BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan.

PT. PLN(PERSERO) P3B Area Pelaksana Pemeliharaan Karawang yang beralamat di Jalan Raya Kosambi Klari Karawang bergerak dalam bidang usaha pengelolaan operasi dan pemeliharaan sarana instalasi Gardu Induk, Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi dan Transmisi 500 KV, 150 KV, 70 KV dan 20 KV. Dalam usahanya PT. PLN(PERSERO) P3B Area Pelaksana Pemeliharaan Karawang menjual produk inti kepada konsumen besar dan konsumen sedang di wilayah Bekasi, Karawang dan Purwakarta berupa ketersediaan daya listrik untuk konsumen secara terus menerus atau disebut juga MVA Available.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

Kelistrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, pada saat beberapa perusahaan Belanda, antara lain pabrik gula dan pabrik teh mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Kelistrikan untuk kemanfaatan umum mulai ada pada saat perusahaan swasta Belanda yaitu NV NIGN yang semula bergerak dibidang gas memperluas usahanya di bidang listrik untuk kemanfaatan umum. Pada tahun 1927 Pemerintah Belanda membentuk s'Lands Waterkracht Bedrijven (LB) yaitu perusahaan listrik negara yang mengelola PLTA Plengan, PLTA Lamajan, PLTA Bengkok Dago, PLTA Ubrug dan Kracak di Jawa Barat, PLTA Giringan di Madiun, PLTA Tes di Bengkulu, PLTA Tonsea Lama di Sulawesi Utara dan PLTU di Jakarta. Selain itu di beberapa Kotapraja dibentuk perusahaan-perusahaan listrik Kotapraja.

Dengan menyerahnya pemerintah Belanda kepada Jepang dalam perang Dunia II maka Indonesia dikuasai Jepang, oleh karena itu perusahaan listrik dan gas yang ada diambil alih oleh Jepang dan semua personil dalam perusahaan listrik tersebut diambil alih oleh orang-orang Jepang. Dengan jatuhnya Jepang ke

tangan Sekutu dan diproklamasikannya kemerdekaaan Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945, maka kesempatan yang baik ini dimanfaatkan oleh pemuda serta buruh listrik dan gas untuk mengambil alih perusahaan-perusahaan listrik dan gas yang dikuasai Jepang.

Setelah berhasil merebut perusahaan listrik dan gas dari tangan kekuasaan Jepang, kemudian pada bulan September 1945, Delegasi dari Buruh / Pegawai Listrik dan Gas yang diketuai oleh Kobarsjih menghadap Pimpinan KNI Pusat yang waktu itu diketuai oleh Mr. Kasman Singodimejo untuk melaporkan hasil perjuangan mereka. Selanjutnya delegasi Kobarsjih bersama-sama dengan Pimpinan KNPI Pusat menghadap Presiden Soekarno, untuk menyerahkan perusahaan-perusahaan listrik dan gas kepada Pemerintah Republik Indonesia. Penyerahan tersebut diterima oleh Presiden Soekarno dan kemudian dengan Penetapan Pemerintah tahun 1945 No. 1 tertanggal 27 Oktober 1945 maka dibentuklah Jawatan Listrik dan Gas dibawah Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga.

PT. PLN mengalami banyak perubahan nama perusahaan listrik. Pada tahun 1951 s.d 1960 nama Jawatan Listrik menjadi PENUPETEL (Perusahaan Negara Untuk Pembangkit Tenaga Listrik), pada tahun 1960 s.d 1974 berubah menjadi PLN Eksploitasi XII, pada tahun 1975 s.d 1983 berubah menjadi PLN Pembangkitan III, pada tahun 1984 s.d 1986 berubah menjadi PLN Pembangkitan Jawa Barat dan Jakarta Raya, pada tahun 1987 s.d 2 Oktober 1995 berubah menjadi PLN Pembangkitan dan Penyaluran Jawa Bagian Barat yang membawahi 16 Sektor Pembangkit dan Penyalur serta 1 Bengkel Dayeuhkolot, mulai 30 Juli 1994 melalui PP. NO.23 Tahun 1994 PLN berubah statusnya menjadi PT PLN.(Persero), tanggal 03 Oktober 1995 berubah menjadi PT (PLN) P3B Sektor Priangan, Seiring dengan perubahan struktur organisasi di lingkungan PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali, sesuai dengan SK No. 003.K/021/GM-UBS-P3B/2001, tanggal 16 April 2001 dibentuk PT. PLN (Persero) P3B Jawa Bali Region Jawa Barat.

Region Jawa Barat (RJBR) dibentuk dari gabungan 1 Unit Pengatur Beban (UPB) dan 5 Sektor yaitu: Sektor Priangan, Sektor Cirebon, Sektor TET, sebagian Sektor Pulo Gadung dan sebagian kecil Sektor Bogor.

Region Jawa Barat memiliki 7 Unit Pelayanan Transmisi (UPT) yaitu : 1) UPT Bandung Barat, 2) UPT Bandung Timur, 3) UPT Cirebon, 4) UPT Karawang, 5) UPT Purwakarta, 6) UPT Garut, 7) UPT Bekasi, dan 2 Unit Jasa Teknik (UJT) yaitu : 1) UJT Bandung, 2) UJT Cirebon.

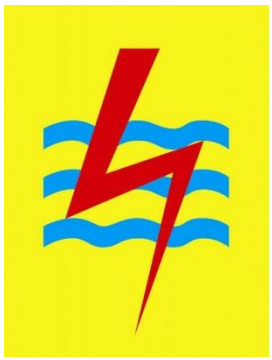
Pada tanggal 13 Desember 2011 Direksi PT PLN (Persero) menandatangani surat Keputusan Nomor 1469.K/DIR/2011 tentang Organisasi PT PLN (Persero) Area Pelaksana Pemeliharaan Karawang pada PT PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali.

Direksi PT PLN (Persero) menimbang bahwa dalam rangka meningkatkan kinerja dan efektifitas pemeliharaan bidang penyaluran pada PT PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali, maka dipandang perlu untuk melakukan penataan organisasi Unit Pelaksana pada PT PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali; maka perlu membentuk Organisasi PT PLN (Persero) Area Pelaksana Pemeliharaan Karawang yang merupakan penataan organisasi Unit Pelayanan Transmisi Bekasi, Unit Pelayanan Transmisi Karawang dan Unit Pelayanan Transmisi Purwakarta.

2.1.2 Logo Instansi

Logo suatu perusahaan merupakan simbol yang mencerminkan perusahaan tersebut. Logo pun merupakan bagian dari identitas perusahaan (*corporate indentity*), identitas tersebut merupakan suatu hal yang memungkinkan perushaan dapat dikenal dan memiliki perbedaan dengan perusahaan lain**.**

PT PLN (Persero) mempunyai logo atau lambang yang dijadikannya sebaga identitas perusahaan dengan tujuan agar pelanggan, konsumen atau publiknya pada umumnya dapat mengenal dan mengingat perusahaan. Adapun logo yang dimiliki PT PLN (Persero) adalah “Petir” yang telah lama digunakan oleh PT PLN (Persero) beserta satuannya**, b**erikut adalah logo PLN :



Gambar 2.1 Logo Perusahaan Listrik Negara

Arti Lambang PT PLN (Persero), Lambang petir atau kilat telah lama digunakan oleh PT PLN (Persero) dan satuannya. Menurut Surat Keputusan Direksi Perusahaan Umum Listrik Negara No. : 031/DIR/76 Tanggal : 1 Juni 1976 penggunaan lambang PT PLN (Persero) memiliki arti sebagai berikut:

1. Gambar lambang PT PLN (Persero) tercantum dalam suatu bidang datar.
    a. Berwarna kuning keemasan.
    b. Berbentuk segi empat. Berskala ukuran lebar : panjang = 3 : 4.
    c. Tanpa garis pinggir bila diperlukan penggambaran segi empat dapat digunakan garis pinggir sebagai batas.
2. Gambar atau Lambang PT PLN (Persero) terdiri dari :
    a. Petir atau kilat yang berbentuk atas tebal dan meruncing disebelah berwarna merah darah dan memotong atau menembus ketiga garis gelombang.
    b. Tiga buah gelombang yang berbentuk sinusioda (dua setengah perioda) berwarna biru laut, tersusun secara sejajar dalam arah mendatar, terlentang ditengah-tengah segi empat pada dasar kuning keemasan.
3. Gambar atau lambang diartikan sebagai berikut :
    a. Petir atau kilat melambangkan tenaga listrik yang terkandung di dalamnya.
    b. Gelombang yang digunakan dalam lambang PLN berarti segala macam tenaga (lambang) dapat dinyatakan sebagai gelombang (cahaya, listrik, akuistik, dll). Kegiatan PT PLN (Persero) antara lain mencakupi konversi segala macam tenaga (lambang) menjadi tenaga listrik.

4. Warna lambang diartikan sebagai berikut :
    a. Warna kuning keemasan melambangkan keagungan Tuhan Yang Maha Esa, serta agungnya kewajiban PT PLN (Persero).
    b. Warna merah darah melambangkan keberanian dan dinamika dalam melaksanakan tugas untuk mencapai sasaran pembangunan.
    c. Warna biru melambangkan kesetiaan dan pengabdian pada tugas untuk menuju, mencapai kemakmuran dan kesejahteraan rakyat Indonesia seperti dinyatakan dalam Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1972.

2.1.3 Badan Hukum Perusahaan

Berikut adalah dasar hukum atau badan hukum perusahaan :

1. Anggaran Dasar PLN tahun 1998.
2. Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 1994 tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).
3. Peraturan Pemerintah No. 12 Tahun 1998 tentang Perusahaan Perseroan (Persero).
4. Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 1998 tentang Pengalihan Kedudukan, Tugas.
5. Instruksi Presiden No. 15 Tahun 1998 tentang Pengalihan Pembinaan terhadap Perusahaan Perseroan (Persero) dan Perseroan Terbatas yang sebagian sahamnya dimiliki Negara Republik Indonesia kepada Menteri Negara Pendayaan BUMN.
6. Keputusan Direksi No 114 K/DIR/2010 tentang Himpunan Buku Petunjuk batasan Operasi Dan Pemeliharaan Peralatan Penyaluran Tenaga Listrik (No.Dokumen : 1-1/HARLUR-PST/2009 tentang Buku Petunjuk Manajemen ROW SUTT/SUTET).

2.1.4 Visi dan Misi

PT.PLN(Persero) APP Karawang mempunyai visi yaitu diakui sebagai pengelola transmisi, operasi sistem dan transaksi tenaga listrik dengan kualitas

pelayanan setara kelas dunia, yang mampu memenuhi harapan stakeholders, dan memberikan kontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat yang dilandasi dengan tata nilai Integritas, Peduli, Pembelajar dan Saling Percaya.

Adapun misi PT.PLN(Persero) APP Karawang adalah :

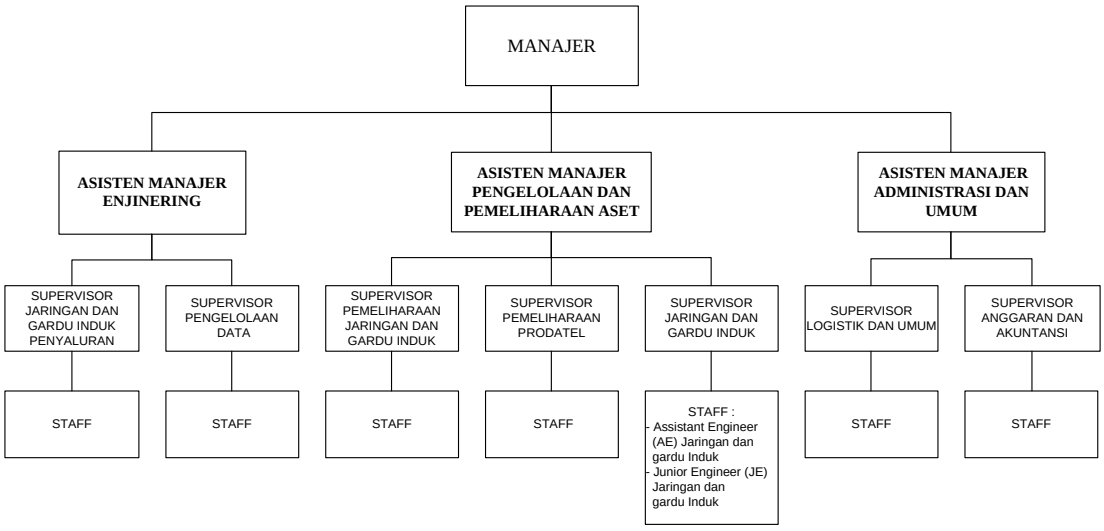
1. Mengelola operasi sistem tenaga listrik secara andal.
2. Melakukan dan mengelola penyaluran tenaga listrik tegangan tinggi secara efisien, andal dan akrab lingkungan.
3. Mengelola transaksi tenaga listrik secara kompetitif, transparan dan adil.
4. Melaksanakan pembangunan instalasi sistem tenaga listrik Jawa-Bali.

2.1.5 Struktur Organisasi Dan Uraian Jabatan

Untuk mengetahui keterlibatan user dalam sistem yang akan dibangun di PT.PLN(Persero) APP Karawang maka perlu adanya struktur organisasi dan uraian jabatan yang melekat pada jabatannya.

2.1.5.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT.PLN(Persero) APP Karawang dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT.PLN(Persero) APP Karawang

2.1.5.2 Uraian Jabatan

Berikut adalah uraian jabatan yang terdapat di struktur organisasi pada PT.PLN(Persero) APP Karawang :

1. Manajer Area Pelaksana Pemeliharaan

Bertanggung jawab atas rencana kerja dan anggaran (RKA) Area Pelaksana Pemeliharaan, melaksanakan pengelolaan aset sistem transmisi, pengendalian investasi sistem transmisi dan logistik, melaksanakan pemeliharaan instalasi penyaluran tenaga listrik di wilayah kerjanya yang meliputi fungsi pemeliharaan proteksi, meter dan SCADATEL, dan keselamatan ketenagalistrikan untuk mencapai target kinerja, melakukan penyelesaian permasalahan sosial dan hukum terkait *Right of Way* (ROW) serta mengelola bidang admiistrasi dan keuangan, hubungan masyarakat dan *Corporate Social Responsibility* (CSR), untuk mendukung kegiatan pemeliharaan instalasi dengan mengacu pada strategi dan kebijakan P3B Jawa Bali.

2. Asisten Manajer Enjinering

Mengusulkan perencanaan dan evaluasi pengembangan instalasi penyaluran dan merancang design enjiniring, perencanaan dan evaluasi instalasi penyaluran, mengelola data pengusahaan, Teknologi Informasi, serta sistem lingkungan dan keselamatan ketenagalistrikan untuk pencapaian target kinerja APP.

3. Supervisor Jaringan dan gardu Induk Penyaluran

Merencanakan dan mengevaluasi program kerja investasi penyaluran, memeriksa kelayakan investasi enjiniring Peralatan Jaringan dan Gardu Induk, dan melakukan evaluasi teknik untuk bahan pedoman pelelangan, pelaksanaan kontrak dan perbaikan desain Peralatan Jaringan dan Gardu Induk.

4. Supervisor Pengelolaan data

Mengelola data pemeliharaan peralatan jaringan, gardu induk, proteksi, meter, SCADATEL & otomasi serta meter transaksi untuk bahan asesmen kinerja peralatan serta mengelola sarana teknologi informasi untuk menunjang kalancaran operasional.

5. Asisten Manajer Pengelolaan Dan Pemeliharaan Aset

Mengelola fungsi pengelolaan dan pemeliharaan aset yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi hasil pemeliharaan instalasi penyaluran, serta pengelolaan K2, agar diperoleh ketersediaan instalasi penyaluran yang kontinu, andal dan aman.

6. Supervisor Pemeliharaan Jaringan dan Gardu Induk

Mengelola fungsi pemeliharaan Jaringan dan Gardu Induk yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi hasil pemeliharaan jaringan agar diperoleh keandalan peralatan jaringan.

7. Supervisor Pemeliharaan PRODATEL

Mengelola fungsi pemeliharaan Proteksi, Meter, SCADATEL dan Otomatisasi yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi hasil pemeliharaan Proteksi, meter SCADATEL dan Otomatisasi agar diperoleh keandalan peralatan Proteksi, meter SCADATEL dan Otomatisasi.

8. Supervisor Jaringan dan gardu Induk

Mengelola Operasi dan Pemeliharaan secara terus menerus (*real time*), sarana dan keamanan fisik serta melaksanakan pemecahan masalah (*trouble shooting*) untuk memperoleh kesiapan instalasi Gardu Induk dan Jaringan yang meliputi Tower, ROW(*Right of Way*) Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) dan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET). Tanggung jawab utama seorang Supervisor Jaringan dan Gardu Induk :

- Menyusun rencana kegiatan bidang tugasnya untuk kelancaran pelaksanaan tugas.
- Melaksanakan program kerja dalam meningkatkan sistem keteknisan.
- Mengelola aset Instalasi (Gardu Induk & Jaringan) ,sarana Instalasi (Gardu Induk & Jaringan) untuk keandalan operasional sistem penyaluran tenaga listrik.
- Mengkoordinir pelaksanaan sidak/cross check hasil laporan ROW petugas pengawas SUTT/SUTET.
-

9. Assistant Engineer Jaringan Dan Gardu Induk

Melaksanakan operasi dan pemeliharaa secara *real time*, sarana dan keamanan fisik serta melaksanakan trouble shooting untuk memperoleh kesiapan instalasi Gardu Induk & Jaringan yang meliputi Tower, ROW(*Right of Way*) Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) dan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) serta melaporkan kondisi peralatan GI untuk keandalan operasional sistem penyaluran tenaga listrik. Tanggung jawab utama seorang Assistant Engineer Jaringan dan Gardu Induk :

- Menyusun rencana kegiatan bidang tugasnya untuk kelancaran pelaksanaan tugas.
- Melaksanakan pemeliharaan terhadap kondisi peralatan instalasi (Gardu Induk & Jaringan untuk mencegah gangguan yang bisa dikontrol.
- Melaksanakan pengoperasian peralatan instalasi Gardu Induk & Jaringan sesuai *Standing Operation Prosedure* (SOP).
- Mengkoordinir pelaksanaan sidak/cross check hasil laporan ROW petugas pengawas SUTT/SUTET.

10. Junior Engineer Jaringan Dan Gardu Induk

Melaksanakan operasi dan pemeliharaa secara *real time*, sarana dan keamanan fisik serta melaksanakan trouble shooting untuk memperoleh kesiapan instalasi Gardu Induk & Jaringan yang meliputi Tower, ROW(*Right of Way*) Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) dan Saluran Udara Tegangan Ekstra

Tinggi (SUTET) serta melaporkan kondisi peralatan GI untuk keandalan operasional sistem penyaluran tenaga listrik. Tanggung jawab utama seorang Assistant Engineer Jaringan dan Gardu Induk :

- Menyusun rencana kegiatan bidang tugasnya untuk kelancaran pelaksanaan tugas.
- Melaksanakan pemeliharaan terhadap kondisi peralatan instalasi (Gardu Induk & Jaringan untuk mencegah gangguan yang bisa dikontrol.
- Melaksanakan pengoperasian peralatan instalasi Gardu Induk & Jaringan sesuai *Standing Operation Prosedure* (SOP).
- Mengkoordinir pelaksanaan sidak/cross check hasil laporan ROW petugas pengawas SUTT/SUTET.

11. Asisten Manajer Administrasi Dan Umum

Mengelola fungsi administrasi Umum dan SDM, Keuangan & Anggaran, Corporate Social Responsibility, logistik dan fasilitas serta mengendalikan Keamanan dan Ketertiban lingkungan dan Aset untuk mendukung pencapaian kinerja organisasi.

12. Supervisor Logistik dan Umum

Memantau pekerjaan fungsi Pengadaan Barang dan Jasa, fasilitas dan umum serta logistik agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan sesuai prosedur dan ketentuan guna mendukung kelancaran kegiatan operasional APP.

13. Supervisor Anggaran dan Akuntansi

Mengelola Sub Bidang Anggaran dan Akuntansi, meliputi verifikasi keabsahan, kebenaran dan kelengkapan bukti transaksi sampai menjadi laporan Arus Kas/ Realisasi Anggaran Tunai dan melakukan evaluasi perhitungan, pemotongan, penyetoran dan pelaporan pajak serta verifikasi pembebanan kode akun dan melaksanakan proses akuntansi sampai menjadi laporan keuangan serta mengevaluasi laporan keuangan untuk mengetahui kinerja APP.

2.2 Landasan Teori

Untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan Kondisi SUTET 500 KV Cirata-Saguling PT.PLN(Persero) APP Karawang memerlukan teori-teori yang mendukung dalam pembuatannya.

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini :

Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.[5]

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.[5]

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik yang tertentu yaitu :

1. Komponen Sistem *(Components)*

   Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian system, yang mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem keseluruhan.
2. Batas Sistem *(Boundary)*

   Batas sistem *(boundary)* merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup *(scope)* dari sistem tersebut.
3. Lingkungan Luar Sistem *(Environments)*

Lingkungan luar *(environments)* dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan merugikan sistem.

4. Penghubung Sistem *(Interface)*

   Penghubung *(interface)* merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya sehingga memungkinkan sumber-sumber daya mengalir antara subsistem yang satu dengan yang lain.

5. Masukan Sistem *(Input)*

   Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat

   berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan

   masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan jadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

   Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.1.2 Klasifikasi Sistem

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

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak *(abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia dan

sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia, misalnya sistem perputaran bumi dan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi dan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya dan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi (*information*) dapat didefinisikan sebagai berikut :

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.[5]

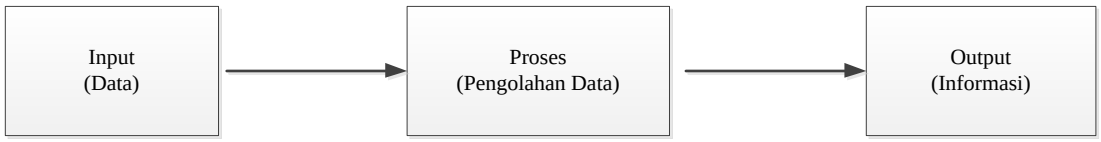
Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk

tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Kesatuan nyata (fact dan entity) adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.2.2.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat berceritera banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses yang tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk siklus. Siklus ini disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau disebut juga dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles*). Siklus informasi dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Siklus Informasi [5]

2.2.2.2 Kegunaan Informasi

Ada empat faktor utama yang berhubungan dengan kegunaan informasi :

1. Kualitas informasi (*information quality*)

   Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 4 hal, yaitu informasi harus :

   a. Akurat (*accurate*) dan presisi (*precision*)

      Akurat dalam menampilkan informasi dan presisi dalam detail informasi yang diberikan.

   b. Kelengkapan (*completeness*)

      Informasi yang tersedia cukup lengkap untuk setiap *user* dan situasi.

   c. Umur (*age*) dan ketepatan waktu (*timeliness*)

Umur berarti lamanya waktu dalam meng-*update* informasi dan ketepatan waktu berarti menyediakan informasi secepat mungkin pada saat dibutuhkan sehingga berguna.

d. Sumber (*source*)

Orang atau organisasi yang menghasilkan informasi.

2. Aksesibilitas informasi (*information accessibility*)
   a. Ketersediaan (*availability*)

      Memberikan informasi kepada yang membutuhkan.

      Informasi dapat diakses oleh yang membutuhkan.

   b. Keabsahan (*admissibility*)

      Keabsahan (boleh atau tidak boleh dipakai) informasi tergantung pada hukum, peraturan atau budaya pada saat tertentu.
3. Presentasi informasi (*information presentation*)
   a. Tingkatan (*level of summarization*)

      Perbandingan antara data asli dengan yang ditampilkan. Manipulasi data hingga tingkatan yang sesuai, semakin sederhana semakin baik.

   b. Format

      Bentuk dimana informasi ditampilkan ke *user*.

      Manipulasi data ke dalam bentuk yang sesuai.
4. Keamanan informasi (*information security*)
   a. Batasan akses (*access restriction*)

      Prosedur dan teknik mengontrol *user* yang boleh atau tidak mengakses data pada situasi tertentu.

      Penggunaan password atau teknik lain untuk mencegah *user* yang tidak berhak.

   b. Enkripsi (*encryption*)

      Konversi data ke bentuk tertentu sehingga tidak dapat dibaca oleh *user* yang tidak berhak.

2.2.2.3 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan *analisis cost effectiveness* atau *cost benefit*.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi *(information systems)* atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems* atau *information-generating systems*. Sistem informasi didefenisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut :

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.[5]

2.2.3.1 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan *(building block)*, yaitu blok masukan *(input block)*, blok model *(model block)*, blok keluaran *(output block*), blok teknologi *(technology block)*, blok basis data *(database block*), dan blok kendali *(controls block)*. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

   Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi *(humanware atau brainware)*, perangkat lunak *(software)*, dan perangkat keras *(hardware)*.

5. Blok Basis Data

   Basis data *(database)* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

6. Blok Kendali

   Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi. Pengelompokan komponen-komponen sistem informasi berbasis komputer adalah sebagai berikut :

   1. Perangkat keras *(hardware)*

Hardware ini merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses, menyimpan, dan mengeluarkan hasil pengolahan data dalam bentuk informasi.

2. Perangkat lunak *(software)*

   Software adalah kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer.

3. Manusia *(brainware)*

   Brainware dalam sistem informasi berperan sebagai pemberi dan pengguna informasi.

4. Prosedur *(procedure)*

   Prosedur adalah rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama.

5. Basis data *(database)*

   Database merupakan kumpulan data-data yang tersimpan di dalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit).

6. Jaringan komunikasi *(communication network)*

   Jaringan telekomunikasi saat ini menghubungkan beberapa daratan dan lautan untuk memindahkan data dalam jumlah besar.

2.2.3.2 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem *(systems development)* dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang ada. Sewaktu melakukan proses pengembangan sistem, beberapa prinsip harus tidak boleh dilupakan. Prinsip-prinsip ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen
2. Sistem yang dikembnagkan adalah investasi modal yang besar
3. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik
4. Tahapankerja dan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam proses pengembangan sistem.

5. Proses pengembangan sistem tidak harus urut
6. Jangan takut membatalkan proyek
7. Dokumentasi harus ada pedoman dalam pengembangan sistem.

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan, dan dipelihara. Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Pengembangan sistem yang digunakan yaitu *classsic life style* atau yang lebih dikenal dengan istilah *waterfall*. Pengembangan sistem menurut A. Ziya Aktas (1987) adalah sebagai berikut :

1. Rekayasa sistem *(system engineering)*, merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem yaitu dengan menetapkan segala hal yang diperlukan dalam pelaksanaan pengembangan sistem dan menentukan apakah sistem benar-benar dibutuhkan atau tidak. Tahap-tahap yang digunakan yaitu dengan diadakannnya wawancara, observasi, dan studi literatur.
2. Analisis *(analysis)*, merupakan tahap menganalisis kebutuhan sistem seperti mendefinisikan kembali masalah, memahami kebutuhan-kebutuhan pemakai dan hambatan-hambatan pada sustu sistem baru, dan membuat model logika dari pemecahan yang direkomendasi. Adapun metode analisis yang digunakan adalah metode analisis terstruktur.
3. Desain *(Design)*, yaitu tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, dan menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
4. Penulisan Program *(Coding)*, adalah tahap menterjemahkan hasil analisis ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.
5. Pengujian *(Testing)*, tahap dimana melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.
6. Pemeliharaan *(Maintenance)*, tahap ini merupakan tahap akhir dimana sistem yang sudah selesai dapat mengalami perubahan atau penambahan sesuai dengan keinginan konsumen.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) merupakan suatu istilah yang mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian tersebut, disini akan diuraikan definisi mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur (Rahman, 2011).

SPK atau *Decission Support System* (DSS) adalah merupakan suatu kumpulan sistem yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan, yang selanjutnya dapat menunjang pengambilan keputusan dalam memperoleh data dan menguji beberapa alternatif-alternatif solusi yang mengandung konsekuensi-konsekuensi selama proses pemecahan masalah berlangsung atau boleh disebut merupakan aplikasi dari sebuah sistem informasi yang membantu proses pengambilan keputusan.

SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan, tetapi untuk melengkapi mereka yang terlibat dalam pengambilan keputusan dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan dan sistem ini bukan dimaksudkan untuk mengganti pengambilan keputusan dalam membuat suatu keputusan, melainkan mendukung pengambil keputusan

2.3.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun yang tidak terstruktur dengan menambah kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model
   a. Model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi.

b. Fungsi pencari/interogasi informasi.

3. SPK dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/ dioperasikan dengan mudah.
4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibel serta kemampuan adapatasi yang tinggi.

2.3.2 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Manfaat yang dapat diambil dari sistem pendukung keputusan ini:

1. SPK memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak teratur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

2.4 Fuzzy Multiple Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making FMADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2007).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi, 2006):

a. Simple Additive Weighting Method (SAW)

b. Weighted Product (WP)

c. ELECTRE

d. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

e. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.4.1 Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode *SAW* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *SAW* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *SAW* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.[3].

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{Max\ x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan } \textit{(benefit)} \\ \dfrac{Min\ x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (}\textit{cost}\text{)} \end{cases} \quad (2.1)$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n.

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$Max\ x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

$Min\ x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah yang terbaik

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_i \, r_{ij} \qquad (2.2)$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_i = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Algoritma FMADM dengan metode SAW adalah :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; i=1,2,…m dan j=1,2,…n. Pada teori himpunan klasik (crips), keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan (A), hanya akan mempunyai dua kemungkinan keanggotaan, yaitu elemen tersebut menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota A (Chak,1998). Suatu nilai yang menunjukan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan μA (x). Pada himpunan klasik, hanya ada nilai keanggotaan, yaitu μA (x) = 1 untuk x menjadi anggota A, dan μA (x) = 0 untuk x bukan anggota A.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya/cost = MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai

crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.

4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. [3].

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah pendekatan subyektif yaitu nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas (Zhiping, 2004).[3]. Dengan demikian proses tahap satu dapat diabaikan.

Contoh Kasus :

Suatu Perusahaan di daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu A1 = Ngemplak, A2 = Kalasan, A3 = Kota Gedhe. Ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu :

C1 = jarak dengan pasar terdekat (km),

C2 = kepadatan penduduk di sekitar lokasi (orang/km^2),

C3 = jarak dari pabrik (km),

C4 = jarak dengan gudang yang sudah ada (km),

C5 = harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m^2).

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

1 = Sangat buruk,

2 = Buruk,

3 = Cukup,

4 = Baik,

5 = Sangat baik

Tabel 2.1 menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

1 = Sangat rendah,

2 = Rendah,

3 = Cukup,

4 = Tinggi,

5 = Sangat Tinggi.

Tabel 2.1 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kecocokan

Alternatif	**Kriteria**				
	C1	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**
A1	4	4	5	3	3
A2	3	3	4	2	3
A3	5	4	2	2	2

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah yang terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan.

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:

W = (5, 3, 4, 4, 2)

Matriks keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan 2.1 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$r_{21} = \frac{3}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$r_{31} = \frac{5}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0.8000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.6000 & 0.7500 & 0.8000 & 0.6667 & 1.0000 \\ 1.0000 & 1.0000 & 0.4000 & 0.6667 & 0.6667 \end{bmatrix}$$

Proses perankingan diperoleh berdasarkan persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$V_1 = (5)(0.8) + (3)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (2)(1) = 17$$

$V_2 = (5)(0.6) + (3)(0.75) + (4)(0.8) + (4)(0.6667) + (2)(1) = 13.1167$

$V_3 = (5)(1) + (3)(1) + (4)(0.4) + (4)(0.6667) + (2)(0.6667) = 13.6$

Nilai terbesar ada pada V_1 sehingga alternatif A_1 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

2.4.2 Weighted Product (WP)

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

2.4.3 ELECTRE

ELECTRE (*Elimination Et Choix TRaduisant la realitE*) didasarkan pada konsep perankingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. Hubungan perankingan antara dua alternatif A_k dan A_1 dinotasikan A_k ® A_1 kija alternatif ke-k tidak mendominasi alternatif ke-1 secara kuantitatif, sehingga pengambilan keputusan lebih baik mengambil resiko A_k daripada A_1. [3].

2.4.4 Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [3]. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

2.4.5 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. AHP dikembangkan oleh Thomas L.Saaty pada tahun 1970-an, dan telah mengalami banyak perbaikan dan pengembangan hingga saat ini. Kelebihan AHP adalah dapat memberikan kerangka yang komprehensif dan rasional dalam menstrukturkan permasalahan pengambilan keputusan.

2.5 Alat Pemodelan Sistem Informasi

Pemodelan sistem informasi sangat dibutuhkan dalam proses analisis dan perancangan sistem. Pemodelan sistem informasi terdiri dari:

1. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

   Bagan alir dokumen (*document flowmap*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowmap*) atau *paperwork flowmap* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.
2. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

   ERD adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan *(relation)* antar entitas. Komponen-komponen pembentuk model ERD yaitu:

   a. Entitas (*Entity)*

      Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas dapat berupa orang, tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bisa memberikan atau mengandung informasi.

   b. Atribut (*Attributes/properties)*

      Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas tersebut.

   c. Relasi (*Relationship)*

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

d. Kardinalitas/derajat

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas dapat berupa:

1. *One to One* (1-1), relasi yang terjadi jika sebuah *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan hanya sebuah *entry* dalam *object data store* yang lain.
2. *One to Many* (1-M), relasi yang terjadi jika sebuah *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan satu atau lebih *entry* dalam *object data store* yang lain.
3. *Many to Many* (M-M), relasi yang terjadi jika satu atau lebih *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan satu atau lebih *entry* dalam *object data store.*
4. Kunci (*key*)

   Sebuah atribut atau set atribut yang nilainya mengidentifikasikan entitas secara unik dalam set entitas.

3. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

   Diagram konteks merupakan diagram aliran data pada tingkat paling atas yang merupakanpenggambaranyangberfungsiuntukmemperlihatkan interaksi/hubungan langsung antara sistem dengan lingkungannya. Diagram konteks menggambarkan sebuah sistem berupa sebuah proses yang berhubungan dengan satu atau beberapa entitas/*entity*.

4. *Data Flow Diagram* (DFD)

   DFD adalah suatu alat pemodelan yang digunakan untuk memodelkan fungsi dari sistem, menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan ke mana data mengalir serta penyimpanannya. Beberapa simbol digunakan di DFD:

a. Kesatuan luar (*external entity*) atau batas sistem (*boundary*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem.
b. Arus data (*data flow*) ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
c. Proses (*process*) merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
d. Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau *database* di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

5. Spesifikasi Proses (*Process Spesification* (PSPEC))

   Spesifikasi proses (PSPEC) digunakan untuk menggambarkan semua proses model aliran yang nampak pada tingkat akhir penyaringan. Kandungan dari spesifikasi proses dapat termasuk teks naratif, gambaran bahasa desain program (*Programme Design Language* (PDL)) dari algoritma proses, persamaan matematika, tabel, diagram, atau bagan.

6. Kamus Data (*Data Dictionary*)

   Kamus data (data dictionary) atau disebut juga dengan istilah systems data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data harus memuat hal-hal berikut ini:

   a. Nama arus data
   b. Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.

c. Bentuk data, dapat berupa dokumen dasar atau formluir, dokumen hasil cetakan komputer, laporan tercetak, tampilan di layar monitor, variabel, parameter, dan *field*.
d. Arus data, menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju.
e. Penjelasan, dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.
f. Periode, menunjukkan kapan terjadinya arus data.
g. Volume, digunakan untuk mengidentifikasikan besarnya simpanan luar yang akan digunakan, kapasitas dan jumlah dari alat input, alat pemroses dan alat output.
h. Struktur data, menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja.

7. Skema Relasi

   Skema relasi adalah untuk presentasi atribut-atribut dari *entity* yang terdapat dalam sistem dan hubungan antar *entity* pada model ERD. Skema relasi merupakan turunan dari ERD.

2.6 Basis data (*Database*)

Basis data terdiri atas dua kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih 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.

Prinsip utama dalam basis data adalah pengaturan data/arsip dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip yang menggunakan media penyimpanan elektronis seperti *disk* (disket atau *harddisk*). Basis data dikelola/ditangani melalui perantaraan alat/mesin pintar elektronis yang kita kenal sebagai komputer.

Basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronis dengan bantuan komputer. Artinya, tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan/pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi/jenisnya. Pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah file/tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom/ *field-field* data dalam setiap file/tabel.

Operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi pembuatan basis data baru *(create database)*, penghapusan basis data *(drop database)*, pembuatan file/tabel baru ke suatu basis data *(create table)*, penghapusan file/tabel dari suatu basis data *(drop table)*, penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/tabel di sebuah basis data *(insert)*, pengambilan data dari sebuah file/tabel *(retrieve/search)*, pengubahan data dari sebuah file/tabel *(update)*, dan penghapusan data dari sebuah file/tabel *(delete).*

2.6.1 Database Management System (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah Perangkat Lunak (*System*) yang khusus/spesifik. Perangkat lunak inilah (disebut DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti dBase III+, dBase IV, FoxBase, Rbase, MS-Access dan Borland-Paradox (untuk kelas sederhana) atau Borland-Interbase, MS-SQLServer, CA-Open Ingres, Oracle, Informix dan Sybase (untuk kelas kompleks/berat).

2.6.2 Tujuan Basis Data

Tujuan awal dan utama dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agar dapat memperoleh menemukan kembali data (yang dicari) dengan

mudah dan cepat. Di samping itu, pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan-tujuan lain.

Secara lebih lengkap, pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini:

a. Kecepatan dan kemudahan *(speed)*
b. Efisiensi ruang penyimpanan *(space)*
c. Keakuratan *(accuracy)*
d. Ketersediaan *(availability)*
e. Kelengkapan *(completeness)*
f. Keamanan *(security)*
g. Kebersamaan pemakaian *(sharability)*

2.6.3 Pemakai *(User)* Basis Data

Ada beberapa jenis/tipe pemakai suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem:

1. Programmer Aplikasi

   Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML), yang disertakan *(embedded)* dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk (seperti C, Pascal, Cobol, dan lain-lain).
2. User Mahir *(Casual User)*

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan *query* (untuk akses data) dengan bahasa *query* yang telah disediakan oleh suatu DBMS.
3. User Umum *(End User Naive User)*

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen *(executable program)* yang telah ditulis/disediakan sebelumnya.
4. User Khusus *(Specialized User)*

   Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus, seperti untuk aplikasi AI, Sistem Pakar,

Pengolahan Citra, dan lain-lain, yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan.

Untuk sebuah sistem basis data yang *stand-alone*, maka pada suatu saat hanya ada satu pemakai yang dapat bekerja. Sedang untuk sistem basis data dalam jaringan, maka pada suatu saat ada banyak pemakai yang dapat berhubungan (menggunakan) basis data yang sama.

2.7 Website

Menurut (EMS, 2012) website adalah kumpulan halaman web yang diletakkan dalam satu tempat atau site atau situs. Jadi didalam website terdapat halaman-halaman web, beserta file-file pendukungnya, seperti gambar, video, dan file digital lainnya yang diletakkan dalam satu tempat yang diidentifikasi melalui nama domain (domain name) dan alamat IP (IP address). Dan halaman web inilah yang ditulis dengan menggunakan standar bahasa HTML.

Sebuah website biasanya di-host pada minimal satu web server. Untuk mengakses web server, diperlukan koneksi internet (untuk kasus umum), atau koneksi intranet (untuk web server lokal di jaringan). Jadi komputer pengakses (client) akan mengakses komputer tempat terletaknya web server (server) dan kemudian mengakses halaman-halaman web tersebut.

Sebuah halaman web lazim disebut dokumen. Dokumen ini bisa dibuat oleh tool apapun yang men-support kegiatan scripting. Ini karena dokumen web menggunakan prinsip terbuka. Dokumen halaman web ini ditulis dalam bentuk plain text. Aturan pemformatan dokumen halaman web ini mematuhi aturan HTML (Hypertext Markup Language) yang kemudian disempurnakan dengan paradigma XML (Extensible Markup Language) menjadi XHTML (Extensible Hypertext Markup Language) dan terakhir menggunakan versi HTML 5.

Untuk mentransfer dokumen halaman web ke client digunakan teknologi protokol HTTP, yaitu Hypertext Transfer Protocol. Protokol HTTP ini juga dapat ditingkatkan menggunakan enkripsi sehingga menjadi HTTPS yang memungkinkan halaman website dipakai aplikasi-aplikasi yang memerlukan keamanan lebih tinggi, seperti e-commerce ataupun online banking.

Untuk mengakses halaman web, komputer user harus memiliki software yang disebut browser. Website-website yang ada di seluruh dunia ini membentuk suatu “dunia maya” yang disebut World Wide Web dan sering disingkat sebagai WWW.

Untuk mengakses sebuah website, diperlukan alamat penentu lokasi website tersebut. Jadi browser membuka website sesuai dengan alamat yang berlaku. Jadi website dengan alamat tersebut ada, maka halaman sesuai dengan URL yang bersangkutan akan dibuka. Alamat dari website atau webpage ini disebut dengan URL yang merupakan singkatan dari Uniform Resource Locator. Bagian domain utama dari url website disebut homepage.

Untuk menuju ke halaman-halaman webpage lain disebuah website, homepage dari website tersebut biasanya memberi menu navigasi yang memungkinkan pengunjung lebih mudah menuju ke bagian-bagian tertentu dari website. Menu navigasi ini juga memungkinkan pengunjung mengenal struktur website dengan lebih baik.

Umumnya setiap pengunjung website bisa mengakses semua bagian dari website tersebut. Kecuali beberapa bagian yang disebut untuk administrator atau orang yang terautorisasi. Bagian khusus admin atau orang yang terautorisasi ini biasanya mensyaratkan username dan password untuk login ke dalamanya. Contoh situs yang memerlukan otorisasi misalnya situs bisnis, situs berita, situs akademis, situs gaming, situs forum, bulletin board, webmail, situs social networking, dan sebagainya.

2.8 Client-Sever

Client server adalah salaha satu model komunikasi dua komputer atau lebih yang berfungsi melakukan pembagian tugas. Client bertugas untuk melakukan input, update, penghapusan, dan menampilkan data sebuah database. Sementara server bertugas menyediakan pelayanan untuk melakukan manajemen, yaitu menyimpan dan mengolah database.

Aplikasi client – server merupakan jawaban atas berkembangnya teknologi informasi, dimana sebuah perusahaan memiliki banyak departemen dan harus terhubung satu sama lain dalam melakukan akses data.

2.8.1 Arsitektur Client-Server

Terdapat beberapa arsitektur yang digunakan untuk melakukan pemograman database, yaitu 1-Tier (standalone), 2-Tier, dan n-Tier.

1. Arsitektur Standalone (1-Tier)

   Model pertama aplikasi pemograman database cilent-server adalah model standalone atau 1 tier. Konsep 1 tier (1-tingkat) adalah sebuah komputer yang mengakses sebuah database dari komputer sendiri. Dengan kata lain, aplikasi antara muka user dan aplikasi DBMS terdapat komputer yang sama. Arsitektur 1-tier dapat pula terjadi dalam sebuah jaringan workstation yang memiliki dua jenis komputer saling berhubungan, yaitu client dan sever. Komputer client (workstation) bertugas melakukan pemoresesan data. Datanya diperoleh dari DBMS server yang disalin kedalam aplikasi database (DBMS) pada masing – masing komputer clien. Dengan demikian, komputer client tetap mengakses dari aplikasi DBMS yang terdapat pada komputer cilent sendiri. Jadi arsitektur stadalone komputer client bertugas menyediakan aplikasi user interface bagi user, melakukan permintaan file ke server, dan melakukan pemerosesan data. Sebaliknya, komputer server hanya menyediakan sebuah aplikasi database dan pengelolaannya. Kemudian, file atau data pada database akan diakses dan disalin oleh komputer client untuk diperoses. Adapun, karakteristik arsitektur 1-tier sebagai berikut :

   a. Beban jaringan menjadi tinggi karena yang diminta adalah file database secara keseluruhan pada komputer server ke komputer klien melalui jaringan.
   b. Setiap komputer pada jaringan harus mempunyai DBMS tersendiri untuk menyimpan hasil salinan dari server sehingga mengurangi sumber daya yang dimiliki oleh komputer client, terutama memori.

c. Komputer client harus mempunyai kemampuan proses yang tinggi untuk mendapat waktu respon yang baik saat komputer server mengirimkan file yang diminta.
d. Programer bertanggung jawab membuat aplikasi yang dapat menjaga integritas DBMS yang dipakai bersama – sama.
e. Arsitektur 1-tier cocok untuk bisnis kecil yang hanya membutuhkan sebuah komputer untuk memprose dan menyimpan data sekaligus, tetapi kurang tepat diterapkan pada model jaringan.

2. Arsitektur 2-Tier

Model kedua sebuah pemograman database model 2-tier. Arsitektur pada model demikian membagi tugas antara komputer client-server. Komputer client bertugas menyediakan antar muka untuk user, permintaan (request data) ke DBMS server, serta pemerosesan data (mencakup logika penyajian data, logika pemprosesan data, dan logika aturan bisnis). Komputer client hanya mengirimkan sebuah statment untuk menambah (insert) data, mengubah (update), menghapus (delete), dan terakhir meminta (select) data untuk ditampilkan melaui antar muka yang telah dibuat oleh programer. Pada sisi server model 2-tier, server bertanggung jawab terhadap penyimpanan, pengelolaan, melayani permintaan akses data, dan pemprosesan oleh client. Lebih lanjut, komputer server menyediakan pula stered procedure, triggers, dan query yang akan dipanggil oleh komputer cilent untuk melakukan pemprosesan data. Karakteristik arsitektur 2-tier adalah:

a. 2-tier terjadi pada jaringan dan melakukan pemodelan pemograman database dalam 2 tingkat. Tingkat pertama adalah client dan tingkat kedua adalah server.
b. Tingkat pertama komputer client sebagai penyedia aplikasi user antar muka untuk mengolah database, baik menampilkan data ke dalam user interface, menambah, mengubah, menghapus data, maupun logika bisnis (business logic).

c. Tingkat kedua adalah server yang menyediakan aplikasi DBMS untuk mengelola database serta menyediakan pula query, stored procedure, dan triggers yang dapat dipanggil client untuk mengelola data.
d. Komputer client hanya mengirimkan sebuah statement sql untuk meminta data ke server.
e. Server hanya memberikan data yang diminta melalui statment bersangkutan.
f. Komputer server dituntut memiliki kemampuan pemrosesan yang tinggi karena harus melayani permintaan banyak komputer client yang mengakses satu atau lebih DBMS.
g. Beban jaringan menjadi ringan karena data yang berjalan pada jaringan hanya data yang diminta oleh client.
h. Otentifikasi pemakai, pemeriksaan integritas, dan pemeliharan kamus data dilakukan pada sisi server.
i. Sederhana dan mudah untuk diterapkan, khususnya pada bisnis kecil yang hanya terdapat pada satu gedung.

3. Arsitektur n-Tier

Arsitektur n-tier berarti membagi komponen menjadi n entitas, yaitu 1 tier client dan n-1 tier server. Seperti pada model sebelumnya client bertugas menyediakan antarmuka aplikasi, sedangkan server bertugas menyediakan data. Pada model n-tier (sebagai contoh adalah 3-tier), server dibagi menjadi 2, yaitu server yang dipakai sebagai business object (middle-tier) dan satu server yang hanya menyimpan database (server tier). Secara nyata model 3-tier adalah pada jaringan internet yang memanfaatkan database. Internet lapisan pertama adalah komputer client yang menampilkan halaman web, tempat konten atau data halaman web berasal dari sebuah database. Lapisan kedua adalah web atau HTTP server yang menterjemahkan script server side (PHP,JSP,ASP,dan lainnya) dari komputer client untuk meminta data pada database. Kemudian, lapisan ketiga adalah komputer server database yang

menyediakan data baik yang diminta oleh web atau HTTP server. Karakteristik model 3-tier sebgai berikut :

a. Arsitektur 3-tier membagi sistem menjadi 3 lapisan, yaitu lapisan client, lapisan middle tier (business logic), dan lapisan database server (DBMS).
b. Client bertugas menyediakan antar muka bagi user untuk mengakses database.
c. Lapisan midle tier menyediakan perintah untuk mengelola database, seperti stored procedure, rumus untuk mengakses database, dan lain – lain.
d. Lapisan server DBMS menyediakan ruang untuk menyimpan database yang dapat diakses melalui middle tier.
e. Mudah dalam melakukan perubahan pada business logic.
f. Busines logic mudah untuk diterapkan dan dipelihara.
g. Lebih mahal dibandingkan dengan model 2-tier.
h. Memerlukan adaptasi yang luas apabila terjadi perubahan semua sistem.
i. Aplikasi client dapat mengakses berbagai tipe DBMS berbeda dengan mudah walaupun berbeda platform.

2.9 Software Pendukung

Dalam membangun sebuah aplikasi diperlukan perangkat lunak pendukung untuk membuatnya, berikut adalah beberapa perangkat lunak yang diperlukan :

2.9.1 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program.

Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan

bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

XAMPP dikembangkan dari sebuah tim proyek bernama Apache Friends, yang terdiri dari Tim Inti (Core Team), Tim Pengembang (Development Team) & Tim Dukungan (Support Team).

2.9.2 Macromedia Dreamweaver

Merupakan sebuah software HTML editor profesional yang digunakan untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman web. Bilamana kita menyukai untuk berurusan dengan kode-kode HTML secara manual atau lebih menyukai bekerja dengan lingkungan secara visual dalam melakukan editing, Dreamweaver membuatnya menjadi lebih mudah dengan menyediakan tools yang sangat berguna dalam peningkatan kemampuan dan pengalaman kita dalam mendesain web.

Dreamweaver CS5 dalam hal ini digunakan untuk web desain. Dreamweaver CS5 mengikutsertakan banyak tools untuk kode-kode dalam halaman web beserta fasilitas- fasilitasnya, antara lain : Referensi HTML, CSS dan Javascript, Javascript debugger, dan editor kode (tampilan kode dan Code inspector) yang mengizinkan kita mengedit kode Javascript, XML, dan dokumen teks lain secara langsung dalam Dreamweaver. Teknologi Dreamweaver Roundtrip HTML mampu mengimpor dokumen HTML tanpa perlu memformat ulang kode tersebut dan kita dapat menggunakan Dreamweaver pula untuk membersihkan dan memformat ulang HTML bila kita menginginkannya. Selain itu Dreamweaver juga dilengkapi kemampuan manajemen situs, yang memudahkan kita mengelola keseluruhan elemen yang ada dalam situs. Kita juga dapat melakukan evaluasi situs dengan melakukan pengecekan broken link, kompatibilitas browser, maupun perkiraan waktu download halaman web.

2.9.3 Bahasa Pemrograman

Dokumen dan aplikasi yang dapat berjalan di web browser pada umumnya memiliki format hypertext markup language (HTML). Oleh karenanya, untuk

dapat membangun sebuah website e-commerce diperlukan pengetahuan tentang HTML. Tetapi pengetahuan tentang HTML saja tidak cukup, karena untuk melakukan transaksi di internet diperlukan sebuah web yang dinamis, artinya antara customer dan perusahaan dapat melakukan trading secara online.

Ada berbagai macam bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk dapat membangun sebuah web dinamis. Berikut contoh bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam membangun website e-commerce .

2.9.3.1 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Menurut (Astamal, 2006) HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sekumpulan simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang dimaksudkan untuk menampilkan halaman pada web browser. Tag-tag tadi memberitahu browser bagaimana menampilkan halaman web dengan lengkap kepada pengguna..

HTML merupakan pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks, yaitu Standard Generalized Makrup Language (SGML). HTML dibuat pertama kali oleh Tim Berners-Lee dan dipopulerkan pertama kali oleh browser Mosaic. Selama awal tahun 1990, HTML mengalami perkembangan yang sangat pesat dan setiap pengembangannya HTML akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik sebelumnya. Namun dalam perkembangannya HTML tidak mengubah cara kerjanya. HTML 2.0 secara resmi dikeluarkan pada bulan November 1995 oleh IETF (Internet Engineering Task Force). Kemudian HTML 3.0 (1995) memberikan kemampuan yang lebih dari versi sebelumnya. Dengan usaha dari Word Wide Web Consortium's HTML. Working Group pada tahun 1996, dihasilkan HTML 3.2. HTML versi terbaru adalah HTML 4.01 yang dikeluarkan secara resmi oleh W3C pada tanggal 24 April 1998.

2.9.3.2 PHP

PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 dan bersifat open source. Sampai bulan januari 2007, PHP sudah digunakan oleh kurang lebih 20 juta domain dan terus berkembang sampai saat ini.

PHP merupakan singkatan dari Hypertext Preprocessor, adalah sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamis dengan cepat.

PHP merupakan bahasa pemograman web yang bersifat server-side HTML=embedded scripting, di mana script-nya menyatu dengan HTML dan berada si server. Artinya adalah sintaks dan perintah-perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan HTML biasa. PHP dikenal sebgai bahasa scripting yang menyatu dengan tag HTML, dieksekusi di server dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti ASP (Active Server Pages) dan JSP (Java Server Pages).

Seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan yang paling utama PHP adalah pada konektivitasnya dengan system database di dalam web.

Sistem database yang dapat didukung oleh PHP adalah :

1. Oracle
2. MySQL
3. Sybase
4. PostgreSQL

PHP dapat berjalan di berbagai system operasi seperti windows 98/NT, UNIX/LINUX, solaris maupun macintosh. PHP merupakan software yang open source yang dapat download secara gratis dari situs resminya yaitu http://www.php.net, ataupun dari situs-situs yang menyediakan software tersebut seperti di ftp://gerbang.che.itb.ac.id.

Software ini juga dapat berjalan pada web server seperti PWS (Personal Web Server), Apache, IIS, AOLServer, fhttpd, phttpd dan sebagainya. PHP juga merupakan bahasa pemograman yang dapat kita kembangkan sendiri seperti menambah fungsi-fungsi baru. Keunggulan lainnya dari PHP adalah PHP juga mendukung komunikasi dengan layanan seperti protocol IMAP, SNMP, NNTP,

POP3 bahkan HTTP. PHP dapat diinstal sebagai bagian atau modul dari apache web server atau sebagai CGI script yang mandiri.

PHP memiliki empat kelebihan utama yang menarik minat banyak pengguna, diantaranya sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, nginx, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
4. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan.

Banyak keuntungan yang dapat diperoleh jika menggunakan PHP sebagai modul dari apache di antaranya adalah :

1. Tingkat keamanan yang cukup tinggi
2. Waktu eksekusi yang lebih cepat dibandingkan dengan bahasa pemograman web lainnya yang berorientasi pada server-side scripting.
3. Akses ke sistem database yang lebih fleksibel seperti MySQL.

2.9.3.3 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Menurut (EMS, 2012) Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya style dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style misalnya heading, subbab, bodytext, footer, images dan style lainnya untuk dapat digunakan secara bersama-sama dalam beberapa berkas (file). Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

Nama CSS didapat dari fakta bahwa setiap deklarasi style yang berbeda dapat diletakkan secara berurutan, yang kemudian membentuk hubungan ayah-anak (parent-child) pada setiap style. CSS sendiri merupakan sebuah teknologi internet yang direkomendasikan oleh World Wide Web Consortium atau W3C pada tahun 1996. Setelah CSS distandarisasikan, Internet Explorer dan Netscape melepas browser terbaru mereka yang telah sesuai atau paling tidak hamper mendekati dengan

Saat ini terdapat tiga versi CSS, yaitu CSS1, CSS2, dan CSS3. CSS1 dikembangkan berpusat pada pemformatan dokumen HTML, CSS2 dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen agar bisa ditampilkan di printer, sedangkan CSS3 adalah versi terbaru dari CSS yang mampu melakukan banyak hal dalam desain website. CSS2 mendukung penentuan posisi konten, downloadable, huruf font, tampilan pada tabel/table layout dan media tipe untuk printer. Kehadiran versi CSS yang kedua diharapkan lebih baik dari versi pertama.

CSS3 juga dapat melakukan animasi pada halaman website, diantaranya animasi warna hingga animasi 3D. Dengan CSS3 desainer lebih dimudahkan dalam hal kompatibilitas websitenya pada smartphone dengan dukungan fitur baru yakni media query. Selain itu, banyak fitur baru pada CSS3 seperti multiple background, border-radius, drop-shadow, border-image, CSS Math, dan CSS Object Model.

2.9.3.4 Javascript

Menurut (EMS, 2012) Javascript adalah bahasa scripting client side yang digunakan di banyak halaman web untuk banyak kegunaan, misalnya

menambahkan fungsi, validasi form, berkomunikasi dengan server (dalam bentuk AJAX) dan sebagainya.

Javascript ini kodenya secara garis besar gayanya mirip dengan PHP, karena memang PHP dikembangkan meniru Javascript. Sebenarnya bahasa scripting client side javascript tidak merupakan satu-satunya bahasa scripting client side yang ada, selain JavaScript, ada VB Script, tetapi yang paling terkenal adalah Javascript.

Javascript merupakan bahasa scripting utama di internet dan bekerja di semua browser, termasuk kepada : Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Safari.

Berikut ini beberapa sifat dari Javascript :

1. Menambahkan interaktivitas ke halaman HTML.
2. Merupakan bahasa pemrograman scripting.
3. Bahasa scripting ini merupakan bahasa yang ringan.
4. Javascript dimasukkan/embed secara langsung ke halaman HTML.
5. Javascript merupakan bahasa terinterpretasi, artinya script diekseskusi tanpa kompilasi terlebih dahulu.
6. Setiap orang bisa menggunakan javascript tanpa bayar lisensi.

Berikut ini kegunaan bahasa pemrograman Javascript :

1. Javascript memungkinkan HTML diberi sentuhan pemrograman. Biasanya para koder HTML bukannya seorang programmer, tapi javascript memungkinkan para desainer web ini membuat kode program karena sintaksnya memang simple. Dengan javascript, desainer web bisa menambahkan kode snippet ke kode HTML.
2. Javascript bisa digunakan untuk meng-generate kode HTML secara dinamis.
3. Javascript bisa bereaksi terhadap event-event user, misalnya javascript dapat

2.9.4 MySQL

MySQL adalah sebuah database server yang dibuat oleh Tcx Data KonsultAB. Saat ini MySQL telah digunakan oleh perusahaan-perusahaan terkemuka di seluruh dunia, diantaranya Silicon Graphics (http://www.sgi.com),

Siemens Nixdorf (http://www.siemens.com), Alesis Digital Studio Electronics (http://www.alesis.com) dan masih banyak perusahaan-perusahaan terkemuka lainnya yang menggunakan MySQL.

Perusahaan-perusahaan tersebut dapat dilihat pada MySQL user's list di http://www.mysql.com/information/userlist.htm. MySQL adalah sebuah text based database server, artinya MySQL tidak dibuat dalam bentuk aplikasi yang memiliki Graphical User Interface.