbatasan *On-Demand*

   Karena *E-Learning* dapat sewaktu-waktu diakses, anda dapat menganggapnya sebagai ”buku saku” yang membantu pekerjaan setiap saat. Sebagai contoh, bila anda harus membuat grafik di program *Microsoft Excel* dan tidak tahu caranya, anda dapat langsung memasuki program *E-Learning* yang mengajarkan aplikasi *Microsoft Excel* dan langsung kebagian tentang grafik. Dengan begitu, dalam waktu 15 menit anda dapat segera mempraktikan pelajaran dan menyelesaikan tugas dengan baik.

II.2.3.6 Kelemahan *E-Learning*

Ada beberapa kelemahan dalam *E-Learning* yang sering menjadi pembicaraan, antara lain kemungkinan adanya kecurangan, plagiasi, dan pelanggaran hak cipta. Kuldep Nagi dari Amerika, memberikan ide untuk mengaktifkan diskusi kelompok secara online dan membatasi kadaluwarsa soal-soal ujian.

Selain itu, pengajar (guru) juga harus memberikan interaksi yang responsif dan berkelanjutan untuk mengenal siswa lebih jauh dan dapat melihat minatnya, memberikan ujian berupa analisa atas suatu kasus yang berbeda, serta memintanya untuk menjelaskan logika yang menjadi analisa tersebut.

Emil Marais dan Basie von Solms dari Afrika Selatan menambahkan perlunya penyediaan alat bantu untuk membatasi akses ilegal ke dalam proses pembelajaran, baik dengan menggunakan password ataupun akses dari nomor IP (Internet Protocol) tertentu untuk mengurangi kecurangan dalam praktik *E-Learning*.

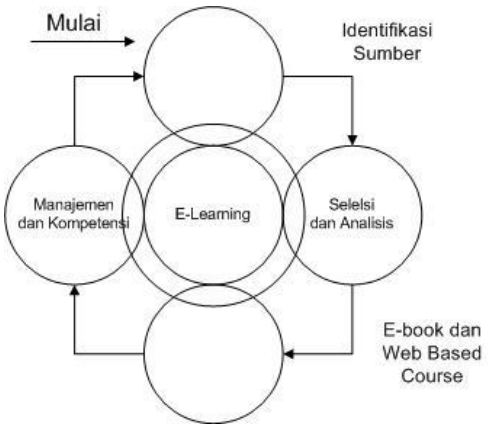
Kelemahan yang paling mendasar dari *E-Learning* adalah kecurangan, plagiasi, dan pelanggaran hak cipta. Sesuai data dari Microsoft Corporation, pada tahun 2006 Indonesia menduduki peringkat ke dua terbesar dalam pembajakan di dunia maya (*internet*) pada khususnya dan penggunaan *software* di PC (*Personal Computer*) pada umumnya. Hal tersebut membuktikan bahwa internet dalam hal ini *E-Learning* masih banyak sekali kekurangannya. Pembelajaran dengan

menggunakan *E-Learning* juga harus membutuhkan jaringan internet untuk pembelajaran jarak jauh. Padahal tidak semua instansi memiliki jaringan internet. Program-program dalam *E-Learning* juga membutuhkan *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi yang cukup canggih agar program bisa berjalan dengan baik. Walaupun programer sudah menyediakan fasilitas password atau pengaman tetapi tangan-tangan jahil masih banyak yang merusaknya atau membajaknya. Walaupun demikian, *E-Learning* sebagai suatu inovasi dalam proses pembelajaran sudah memberikan warna baru cara belajar jarak jauh yang mandiri. [7]

II.2.3.7 Konten E-Learning

Pengembangan materi pembelajaran (*content E-Learning*) merupakan peran sentral, untuk dapat menarik dan memudahkan pengembangan materi pembelajaran, telah banyak perangkat lunak yang dikhususkan dalam pengembangan halaman web, misalnya *Microsoft Front Page*, *Dreamweaver*, dan lainnya.

Secara umum perangkat lunak dibagi menjadi dua kelompok yaitu *Server Side* seperti ASP dan PHP, disisi lain *Client Side* yang akan mengirimkankan dalam bentuk program seperti *JavaScript* dan *Virtual Basic*.



Gambar II.4 Konten *E-Learning*

Dalam proses pembelajaran mandiri, tidak dapat disangkal bahwa perlunya model pembelajaran yang mirip dengan kuliah tatap muka yang meliputi penjelasan, tanya jawab dan soal-soal. Untuk itu dalam pengembangan materi

pembelajaran harus dapat mencakup hal tersebut, dan dapat dikelompokan menjadi 5 bagian sebagai berikut :**[7]**

1. Materi dan Teori

   Bagian ini merupakan inti dari seluruh isi materi pembelajaran, yang mana dapat diarahkan dalam bentuk *e-book* yang akan memudahkan peserta pembelajaran untuk mencari topik-topik yang tidak dimengerti dengan lebih cepat dan mudah. Disamping itu dapat disertakan dalam bagian ini *slide-slide* yang digunakan ketika proses tatap muka di kelas, sehingga persiapan dari peserta dapat lebih baik.

2. Simulasi dan Visualisasi

   Salah satu keunggulan dari *E-Learning* adalah memungkinkannya simulasi dan visualisai materi teori dan memberi pengalaman pemahaman yang berbeda dengan penjelasan di kelas. Dengan adanya simulasi dan visualisasi teori atau perumusan materi yang cukup kompleks dapat dijelaskan dengan menarik sehingga dapat lebih terserap oleh peserta didik, dengan model simulasi yang dapat diubah parameter- parameter dasar, maka aplikasi dari teori yang diberikan dapat dijelaskan lengkap. Banyak perangkat lunak pengembang untuk membuat simulasi dan visualisasi tanpa memerlukan pengetahuan program yang mendalam, sebagai contoh adalah perangkat lunak *Macromedia Flash*, yang banyak digunakan dalam sistem operasi *Microsoft Windows*.

3. Latihan Soal

   Mencakup didalamnya soal-soal yang dapat berkembang setiap saat sesuai dengan persiapan dari guru/tenaga pengajar, secara perlahan akan terus berkembang dan suatu saat akan dapat menjadi suatu bank soal sesuai dengan cakupan materi yang diberikan.

4. Tanya Jawab Interaktif dan Diskusi

   Dalam suatu proses pembelajaran tidak dapat dilepaskan untuk adanya diskusi dan interaksi secara langsung ataupun tidak langsung antara peserta dan pengajar, untuk itu suatu forum diskusi yang terbuka untuk

seluruh peserta akan dapat membuka dan mengembangkan wawasan dari peserta secara umum.

5. Kuis dan Evaluasi

   Seperti dalam proses pembelajaran pada umumnya, maka evaluasi merupakan suatu keharusan yang diperlukan untuk menentukan kelulusan seseorang, hal ini dapat dilakukan secara online penuh, dengan pengertian pelaksanaan evaluasi secara terbuka dan dapat dilakukan dimana saja selama dapat mengakses internet, dapat juga dilaksanakan secara tertutup dengan pengertian hanya dilakukan di suatu lokasi tertentu untuk menghindari kemungkinan yang mengerjakan adalah orang lain.

II.2.3.8 Membangun *E-Learning*

Menurut Henderson ada beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk membangun sebuah sistem *E-Learning*:[5]

1. Menentukan Tujuan dari Sistem *E-Learning*

   Pada tahap ini pengembang sistem harus menentukan apa yang ingin dicapai dengan adanya *E-Learning* tersebut. Tahap ini biasanya dengan mudah dilupakan akibat antusiasme berlebihan dari pengembang sistem *E-Learning*. Pada akhirnya *E-Learning* tersebut tidak akan sesuai dengan kebutuhan calon pengguna dan tidak memberikan hasil yang diharapkan.

2. Memulai Sistem dalam Skala Kecil

   Beberapa pengembang memilih untuk memulai sistem e-elarning langsung pada skala besar. Hal ini kurang baik ditinjau dari segi manajemen resiko karena proyek dalam skala besar juga memiliki resiko kegagalan yang besar pula. Sebaiknya *E-Learning* dimulai terlebih dahulu pada sebuah unit yang kecil dan dievaluasi sepenuhnya terlebih dahulu untuk menjadi model bagi sistem dalam skala yang lebih besar.

3. Mengkomunikasikan dengan Peserta Didik

   Menerapkan sebuah sistem baru akan memberikan tingkat keberhasilan lebih baik apabila sasaran dari sistem tersebut memahami dengan baik

sistem tersebut. Demikian pula dengan *E-Learning*, apabila peserta didik memahami tentang sistem yang dibangun dan dikembangkan maka mereka dapat turut memberikan bantuan untuk mencapai tujuan *E-Learning* tersebut. Didasari alasan tersebut maka pengembang sistem *E-Learning* seharusnya selalu mengkomunikasikan sistem yang sedang coba dibangun kepada peserta didik.

4. Melakukan Evaluasi secara Kontinyu

   Evaluasi terhadap sistem dan segenap aspeknya perlu dilakukan secara terus menerus untuk menjamin keberhasilan penerapan *E-Learning*. Membandingkan hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran secara konvensional dapat memberikan justifikasi apakah sistem *E-Learning* yang dikembangkan memenuhi standar keberhasilan proses pembelajaran atau tidak.

5. Mengembangkan sistem dalam skala lebih besar

   Setelah sistem mencapai keberhasilan dalam skala kecil maka selanjutnya adalah mengembangkan sistem dalam skala lebih besar. Menambah jumlah peserta didik, mata pelajaran, model evaluasi dan berbagai aspek pembelajaran lainnya dapat dilakukan dengan mengacu model dari skala yang lebih kecil yang telah dikembangkan sebelumnya.

II.2.4 Pengertian Dashboard

Dashboard adalah sebuah tampilan *visual* dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, digabungkan dan diatur pada sebuah layar, menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dilihat secara sekilas. Tampilan *visual* disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat memahami maknanya secara benar. *Dashboard* itu sebuah tampilan pada satu monitor komputer penuh, yang berisi informasi yang bersifat kritis, agar kita dapat melihatnya dengan segera, sehingga dengan melihat *dashboard* itu saja, kita dapat mengetahui hal-hal yang perlu

diketahui. Biasanya kombinasi dari teks dan grafik, tetapi lebih ditekankan pada grafik. [8]

II.2.4.1 Tujuan Penggunaan Dashboard

Tujuan dalam penggunaan *dashboard* menurut Eckerson[9], yaitu :

a. Mengkomunikasikan Strategi :

   Mengkomunikasikan strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif, kepada semua pihak yang berkepentingan, sesuai dengan peran dan levelnya dalam organisasi.

b. Memonitor dan Menyesuaikan Pelaksanaan Strategi :

   Memonitor pelaksanaan dari rencana dan strategi yang telah dibuat. Memungkinkan eksekutif untuk mengidentifikasi permasalahan kritis dan membuat strategi untuk mengatasinya.

c. Menyampaikan Wawasan dan Informasi ke semua pihak :

   Menyajikan informasi menggunakan grafik, simbol, bagan dan warna yang memudahkan pengguna dalam memahami dan mempersepsi informasi secara benar.

II.2.4.2 Karakteristik Dashboard

Beberapa karakteristik *dashboard* menurut Malik [10], yaitu:

a. *Synergetic*

   Ergonomis dan memiliki tampilan *visual* yang mudah dipahami oleh pengguna. *Dashboard* mensinergikan informasi dari berbagai aspek yang berbeda dalam satu layar.

b. Monitor

   Menampilkan KPI yang diperlukan dalam pembuatan keputusan dalam domain tertentu, sesuai dengan tujuan pembangunan *dashboard* tersebut.

c. *Accurate*

   Informasi yang disajikan harus akurat, dengan tujuan untuk mendapatkan kepercayaan dari penggunanya.

d. *Responsive*

Merespon *threshold* yang telah didefinisikan, dengan memberikan *alert* (seperti bunyi alarm, blinker, email) untuk mendapatkan perhatian pengguna terhadap hal-hal yang kritis.

e. *Timely*

Menampilkan informasi terkini yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

f. *Interactive*

Pengguna dapat melakukan *drill down* dan mendapatkan informasi lebih detail, analisis sebab akibat dan sebagainya.

g. *More Data History*

Melihat tren sejarah KPI contohnya perbandingan jumlah mahasiswa baru periode saat ini dengan beberapa tahun yang lalu, untuk mengetahui apakah kondisi sekarang lebih baik atau tidak.

h. *Personallized*

Penyajian informasi spesifik untuk setiap jenis pengguna sesuai *domain* tanggung jawab, hak akses, dan batasan akses data.

i. *Analytical*

Fasilitas untuk melakukan analisis, seperti analisis sebab akibat.

j. *Collaborative*

Fasilitas pertukaran catatan (laporan) antar pengguna mengenai hasil pengamatan *dashboard*nya masing-masing yaitu sarana komunikasi dalam melakukan fungsi manajemen dan kontrol.

k. *Trackability*

Memungkinkan setiap pengguna untuk mengkustomisasi nilai yang akan dilacaknya.

II.2.5 Pengenalan Database

II.2.5.1 Data

Dalam database terdapat istilah dasar yang disebut data. Data memiliki definisi yang beragam, berikut definisi data menurut beberapa ahli:

Laudon dan Laudon menjelaskan bahwa "*data adalah fakta-fakta mentah yang mewakili kejadian-kejadian yang berlangsung dalam organisasi atau lingkungan fisik sebelum ditata dan diatur ke dalam bentuk yang dapat dipahami dan digunakan orang".* [11]

Sedangkan Abdul Kadir dalam bukunya menjelaskan bahwa "*data merupakan deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai".*[2]

Berbeda dengan Wilkinson yang mengartikan *"data sebagai fakta, angka, bahkan simbol mentah. Secara bersama-sama merupakan masukan bagi suatu sistem informasi".*[12]

Dapat disimpulkan dari definisi diatas bahwa data adalah suatu bahan baik itu benda, kejadian, aktifitas, angka dan simbol yang nantinya dapat diolah lebih lanjut agar lebih bermanfaat bagi pengguna.

II.2.5.2 Informasi

Menurut Laudon dan Laudon informasi adalah *"data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan berguna bagi manusia* ".[11]

Sedangkan menurut Hoffer dkk, informasi adalah "*data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseoang yang menggunakannya".*[13]

Menurut Davis, informasi adalah "*data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang".* [14]

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa

1. Informasi bermuara pada data
2. Memberikan suatu nilai tambah atau pengetahuan bagi yang menggunakannya
3. Dapat digunakan untuk pengambilan keputusan

Kualitas informasi (*quality of information*) terkadang juga dipakai untuk menyatakan informasi yang baik. Kualitas informasi dapat diukur berdasarkan tiga hal, yaitu:

1. Relevan (*relevancy*), informasi mampu dibuktikan dan benar-benar berguna bagi suatu tindakan keputusan yang dilakukan oleh siapa saja, relevansi informasi antara orang satu dengan yang lainnya berbeda-beda.
2. Akurat (*accuracy*), suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut tersampaikan (*completensess*), seluruh pesan telah benar atau sesuai (*correctness*) dan harus jelas mencerminkan maksudnya.
3. Tepat Waktu (*Timelines*), berbagai proses dapat diselesaikan dengan tepat waktu atau informasi datang pada saat yang dibutuhkan sehingga akan bermanfaat untuk pengambilan keputusan.

II.2.5.3 Database

Database memiliki berbagai definisi, berikut definisi data menurut beberapa ahli:

Elmasri dan Navathe menyatakan "*kumpulan data yang terkait"*.[15] Sedangkan Hoffer dkk menyatakan database adalah "*kumpulan yang terorganisasi dari data-data yang secara nalar terkait"*.[13] Berbeda dengan Ramakrishman dan Gerke yang menyatakan "*kumpulan data yang umumnya menjabarkan aktivitas-aktivitas dari satu atau lebih dari satu organisasi yang terkait".* [16]

Database adalah sebuah bentuk media yang digunakan untuk menyimpan sebuah data. Database dapat diilustrasikan sebagai sebuah rumah atau gudang yang akan dijadikan tempat menyimpan berbagai macam barang. Dalam database, barang tersebut adalah data.

Di dalam basisdata, database menduduki urutan tertinggi karena didalamnya semua data akan dikelola. Dalam suatu database user dapat melakukan pendokumentasian data dengan jumlah besar hingga mencapai ukuran Gigabyte data. [17]

II.2.5.4 Database Management System (DBMS)

Database Management System adalah suatu perangkat lunak yang ditunjukan untuk menangani penciptaan, pemeliharaan, dan pengendalian akses data.dengan menggunakan perangkat lunak ini pengelolaan data menjadi mudah dilakukan. Selain itu perangkat lunak ini juga menyediakan berbagai peranti yang berguna. Misalnya piranti yang memudahkan dalam membuat berbagai bentuk laporan.

Sejauh ini banyak sekali produk DBMS yang beredar. Oracle 9i, Microsoft SQL Server 7.0, dan microsoft Access 2007 merupakan produk DBMS komersial yang terkenal di dunia.produk non-komersial untuk pengelolaan database juga tersedia dan dapat diunduh di Internet. MySQL ataupun PostgreSQLdapat menjadi pilihan untuk mengimplementasikan database, walaupunfasilitas yang ditawarkan tidak selengkap produk komersial, namun begitu bukan berarti bahwa database yang didukung tidak handal.[17]

II.2.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada perancangan konseptual diperlukan suatu pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar data. Hubungan tersebut dapat dinyatakan dengan bentuk ERD. ERD adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut, dan hubungan antarentitas. Model ini tidak mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam database, melainkan hanya bersifat konseptual. Itulah sebabnya ERD tidak bergantung pada produk DBMS yang akan digunakan. ERD dapat digambarkan menggunakan notasi atau simbol sebagai berikut:[17]

1. Entitas

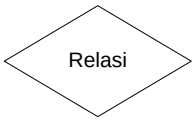
   Entitas adalah sesuatu dalam dunia nyata yang keberadaannya tidak bergantung pada yang lain. Entitas dapat berupa sesuatu yang nyata seperti seseorang, sebuah tempat, sebuah objek, sebuah kejadian, atau abstrak seperti sebuah konsep.



Gambar II.5 Entitas

2. Relasi

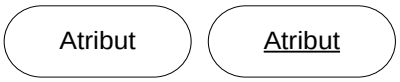
   Relasi menunjukan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.



Gambar II.6 Relasi

3. Atribut

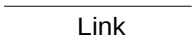
   Setiap entitas dinyatakan oleh sejumlah atribut, atribut adalah properti atau karakteristik yang terdapat pada setiap entitas. Setiap atribut dinyatakan dengan kata benda. Supaya konsisten, Hoffer menggunakan huruf kapital untuk setiap awal kata dan huruf kecil untuk yang lainnya. Jika atribut menggunakan lebih dar satu kata, antarkata dipisahkan oleh karakter garis-bawah (_).



Gambar II.7 Atribut

4. Garis Penghubung

   Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi denga Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dan Atributnya.



Gambar II.8 Garis Penghubung

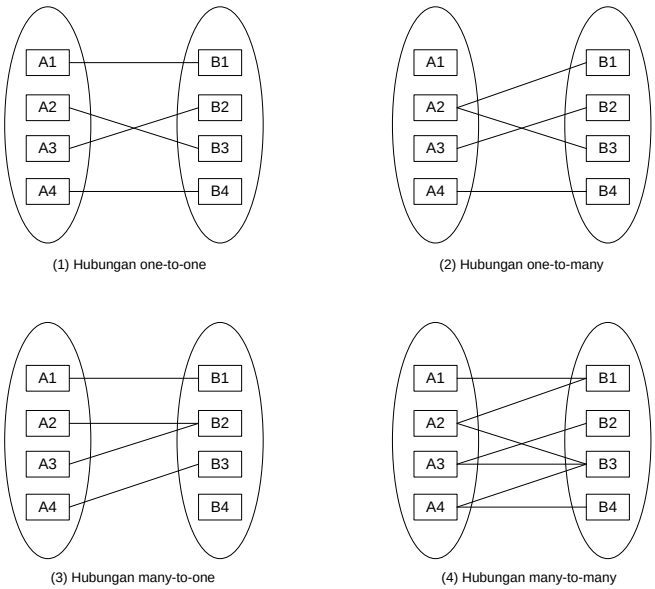
Jenis relasi atau hubungan antara dua tipe entitas dinyatakan dengan istilah hubungan one-to-one, one-to-many, many-to-one dan many-to-many. Dengan mengasumsikan bahwa terdapat dua buah tipe entitas bernama A dan B, penjelasan masing-masing jenis hubungan tersebut adalah seperti berikut:

1. Hubungan one-to-one (1:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas B dan begitu pula sebaliknya.
2. Hubungan one-to-many (1:M) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas

B,sedangkan setiap entitas pada B hanya bisa berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas A.

3. Hubungan one-to-many (M:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada entitas B dan setiap entitas pada tipe entitas B bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas A.
4. Hubungan one-to-many (M:N) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A bisa berpasangan dengan banyak entitas pada entitas B dan begitu pula sebaliknya.

Jenis hubungan antar entitas diatas dapat dilihat dalam Gambar II.9



Gambar II.9 Jenis hubungan antara dua tipe entitas

Apabila suatu hubungan memeiliki atribut, hubungan seperti itu mungkin dapat dinyatakan dalam bentuk entitas asosiatif. Entitas asosiatif adalah tipe entitas yang mengaitkan instans-instans dari satu atau beberapa tipe entitas dan berisi atibut- atribut yang khas bagi hubungan antara kedua instans entitas. Entitas asosiatif dapat digambarkan pada ERD seperti pada Gambar II.10 .



Gambar II.10 Entitas Asosiatif

Hubungan yang memiliki atribut dapat diubah ke entitas asosiatif kalau memenuhi dua kondisi berikut:

1. Hubungan kedua tipe entitas bersifat M.N (many-to-many).
2. Tipe entitas asosiatif yang dihasilkan bermakna bagi pemakai akhir dan dapat diidentifikasikan dengan menggunakan atribut pengenal.

II.2.7 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram *konteks* merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *Buat* ke sistem atau *output* dari sistem[18]. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam *diagram konteks* hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks. *Diagram konteks* berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat.

II.2.8 Data Flow Diagram (DFD)

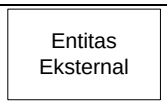
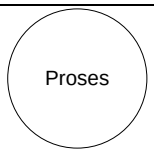
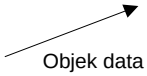
Diagram aliran data atau data flow diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari Buat menjadi output. DFD dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat abstraksi. Kenyataannya, DFD dapat dipartisi ke dalam tingkat-tingkat yang mempresentasikan aliran informasi yang bertambah dan fungsi ideal. Demikianlah, DFD memberikan suatu mekanisme bagi pemodelan fungsional dan pemodelan aliran informasi.

DFD tingkat 0, yang disebut juga dengan model sistem fundamentasi atau model konteks, merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah bubble tunggal dengan data Buat dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Proses tambahan (bubble) dan jalur aliran informasi direpresentasikan pada saat DFD tingkat 0 dipartisi untuk mengungkap detail yang. Contohnya, sebuah DFD tingkat 1 dapat berisi lima atau enam bubble dengan anak panah yang saling menghubungkan. Setiap proses yang

direpresentasikan pada tingkat 1 merupakan subfungsi dari seluruh sistem yang digambarkan di dalam model konteks.

Notasi dasar yang digunakan untuk menciptakan suatu DFD diilustrasikan di dalam Tabel II.1. Sebuah persegi panjang digunakan untuk merepresentasikan sebuah entitas eksternal, yaitu sebuah elemen sistem (misalnya perangkat keras, seseorang, program yang lain) atau sistem yang lain yang menghasilkan informasi bagi transformasi oleh perangkat lunak atau menerima informasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak. Lingkaran merepresentasikan sebuah proses atau transformasi yang diaplikasikan ke data (atau kontrol) dan mengubahnya dengan berbagai macam cara. Anak panah melambangkan satu atau lebih data. Garis dobel merepresentasikan sebuah penyimpanan data dan informasi tersimpan yang digunakan oleh perangkat lunak. Penyingkatan notasi DFD merupakan satu alasan mengapa teknik analisis terstruktur paling banyak digunakan.

Tabel II.1Notasi DFD dasar

Gambar	Penjelasan
	Prosedur atau konsumer informasi yang ada di luar bound sistem untuk dimodelkan
	Transfer informasi (fungsi) yang ada di dalam bound sistem untuk dimodelkan
	Objek data; anak panah menunjukan arah aliran data
	Repositori data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih, proses dapat disederhanakan buffer atau queque, atau serumit database relasional

Notasi dasar yang digunakan untuk mengembangkan sebuah DFD tidaklah sesuai untuk menggambarkan persyaratan untuk perangkat lunak. [18]

II.2.9 Kamus Data

Model analisis meliputi representasi dari objek data dan kontrol. Di dalam masing-masing objek data epresentasi dan/atau item kontrol memainkan suatu peran. Demikianlah, adalah sangat perlu untuk memberikan sebuah pendekatan yang terorganisasi untuk merepresentasikan karakteristik dari masing-masing objek data dan item kontrol. Hal ini dilakukan dengan kamus data.

Kamus data telah diusulkan sebagai sebuah tata bahasa quasi-formal untuk menggambarkan kandungan dari objek yang didefinisikan selama analisis terstruktur. Notasi pemodelan yang penting ini telah didefinisikan sebagai berikut:

Kamus data merupakan sebuah dafta yang terorgansasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang tegar dan teliti sehinggan pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai buat, output, komponen penyimpan dan bahkan kalkulasi inter-mediate.

Saat ini, kamus data hampir selalu diimplementasikan sebagai bagian dari sebuah "peranti desain dan analisisi terstruktur" CASE. Meskipun format bervariasi dari peranti satu ke peranti yang lain, sebagian besar berisi informasi berikut ini:

1. *Name*

   Nama sebenarnya dari data atau item kontrol, penyimpan data atau entitas eksternal.

2. Aliasi

   Nama lain yang digunakan untuk entri pertama.

3. *Where-used/how-used*

   Suatu daftar dari proses yang menggunakan data atau item kontrol dan bagaimana dia digunakan (misalnya, Buat ke proses, output dari proses, sebagai suatu penyimpanan, sebagai suatu entitas eksternal).

4. *Content description*

   Suatu notasi untuk merepresentasikan isi

5. *Supplememtary information*

   Informasi lain mengenai tipe data, harga preset (bila diketahui), barasan, dll.

Sekali objek data atau kontrol item name dan aliasnya dimasukkan ke dalam kamus data, konsistensi dalam penamaan dapat ditingkatkan. Dimana, bila anggota tim analisis memutuskan untuk menamai item data yang baru saja ditarik sebagai xyz, tetapi xyz ternyata sudah ada di dalam kamus, peranti CASE yang mendukung kamus tersebut akan mengeluarkan peringatan dan menunjukkan bahwa nama itu telah ada. Hal ini meningkatkan konsistensi dari model analisis dan membantu kita untuk mengurangi kesalahan. [18]

II.2.10 PHP

PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pemrogram C yang andal. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat jumlah pengunjung pada homepagenya. Rasmus adalah seorang pendukung opensource. Karena itulah ia mengeluarkan Personal Home Page Tools versi 1.0 secara gratis. Setelah mempelajari YACC dan GNU Bison, Rasmus menambahkan kemampuan PHP 1.0 dan menerbitkan PHP 2.0.

PHP adalah program aplikasi yang bersifat Server side, artinya hanya dapat berjalan pada sisi server saja dan tidak dapat berfungsi tanpa adanya sebuah server di dalamnya. Php juga bukan sebuah bahasa pemrograman yang lengkap. Maksudnya, program ini tidak menyertakan sebuah compiler tersendiri yang membuat program hasilnya menjadi program.exe yang dapat dijalankan sendiri. Program ini akan selalu membutuhkan sebuah server pendukung yang disebut Web Server dan program PHP itu sendiri untuk menjalankan semua script program. Contoh syntax PHP yaitu sebagai berikut:

```
<?php
  function indonesia(){
        echo "Selamat datang di webku<br>";
  }
  function inggris(){
        echo "Welcome to my web<br>";
  }
  function jerman(){
        echo "Willkommen auf meiner web<br>";
  }
  function italia(){
        echo "Benvenuti nel Mio Web<br>";
  }
```

```
    $bahasa="jerman";
    $bahasa(); // Akan memanggil functi jerman();
    $bahasa="indonesia";
    $bahasa(); // akan memanggil function indonesia();
?>
```

PHP(Hypertext Preprocessor) merupakan sebuah bahasa pemrograman scripting berlisensi Open Source. PHP memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa-bahasa sejenisnya. PHP mudah dibuat dan cepat dijalankan. PHP dapat berjalan dalam web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP diterbitkan secara gratis. Anda dapat men-download source kode PHP tanpa perlu mengeluarkan uang. PHP juga dapat berjalan pada web server Microsoft Personal Web Server, Apache, IIS dan sebagainya. PHP juga termasuk bahasa yang embedded (bisa diletakkan di dalam tag HTML).[19]

II.2.11 Structure Query Language (SQL)

SQL adalah sebuah bahasa permintaan database yang terstruktur. Bahasa SQL dibuat sebagai bahasa yang dapat merelasikan beberapa tabel dalam database maupun merelasikan antar database. Bahasa SQL ditulis langsung dalam sebuah program database sehingga seorang pengguna dapat meliha langsung permintaan yang diinginkan, sekaligus melihat hasilnya.[20] contoh syntax SQL sebagai berikut:

```
CREATE TABLE karyawan (
firstname char(15) not null,
lastname char(15) not null,
ssn char(9) not null,
bdate date,
address char(30) ,
sex char(1),
salary decimal(10.2))
```

SQL (Structure Query Language) dibagi menjadi dua bentuk Query, yaitu:

1. DDL(Data Definition Language)

DDL adalah sebuah metode Query SQL yang berguna untuk mendefinisikan data pada sebuah database, adapun Query yang dimiliki adalah:

CREATE : digunakan untuk melakukan pembuatan tabel dan database.

DROP : digunakan untuk melakukan penghapusan tabel maupun database.

ALTER : digunakan untuk melakukan pengubahan struktur tabel yang telah dibuat, baik menambah Field (add), mengganti nama field (change) ataupun menamakannya kembali (rename) serta menghapus (drop).

2. DML (Data Manipulation Language)

   DML adalah sebuah metode Query yang dapat digunakan apabila DDL telah terjadi, sehingga fungsi dari Query ini adalah untukmelakukan pemanipulasian database yang telah ada atau telah dibuat sebelumnya. Adapun Query yang termasuk didalamnya adalah :

   INSERT : digunakan untuk melakukan pengBuatan/pemasukan data pada tabel database.

   UPDATE : Digunakan untuk melakukan pengubahan atau peremajaan terhadap data yang ada pada tabel.

   DELETE : Digunakan untuk melakuakan penghapusan data pada tabel. Penghapusan ini data pada tabel. Penghapusan ini dapat dilakukan secara sekaligus (seluruh isi tabel) maupun hanya beberapa Recordset.

II.2.12 My Structure Query Language (MySQL)

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (Structured Query Language).MySQL merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius.

Database MySQL merupakan suatu perangkat lunak database yang berbentuk database relasional atau dalam bahasa basisdata sering disebut dengan Relational Database Management System (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan bernama SQL.

MySQL adalah sebuah database server, dapat berperan sebagai client sehingga sering disebut database client/server, yang pen source dengan kemampuan dapat berjalan baik di OS (Operating Sistem) manapun, dengan Platform Windows maupun Linux. Selain itu database ini memiliki beberapa kelebihan dibanding database lain, diantaranya adalah:[20]

1. MySQL sebagai Database Management System (DBMS)
2. MySQL sebagai Relation Database Management System (RDBMS)
3. MySQL adalah sebuah softare database yang OpenSource, artinya program ini bersifat free atau bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli dan membayar lisensi kepada pembuatnya.
4. MySQL merupakan database server, jadi dengan menggunakan database ini anda dapat menghubungkannya ke media internet sehingga dapat diakses dari jauh.
5. MySQL merupakan sebuah database client , selain menjadi server yang melayani permintaan. MySQL juga dapat melakukan query yang mengakses database pada server.
6. MySQL mampu menerima query yang bertumpuk dalam satu permintaan atau yang sering disebut Multi-Threading.
7. MySQL merupakan sebuah database yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran Gigabyte sekalipun.

II.2.13 Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu *bahasa stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam *bahasa markup*.Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML dan XHTML.Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat dipergunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk

SVG dan XUL.Spesifikasi CSS diatur oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). CSS digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen.CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa *markup* lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS).Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada stuktur isi. Contok syntax dari CSS sebagai berikut :

```
Buat {
  border: #07f solid 1px;
  font-family:Batang, "Courier New", "Segoe Print";
  font-size:14px;
  border-radius: 3px;
  padding: 3px;
}

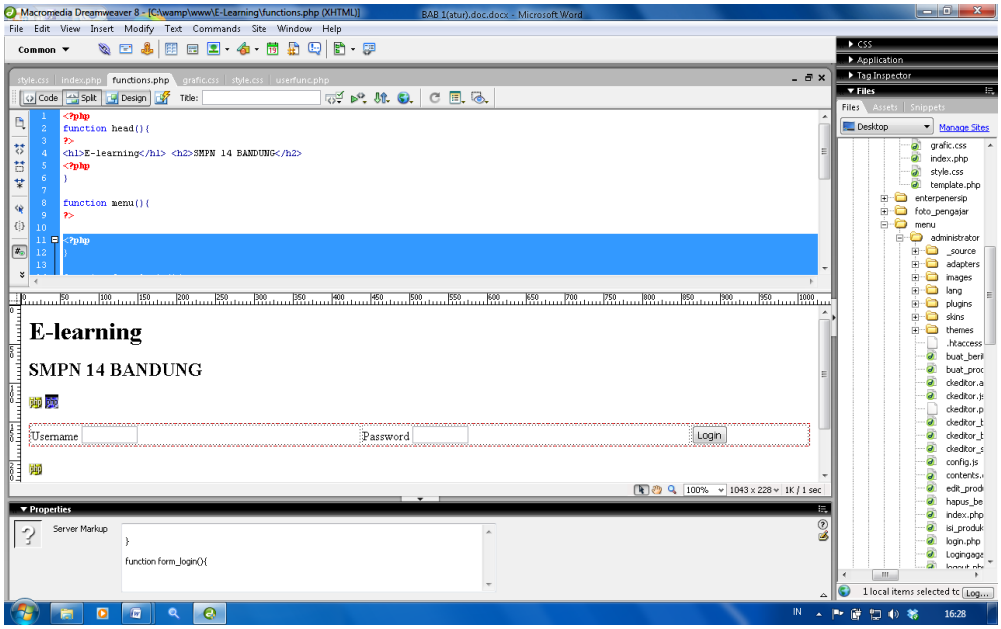
#menu {
  position:fixed;
  min-height: 400px;
  width: 100px;
  top: 80px;
  left: -2px;
  border: 1px dashed #3350e4;
}
```

CSS memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara yang berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh *browser basis-suara* atau *pembaca layar*), dan juga alat pembaca braille. Halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS.

II.2.14 Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver adalah sebuah HTML Ubahor profesional untuk mendesain web secara visual dan mengelola situs atau halaman web. Dreamweaver banyak digunakan oleh Web Desainer maupun Web Programmer dalam mengembangkan suatu situs web. Hal ini disebabkan ruang kerja, fasilitas dan kemampuan

dreamweaver yang mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun dalam hal membangun suatu situs web.



Gambar II.11 Dreamweaver

Salah satu versi dari dreamweaver adalah adobe dreamweaver CS4 yang memiliki cukup besar perubahan dan peningkatan fasilitas maupun kualitas. Program ini memberikan kemudahan untuk mendesain web, meskipun untuk para web desainer pemula sekalipun. Kemampuan dreamweaver berinteraksi dengan beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, ASP dan JavaScript akan memberikanfasilitas maksimal kepada para desainer web pada tingkatan programmer.[21]

II.2.15 Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan yang tertutup atau terbuka.[22]

Ada beberapa prinsip dalam penulisan kuesioner yaitu: prinsip penulisan, pengukuran dan penampilan fisik.

1. Prinsip Penulisan Angket

   Prinsip ini menyangkut beberapa faktor yaitu: isi dan tujuan pertanyaan, bahasa yang digunakan mudah, tipe dan bentuk pertanyaan, pertanyaan tidak mendua, tidak menyakan yang sudah lupa.

2. Prinsip Pengukuran

   Kuesioner yang diberikan kepada responden merupakan instrumen penelitian, yang digunakan untuk mengukur variabel yang akan diteliti, maka sebelum diberikan kepada responden instrumen kuesioner perlu diuji validitas dan reliabilitas.

3. Penampilan Fisik

   Penampilan fisik angket sebagai alat pengumpul data akan mempengaruhi respon atau keseriusan responden dalam mengisi kuesioner.

II.2.16 Skala pengukuran Likert

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.[22]

Jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala likert memiliki gradasi dari positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata sebagai berikut:

1. Sangat Setuju
2. Setuju
3. Ragu-Ragu
4. Tidak Setuju
5. Sangat Tidak Setuju

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban ini dapatdiberi skor, yaitu:

1. Sangat Setuju diberi 5
2. Setuju diberi 4
3. Ragu-Ragu diberi 3
4. Tidak Setuju diberi 2
5. Sangat Tidak Setuju diberi 1

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

Berilah jawaban pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.

No	Pertanyaan	jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan di perusahaan anda.		√			
2.	.....					

SS = Sangat Setuju diberi 5

ST = Setuju diberi 4

RG = Ragu-Ragu diberi 3

TS = Tidak Setuju diberi 2

STS = Sangat Tidak Setuju diberi 1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data kuesioner, misalnya instrumen tersebut diberikan kepada 100 responden yang diambil secara random, dari 100 responden setelah dilakukan analisis di dapatkan:

25 orang menjawab SS

40 orang menjawab ST

5 orang menjawab RG

20 orang menjawab TS

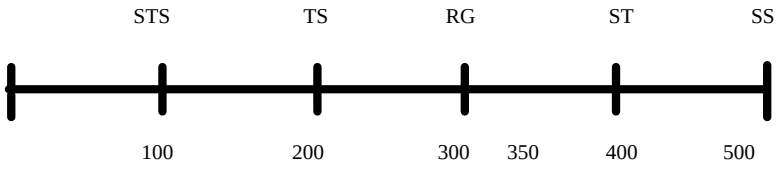
10 orang menjawab STS

Berdasarkan data tersebut 65 orang (40+25) atau 65% responden menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi kesimpulannya mayoritas responden setuju dengan metode kerja baru.

Data interval tesebut juga dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawab dari responden. Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut:

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS =	25x5 =	125
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab ST =	40x4 =	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RG =	5x3 =	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS =	20x2 =	40
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS =	10x1 =	10
jumlah total	=	350

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5x100 = 500 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350. Jadiberdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu =(350:500)x100% = 70% dari yang diharapkan (100%). Secara kontinum dagambarkan sebagai berikut:



Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden makar rata-rata 350 terletak pada daerah setuju