BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sekolah

Pada tahap ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian sekolah yaitu SMK Negeri 4 Kota Sukabumi, diantaranya sejarah singkat tentang sekolah, visi, misi, struktur organisasi sekolah dan deskripsi pekerjaan.

2.1.1 Sejarah /sekolah

SMK Negeri 4 Kota Sukabumi berdiri pada tanggal 18 Februari 2008 yang beralamatkan di jl.Merdeka Km.4 Rt.4/Rw 4 desa Cipanengah Kec. Lembursitu Kota Sukabumi. Kepala sekolah yang memimpin dari awal berdiri sampai sekarang adalah Drs.H.Didi Sumaryadi. Tujuan didirikannya SMK Negeri 4 Sukabumi yaitu sebagai berikut :

1. Mengubah status peserta didik dari usia beban menjadi produktif/aset bidang kompetensi yang dimiliki.
2. Meningkatkan kualitas tamatan yang profesional, berwawasan global berdasarkan iman taqwa.
3. Menciptakan tamatan yang dapat berkompetitif dalam mengembangkan kompetensi untuk memenuhi kebutuhan dunia industri/usaha di bursa kerja baik nasional maupun internasional.
4. Menciptakan tamatan yang memiliki jiwa *entrepreneship* (kewirausahaan) sehingga lulusan SMK Negeri 4 Kota Sukabumi mampu berkompetitif dalam kehidupan bermasyarakat.

2.1.2 Visi dan Misi Sekolah

SMK Negeri 4 Kota Sukabumi mempunyai visi dan misi yaitu sebagai berikut :

1. Visi

Terwujudnya SMK Negeri 4 Kota Sukabumi sebagai sekolah yang berstandar Nasional pada tahun 2013, melalui penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas dan profesional yang dilandasi Iman dan Taqwa.

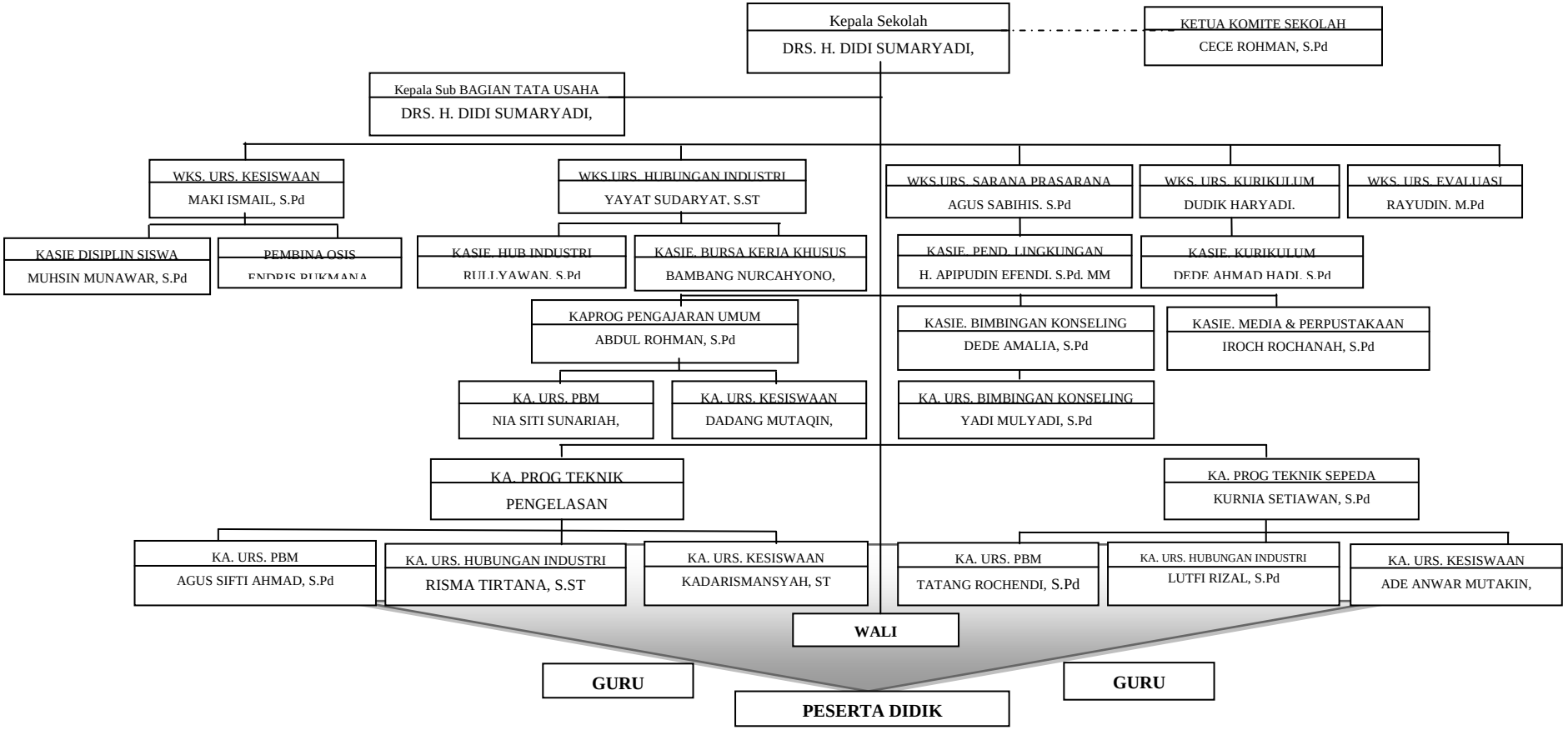
2. Misi

Misi SMK Negeri 4 Kota Sukabumi adalah sebagai berikut :

1. Mencapai sekolah standar nasional dengan menciptakan suasana belajar dan bekerja yang harmonis, religius dan profesional.
2. Menciptakan tenaga kerja tingkat menengah yang profesional dan berwawasan global, untuk memenuhi tuntutan/kebutuhan dunia industri/dunia kerja.
3. Membentuk lulusan yang mampu menciptakan peluang usaha sendiri/berwira usaha.
4. Menciptakan lulusan yang mampu melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi.

2.1.3 Struktur Organisasi Sekolah

Gambar di bawah ini adalah Bagan Struktur Organisasi SMK Negeri 4 Kota Sukabumi. (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.1.4 Deskripsi Pekerjaan

Deskripsi pekerjaan ini akan menerangkan tentang tugas pokok dan rincian tugas pengelola sekolah dalam mengetahui wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian. Adapun deskripsi tugas pokok dan rincian tugas dari masing-masing bagian pengelola sekolah adalah sebagai berikut :

1. Kepala Sekolah

Deskripsi fungsi dan tugas kepala sekolah yang ada di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Fungsi dan Tugas Kepala Sekolah

Fungsi	Tugas
Sebagai Pemimpin	1. Menyusun perencanaan RAPBS beserta staf dan guru 2. Mengorganisasikan kegiatan 3. Melaksanakan pengawasan 4. Melakukan evaluasi terhadap kegiatan 5. Menentukan kebijakan 6. Mengadakan rapat 7. Mengambil keputusan 8. Mengatur proses belajar mengajar 9. Mengatur administrasi : kantor, siswa, pegawai, perlengkapan 10. Mengatur organisasi siswa intra sekolah (OSIS) 11. Mengatur hubungan sekolah dengan masyarakat dan dunia usaha

Sebagai Administrator	1. Perencanaan 2. Pengorganisasian 3. Pengarahan 4. Pengkoordinasian 5. Pengawasan 6. Kurikulum 7. Kesiswaan 8. Kantor 9. Kepegawaian 10. Perlengkapan 11. Keuangan 12. Perpustakaan 13. Laboratorium 14. Ruang Keterampilan/Kesenian
Sebagai Supervisor	1. Kegiatan belajar mengajar 2. Kegiatan bimbingan karier 3. Kegiatan ekstrakulikuler 4. Kegiatan ketatausahaan 5. Kegiatan hubungan industri 6. Kegiatan kerjasama dengan kepala sekolah dapat mendelegasiakan kepada wakil kepala sekolah.

2. Wakil Kepala Sekolah

Deskripsi fungsi dan tugas wakil kepala sekolah yang ada di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Fungsi dan Tugas Wakil Kepala Sekolah

Fungsi	Tugas
Urusan Kurikulum	1. Menyusun program pengajaran 2. Menyusun pembagian tugas dan jadwal pelajaran 3. Menyusun jadwal dan pelaksanaan UTS, UAS serta ujian akhir (UN) 4. Menerapkan kriteria persyaratan naik/tidak naik dan kriteria kelulusan 5. Mengatur jadwal penerimaan buku laporan penilaian hasil belajar dan ijazah 6. Mengkoordinasikan dan mengarahkan penyusunan satuan pelajaran 7. Menyusun laporan pelaksanaan pelajaran 8. Membina kegiatan MGMP 9. Melaksanakan pemilihan guru teladan dan membina kegiatan lomba akademis
Urusan Kesiswaan	1. Menyusun program pembinaan siswa 2. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan OSIS dalam rangka menegakkan disiplin dan tata tertib sekolah serta pemilihan

	pengurus OSIS 3. Membina pengurus OSIS dalam berorganisasi 4. Menyusun program dan jadwal pembinaan siswa secara berkala dan insidental 5. Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kebersihan, ketertiban, kerindangan, keindahan dan kekeluargaan (6 K) 6. Melaksanakan pemilihan calon siswa teladan dan calon siswa penerima beasiswa 7. Pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan di luar sekolah 8. Mengatur mutasi siswa 9. Menyusun kegiatan ekstrakulikuler 10. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan kesiswaan secara berkala
Urusan Hubungan Industri	1. Mengatur dan mengadakan hubungan sekolah dengan dunia usaha/industri 2. Mengatur dan mengadakan hubungan sekolah dengan orang tua/wali siswa 3. Membina hubungans ekolah

	dengan komite sekolah 4. Membina pengembangan sekolah dengan lembaga pemerintah dan lembaga sosial lainnya 5. Menyusun dan melaksanakan praktek kerja industri 6. Melaksanakan dan penelusuran tamatan pada dunia kerja 7. Menyusun laporan secara berkala
Urusan Sarana/Prasarana	1. Menyusun rencana kebutuhan sarana/prasarana 2. Mengkoordinasikan pendayagunaan sarana/prasarana 3. Pengelolaan pembiayaan alat-alat pelajaran 4. Menyusun laporan pelaksanaan urusan sarana/prasarana secara berkala
Urusan Evaluasi dan Pengembangan	1. Mengkoordinasikan pelatihan/penataran guru dan TU 2. Mengkoordinasikan pengembangan BK 3. Mengkoordinasikan pengembangan kurikulum 4. Mengkoordinasikan pengembangan kesejahteraan 5. Mengkoordinasikan pengembangan akreditasi

3. Ketua Jurusan

Deskripsi fungsi dan tugas ketua jurusan di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Fungsi dan Tugas Ketua Jurusan

Fungsi	Tugas
Pengelolaan Jurusan	1. Menyusun program jurusan 2. Membantu kelancaran pelaksanaan KBM, diantaranya : menganalisa kebutuhan praktek, mengatur jadwal praktek, menganalisa kebutuhan guru produktif 3. Membantu pelaksanaan hubungan industry

4. Wali Kelas

Wali kelas membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan berikut diantaranya : Pengelolaan kelas dan penyelenggaraan administrasi kelas. Deskripsi fungsi dan tugas wali kelas di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Fungsi dan Tugas Wali Kelas

Fungsi	**Tugas**
Pengelolaan Kelas	
Penyelenggaraan Administrasi Kelas	1. Membuat peta kerawanan siswa 2. Membuat denah tempat duduk siswa 3. Membuat papan absen siswa 4. Membuat daftar pelajaran siswa

	5. Membuat daftar piket kelas 6. Memcatat absensi siswa 7. Membuat rencana kegiatan pembelajaran/kelas dan tata tertib kelas 8. Penyusunan pembuatan statistik bulanan siswa 9. Pengisian daftar kumpulan nilai siswa/legger 10. Pembuatan catatan khusus tentang siswa 11. Pencatatan mutasi siswa 12. Pengisian buku laporan penilaian hasil belajar 13. Pembagian buku laporan penilaian hasil belajar

5. Guru

Guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien. Deskripsi tugas dan tanggung jawab seorang guru di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tugas dan Tanggung Jawab Guru

Fungsi	Tugas
Sebagai Pengajar	1. Membuat program pengajaran 2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran 3. Melaksanakan kegiatan penilaian belajar, ulangan harian, UTS,

	UAS 4. Melaksanakan analisis hasil ulangan harian 5. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan 6. Mengisi daftar nilai siswa 7. Membuat alat pelajaran 8. Meciptakan karya seni 9. Mengikuti kegiatan pengembangan kurikulum 10. Melaksanakan tugas tertentu di sekolah 11. Membuat catatan tentang kemajuan hasil siswa 12. Mengadakan pengembangan bidang pelajaran 13. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkatnya.

6. Ketua Kelompok Mata Pelajaran Sejenis (*Team Teaching*)

Deskripsi fungsi dan tugas ketua kelompok mata pelajaran sejenis di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Fungsi dan Tugas *Team Teaching*

Fungsi	Tugas
Pengelolaan Mata Pelajaran Sejenis	1. Penyusunan program dan pengembangan mata pelajaran sejenis 2. Koordinasi penggunaan ruang

	sarana 3. Koordinasi kegiatan guru mata pelajaran sejenis 4. Pelaksanaan kegiatan membimbing guru dalam PBM

7. Guru Bimbingan dan Konseling

Deskripsi fungsi dan tugas guru bimbingan dan konseling di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Fungsi dan Tugas Guru Bimbingan dan Konseling

Fungsi	Tugas
Pembimbing dan Konseling	1. Menyusun program pelaksanaan bimbingan dan konseling 2. Melakukan koordinasi dengan wali kelas dalam rangka menghadapi masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa tentang kesulitan belajar 3. Memberikan layanan bimbingan kepada siswa agar siswa lebih berprestasi dalam kegiatan belajar 4. Memberikan saran dan pertimbangan kepada siswa dalam memperoleh gambaran tentang lanjutan pendidikan dan lapangan pekerjaan yang sesuai 5. Mengadakan penilaian pelaksanaan bimbingan dan

	konseling 6. Menyusun statistik hasil penilaian bimbingan dan konseling 7. Melaksanakan kegiatan analisis 8. Menyusun dna melaksanakan program tindak lanjut 9. Mengikuti kegiatan MGBK 10. Menyusun laporan pelaksanaan BP/BK

8. Pengelola Laboratorium

Deskripsi fungsi dan tugas pengelola laboratorium di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Fungsi dan Tugas Pengelola Laboratorium

Fungsi	Tugas
Mengelola Laboratorium	1. Merencanakan pengadaan alat dan bahan laboratorium 2. Menyusun jadwal dan tata tertib penggunaan laboratorium 3. Menyusun program tugas-tugas laporan 4. Mengatur penyimpanan dan daftar alat-alat laboratorium 5. Memelihara dan perbaikan alat-alat laboratorium 6. Menginvetariskan dan mengadministrasikan alat-alat laboratorium

	7. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium

9. Pustakawan Sekolah

Deskripsi fungsi dan tugas pustakawan sekolah di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Fungsi dan Tugas Pustakawan Sekolah

Fungsi	Tugas
Mengelola Perpustakaan	1. Perencanaan pengadaan buku/bahan pustaka 2. Pengurusan pelayanan perpustakaan 3. Pemeliharaan dan perbaikan buku/bahan pustaka 4. Inventarisasi buku-buku/bahan perpustakaan

10. Guru Piket

Deskripsi fungsi dan tugas guru piket di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.10.

Tabel 2.10 Fungsi dan Tugas Guru Piket

Fungsi	Tugas
Mengelola kelancaran kegiatan KBM	1. Menyiapkan perangkat sebelum waktu pembelajaran dimulai 2. Mengisi data guru pengajar pada buku piket 3. Mendata kehadiran guru 4. Mendata jumlah siswa yang hadir

	dan tidak hadir selama pelaksanaan KBM 5. Menangani kelas yang guru pengajarnya tidak hadir 6. Memberitahukan waktu pembelajaran melalui bel 7. Membuat laporan kejadian pada hari yang bersangkutan

11. Tata Usaha

Deskripsi fungsi dan tugas tata usaha di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi dijelaskan pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Fungsi dan Tugas Tata Usaha

Fungsi	Tugas
Administrasi sekolah	1. Menyusun program kerja sub bagian tata usaha 2. Mengorganisasikan, membina, dan mengembangkan staf tata usaha 3. Melaksanakan administrasi kepegawaian 4. Melaksanakan administrasi keuangan 5. Melaksanakan administrasi sarana-prasarana 6. Melaksanakan administrasi hubungan sekolah dengan masyarakat 7. Melaksanakan administrasi

	persuratan dan pengarsipan 8. Melaksanakan administrasi kesiswaan 9. Mengembangkan dan menerapkan TIK 10. Mengkoordinir layanan khusus (satpam dan cleaning service) 11. Mengevaluasi kinerja staf tata usaha 12. Memverifikasi laporan keuangan 13. Membuat laporan kerja sub bag tata usaha 14. Membantu laporan kinerja sekolah 15. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh atasan

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan. Selain itu, landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Peneliti mengutip beberapa teori dari berbagai buku dan *internet* yang berhubungan dengan *variable-variable* penelitian dan teori-teori ini merupakan landasan dalam penelitian.

Adapun beberapa landasan teori yang dipakai dalam penyusunan laporan pengembangan *learning management system* untuk monitoring kemampuan siswa di SMK Negeri 4 Sukabumi.

2.2.1 Sistem Informasi

Pada dasarnya, sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan [7]. Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, diantaranya yaitu :

1. Tujuan

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

   Masukan (*input*) adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem yang selanjutnya menjadi bahan untuk diproses.
3. Keluaran

   Keluaran (*output*) adalah hasil dari pemrosesan.
4. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan dari data masukan menjadi keluaran yang berguna.
5. Mekanisme pengendalian

   Mekanisme pengendalian digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses dan untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
6. Umpan balik

   Umpan balik yaitu untuk menyesuaikan penyimpangan terhadap standar biasa yang disebut umpan balik negatif yang merupakan penerapan *thermostat* pada sistem pendingin yang berfungsi untuk mengontrol agar suhu ruangan sesuai dengan yang diinginkan pemakai.

Sistem mempunyai beberapa karakteristik atau sifat-sifat antara lain :

1. Komponen

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. komponen-komponen

sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan sistem.

   Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. batasan suatu sistem menunjukan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem.

   Lingkungan luar (*evinronment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dana dapat juga bersifat menguntungkan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan menggangu kalangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

   Penghubung (*interfance*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainya. melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainya membentuk satu kesatuan [6].

Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Ada beberapa definisi informasi, sebagaimana tercantum pada tabel 2.12 Pengertian Sistem Informasi, dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan .

Tabel 2.12 Pengertian Sistem Informasi [7]

Sumber	Definisi
Alter (1992)	Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.
Bodnar dan Hopwood (1993)	Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan oerangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990)	Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai.
Hall (2001)	Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.
Turban, McLean, dan Weterbe (1999)	Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.

Sistem informasi mempunyai beberapa komponen yang saling berhubungan untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan. Komponen-komponen sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

   Mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer.

2. Perangkat lunak (*software*)
   Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk memproses data.
3. Prosedur
   Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan data sesuai keluaran yang dikehendaki.
4. Orang
   Semua pihak yang bertanggung jawab dalam pembangunan, pemrosesan dan penggunaan sistem informasi.
5. Basis data (*database*)
   Sekumpulan tabel yang berhubungan dan berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan komputer dan komunikasi data
   Sistem penghubung yang dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

Sistem informasi tentunya memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memiliki kecepatan akses tinggi, *high-volume*, komputasi numerik.
2. Menyediakan kecepatan, komunikasi yang akurat dan kolaborasi dengan dan di antara organisasi.
3. Menyimpan informasi dalam jumlah besar dan mudah untuk digunakan.
4. Akses yang cepat dan tidak mahal untuk mendapatkan informasi, dan mendunia.
5. Fasilitas untuk menginterpretasikan sejumlah data yang besar.
6. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari orang-orang yang bekerja dalam kelompok dalam satu tempat atau dalam lokasi yang berbeda, dimana saja.
7. Mengotomatisasi proses bisnis dan pekerjaan manual

2.2.2 *E-Learning*

E-learning adalah sistem pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik sebagai alat untuk membantu kegiatan pembelajaran. Sebagian besar elektonik yang dimaksud di sini lebih diarahkan pada penggunaan teknologi komputer dan internet. Kegiatan siswa dalam mengakses bahan belajar melalui *e-learning* dapat dideteksi apa yang mereka pelajari, bagaimana prosesnya, bagaimana kemajuan belajarnya, berapa skor hasil belajarnya dan lain-lain [3].

Dalam sebuah *E-Learning* ada tiga komponen pembentuk *E-Learning* yang digunakan untuk menerapkan sebuah *E-Learning*, diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. Infrastruktur *e-learning*, yaitu dapat berupa *Personal Computer* (PC), jaringan komputer, *internet* dan perlengkapan multimedia. Termasuk didalamnya peralatan *teleconference* apabila menggunakan layanan *synchronous learning* melalui *teleconference*.
2. Sistem dan aplikasi *e-learning*, yaitu sistem perangkat lunak yang mem-virtualisasi proses belajar mengajar konvensional yang meliputi bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian, sistem ujian dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan *Learning Management System* (LMS). LMS banyak yang bersifat *opensource* sehingga bisa dimanfaatkan dengan mudah dan murah untuk dikembangkan disekolah, universitas, atau lembaga pendidikan lainya.
3. Konten *e-learning*, yaitu konten dan bahan ajar yang ada pada *e-learning system (Learning Management System).* Konten dan bahan ajar ini bisa berbentuk *multimedia based content* (konten berbentuk multimedia interaktif) atau *text-based* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa).

Sistem penyampaian isi dalam *e-learning,* dapat digolongkan menjadi dua, yaitu komunikasi satu arah (*one way communication*) atau komunikasi dua arah (*two way communication*). Komunikasi atau interaksi antara instruktur dan siswa dalam proses pembelajaran memang sebaiknya melalui sistem dua arah. Dalam *e-learning,* sistem komunikasi dua arah dapat diklarifikasikan menjadi dua, yaitu :

a. Secara langsung (*syncrhronous*), artinya pada saat infrastruktur memberikan pembelajaran, murid dapat langsung mendengarkan.
b. Secara tidak langsung (*a-synchronous*), misalnya pesan dari instruktur direkam dahulu sebelum digunakan.

2.2.3 *Learning Management System* (LMS)

LMS merupakan sebuah sistem yang digunakan dalam mengelola kegiatan pembelajaran jarak jauh (*e-learning*) serta hasil-hasilnya. LMS berfungsi untuk menyimpan, mengelola, dan mendistribusikan berbagai materi pelatihan, soal ujian, beserta nilai-nilai yang didapatkan dari ujian tersebut. Sebuah *learning management system* yang kuat harus dapat melakukan hal-hal berikut :

a. Memusatkan dan mengotomisasi administrasi
b. Menggunakan *self service* dan *self guided services*
c. Membangun dan menyampaikan konten pembelajaran secara tepat
d. Konsolidasi pelatihan inisiatif pada sebuah *scaleable web-based platform*
e. Mendukung portabiltas dan standar
f. Mendukung personalisasi konten dan memungkinkan penggunaan kembali

Saat ini ada banyak jenis LMS yang ditawarkan, setiap jenis LMS memiliki fitur-fiturnya masing-masing yang digunakan dapat berbeda fiturnya. Fitur-fitur yang terdapat dalam LMS pada umumnya antara lain :

a. Administrasi, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar, seperti :
    1. Tujuan dan sasaran

2. Silabus
3. Metode pengajaran
4. Jadwal belajar
5. Tugas
6. Jadwal ujian
7. Daftar referensi atau bahan bacaan
8. Profil dan kontak pengajar
9. Pelacakan/*tracking* dan *monitoring*

b. Penyampaian materi dan kemudahan akses ke sumber referensi, diantaranya yaitu :
   1. Diktat dan catatan belajar
   2. Bahan presentasi
   3. Contoh ujian yang lalu
   4. FAQ (*Frequently Asked Questions*)
   5. Sumber-sumber referensi untuk pengerjaan tugas
   6. Situs-situs bermanfaat
   7. Artikel-artikel dan jurnal *online*
c. Penilaian
d. Ujian *online* dan pengumpulan *feedback*
e. Komunikasi, diantaranya yaitu :
   1. Forum diskusi *online*
   2. *Mailing list* diskusi
   3. *Chat*

2.2.4 Analisis Kualitas Butir Soal

Analisis soal adalah suatu prosedur yang sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap butir tes yang kita susun [2]. Ada dua masalah yang berhubungan dengan analisis soal, diantaranya yaitu :

1. Tingkat Kesukaran Soal (*Difficulty Index*)

Tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah [1]. Cara menghitung tingkat kesukaran soal bentuk objektif atau pilihan ganda, yaitu sebagai berikut :

$$\boldsymbol{TK} = \frac{(\boldsymbol{Wl}+\boldsymbol{WH})}{(\boldsymbol{nL}+\boldsymbol{nH})} \times \mathbf{100}\% \qquad (2.1)$$

Keterangan :

WL = jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok atas

nL = jumlah kelompok bawah

nH = jumlah kelompok atas

Sebelum menggunakan rumus diatas, harus ditempuh terlebih dahulu langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menyusun lembar jawaban peserta didik dari skor tertinggi sampai dengan skor terendah
b. Mengambil 27% lembar jawaban dari atas selanjutnya disebut kelompok atas, dan 27% lembar jawaban dari bawah yang selanjutnya disebut kelompok bawah. Sisa sebanyak 46% disisihkan.
c. Membuat tabel untuk mengetahui jawaban dari setiap peserta didik, baik untuk kelompok atas ataupun bawah. Jika jawaban benar diberi tanda + (plus), sebaliknya jika jawaban salah diberi tanda – (minus).

2. Daya pembeda (*Discriminating Power*)

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu [1]. Daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\boldsymbol{DP} = \frac{(\boldsymbol{WL}-\boldsymbol{WH})}{\boldsymbol{n}} \qquad (2.2)$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta yang gagal dari kelompok atas

n = 27% x N

2.2.5 Konsep Perancangan System

2.2.5.1 Sistem Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya [4]. Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang diantaranya seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Dalam sebuah basis data kita dapat menempatkan satu atau lebih file/tabel. Operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi :

a. Pembuatan basis data baru (*create database*).
b. Penghapusan basis data (*drop database).*
c. Pembuatan file/tabel baru ke suatu basis data (*create table).*
d. Penghapusan file/tabel dari suatu basis data (*drop table).*
e. Penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/tabel di sebuah basis data (*insert*).
f. Pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*
g. Pengubahan data dari sebuah file/tabel *(update).*
h. Penghapusan data dari sebuah file/tabel *(delete).*

Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini:

a. Kecepatan dan Kemudahan (*Speed)*

   Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah,

b. Efisiensi Ruang Penyimpanan *(Space)*

   Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, maka redudansi (pengulangan) data pasti akan selalu ada. Dengan basis data, efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redudansi data, baik dengan

menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi antar kelompok data yang saling berhubungan.

c. Keakuratan *(Accuracy)*

Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aluran/batasan *(constraint)* tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan pemasukan/penyimpanan data.

d. Ketersediaan *(Availability)*

Pertumbuhan data (baik dari sisi jumlah maupun jenisnya) sejalan dengan waktu akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Padahal tidak semua data itu selalu kita gunakan/butuhkan. Karena itu kita dapat memilah adanya data utama/master/referensi, data transaksi, dan histori hingga data kadarluarsa.

e. Kelengkapan *(Completeness)*

Lengap/tidaknya data yang kita kelola dalam sebuah basis data bersifat relatif (baik terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu). Bila seorang pemakai sudah menganggap bahwa data yang dipelihara sudah lengkap, maka pemakai yang lain belum tentu berpendapat sama. Atau, yang sekarang dianggap sudah lengkap, belum tentu dimasa yang akan datang juga demikian.

f. Keamanan *(Security)*

Sistem (aplikasi) yang besar dan serius pengeola basis data nya harus lah menerapkan aspek keamanan dengan ketat. Dengan ini kita dapat menentukan siapa-siapa (pemakai) yang boleh menggunakan dan yang boleh dilakukan basis data beserta objek-objek didalamnya .

g. Kebersamaan Pemakaian *(Sharability)*

Basis data yang dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung lingkungan multiuser, akan dapat memenuhi kebutuhan ini, tetapi tetap dengan menjaga/menghindari terhadap munculnya persoalan baru seperti

inkonsistensi data(karena data yang sama diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) atau kondisi *deadlock* .

Secara umum sistem basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut [4].

2.2.5.2 Kamus Data

Kamus data tidak menggunakan notasi grafik sebagaimana halnya *Data Flow Diagram* (DFD). Kamus data berfungsi untuk membantu pelaku sistem mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara presisi sehingga pemakai dan penganalisa sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data sering disebut juga dengan sistem *data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisa sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisa, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisa sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem [4].

2.2.5.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. ERD memperlihatkan hubungan antar store pada DFD [8]. Elemen-elemen ERD diantaranya yaitu :

1. *Entity*

   Entity adalah sesuatu apa saja yang ada didalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama yaitu : orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu didalamnya).

2. *Relationship*

   Relationship dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antar entitas. Pada umumnya penghubung (*Relationship*) diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (bisa dengan kalimat aktif atau kalimat pasif).

3. *Relationship Degree*

   Relationship degree atau *derajat relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu *relationship*. *Derajat relationship* yang sering dipakai di dalam ERD :

   a. *Unary relationship*

      Unary relationship adalah model relationship yang terjadi diantara *entity* yang berasal dari *entity set* yang sama.

   b. *Binary relationship*

      Binary relationship adalah *model relationship* antara *intance-intance* dari suatu tipe entitas (dua *entity* yang berasal dari *entity* yang sama).

   c. *Ternary relationship*

      Ternary relationship merupakan relationship antara *intance-intance* dari tiga tipe entitas secara serentak.

4. *Atribut Value*

   Atribut value atau nilai *atribute* adalah suatu *occurrence* tertentu dari sebuah *attribute* didalam suatu *entity* atau *relationship*.Ada dua jenis atribut :

   a. *Identifier* (*key*) digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*)
   b. *Descriptor* (*nonkey attribute*) digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

5. Kardinalitas (*Cardinality*)
   Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain.

2.2.5.4 Data Flow Diagram (DFD)

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 *input* ke sistem atau *output* dari sistem, yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal. Dalam diagram konteks tidak boleh ada data *store*.

DFD adalah diagram yang menggambarkan proses dari *data flow diagram*. DFD memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan eksternal *entity*. Pada level ini sudah dimungkinkan adanya/digambarkannya data *store* yang digunakan [8].

Komponen *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri dari sejumlah komponen yang sederhana, yaitu :

1. Proses (*process*), untuk menunjukkan transformasi dari masukan dan keluaran, dalam hal ini masukan dapat menjadi hanya satu keluaran atau sebaliknya.
2. Aliran (*flows*), untuk menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari satu bagian ke bagian lain dari sistem dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data.
3. Penyimpanan (*stores*), untuk memodelkan kumpulan data atau paket data.
4. *Terminator*, notasi ini melambangkan orang atau kelompok orang dimana sistem berkomunikasi yang direpresentasikan dengan menggunakan notasi persegi panjang.

2.2.6 Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif [10]. Macam-macam skala pengukuran dapat berupa skala nominal, skala ordinal, skala interval dan skala rasio, dari skala pengukuran itu akan diperoleh data nominal, ordinal, interval dan ratio.

Skala yang dapat digunakan untuk penelitian administrasi, pendidikan dan sosial antara lain adalah :

1. Skala Likert
2. Skala Guttman
3. Rating Scale
4. Semantic Deferential

Kelima jenis skala tersebut bila digunakan dalam pengukuran, akan mendapatkan data interval atau rasio.

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [10]. Dengan skala *likert* variable yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban dari setiap item instrumen mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang diantaranya yaitu :

a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Ragu-ragu
d. Tidak setuju
e. Sangat tidak setuju

a. Selalu
b. Sering
c. Kadang-kadang
d. Tidak Pernah

a.	Sangat positif	a. Sangat baik
b.	Positif	b. Baik
c.	Negatif	c. Tidak baik
d.	Sangat negatif	d. Sangat tidak baik

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya :

1.	Setuju/selalu/sangat positif diberi skor	5
2.	Setuju/sering/positif diberi skor	4
3.	Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor	3
4.	Tidak setuju/hampir tidak pernah/ negatif diberi skor	2
5.	Sangat tidak setuju/tidak pernah/diberi skor	1

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