BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil PT. PNM (Persero) Bandung

2.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. Permodalan Nasional Madani (Persero) adalah sebuah lembaga keuangan khusus yang sahamnya 100% milik Pemerintah, didirikan di Jakarta berdasarkan TAP XVI/MPR/1998, *Letter of Intent* IMF tanggal 16 Maret 1999, PP No. 38/99 tanggal 25 Mei 1999 dan Akte Notaris No. 1 tanggal 1 Juni 1999 yang mendapat pengesahan Menteri Kehakiman RI No. C-11.609.HT.01.01.TH 99 tanggal 23 Juni 1999. Dari modal dasar perseroan ini sebesar Rp.1,2 trilyun, telah ditempatkan dan disetorkan sebesar 300 milyar. PT. Permodalan Nasional Madani (Persero) Bandung diresmikan pada tanggal 23 Mei 2000 yang pada mulanya bertempat di gedung bumi putra lantai enam Jalan Asia Afrika nomor 141-149 Bandung 40112, lalu pindah ke alamat Jalan Ahmad Yani nomor 258 Kacapiring Batununggal Bandung 40271 [19].

Tugas utama PT. PNM (Persero) adalah memberikan solusi pembiayaan pada Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan Koperasi (UMKMK) dengan kemampuan yang ada berdasarkan kelayakan usaha serta prinsip ekonomi pasar. Dengan pengembangan model lembaga keuangan alternatif maka pendekatan pembiayaan yang dilakukan PT. PNM (Persero) tidak seperti pendekatan perbankan. Penguatan manajemen juga diberikan oleh PT. PNM (Persero) sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan penguatan permodalan. Dalam operasinya, kebijakan PT. PNM (Persero) ini bekerja sama dengan lembaga-lembaga keuangan seperti Lembaga Modal Ventura, Bank Umum/Syariah, Koperasi Simpan Pinjam, BPR/S, maupun Lembaga Keuangan Mikro/Syariah lainnya di seluruh propinsi Indonesia [19].

Fokus usaha yang perlu segera dikembangkan antara lain sektor agribisnis yang meliputi bidang pangan, perkebunan, perikanan, peternakan, kehutanan, industri rumah tangga yang berorientasi ekspor atau substitusi impor, padat karya dan menghasilkan nilai tambah, di samping sektor jasa seperti pengembang,

pariwisata dan tenaga kerja. Nilai tambah yang dimaksud menyangkut konsep dagang, pemanfaatan teknologi dan kualitas produk [19].

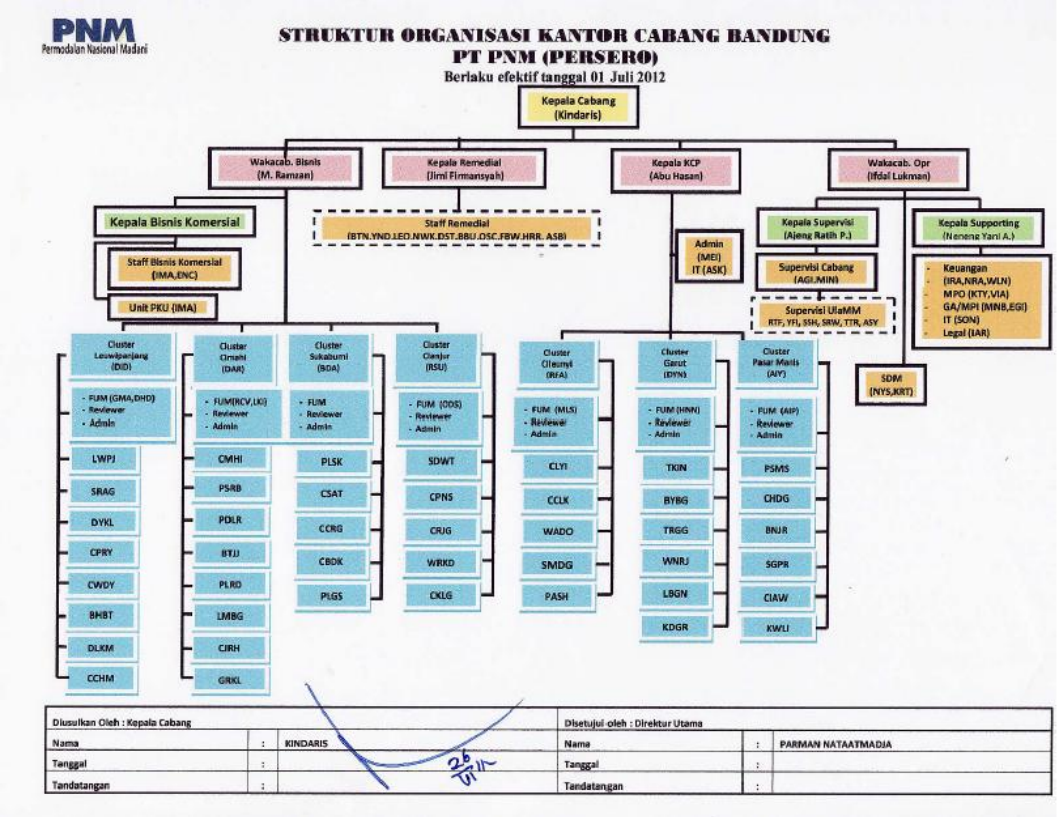
Sumber pembiayaan yang disalurkan PT. PNM (Persero) berasal dari modal pemerintah, kini dalam penjajakan untuk memperoleh pinjaman dari dalam dan luar negeri. Sumber pembiayaan yang berasal dari *investor* lokal dan luar negeri dapat dihimpun oleh PT. PNM (Persero) melalui pengelolaan dana investasi oleh unit usaha PT. PNM (Persero) *Investment Management* [19].

Sesuai SK Menteri Keuangan RI No. 487/KMK.017/1999 tanggal 13 Oktober 1999, PT. PNM (Persero) telah ditetapkan menjadi salah satu BUMN Koordinator Penyalur Kredit Program eks-KLBI (Kredit Likuiditas Bank Indonesia) yang sebelumnya dilaksanakan oleh Bank Indonesia [19].

Dengan dukungan Pemerintah dan seluruh masyarakat Indonesia, PT. PNM (Persero) dikelola dengan prinsip-prinsip profesionalisme, transparansi, dan *good corporate governance* agar siap melangkah memasuki era Indonesia baru serta menuju masyarakat madani yang dicita-citakan [19].

2.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu kerangka dalam manajemen organisasi agar suatu organisasi dapat berjalan sebagaimana mestinya sesuai dengan tujuan. Struktur Organisasi PT. PNM (Persero) Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. PNM (Persero) Bandung

Deskripsi Kerja (*Job Description*)

1. Kepala Cabang

a. Penanggung jawab berjalannya operasional Kantor Cabang dan Unit Layanan.
b. Membuat kebijakan internal terkait dengan kebijakan disiplin dan kebijakan operasional perusahaan.
c. Mengambil keputusan persetujuan kredit dalam batasan wewenang Kepala Unit Layanan.
d. Mewakili Kantor Pusat dalam membangun kerjasama bisnis dengan pihak eksternal.
e. Memimpin rapat Departemen Bisnis, Remedial, Operasional, KCP (Kantor Cabang Pembantu), dan rapat umum lainnya.
f. Mewakili Direksi dalam menyelesaikan permasalahan hukum yang terjadi di wilayah cabang Bandung.

2. Wakil Kepala Cabang (Bisnis dan Operasional)

a. Mewakili Kepala Cabang dalam hal berhalangan hadir pada suatu pertemuan maupun rapat internal atau eksternal Kantor Cabang.
b. Perpanjangan tangan dari Kepala Cabang untuk koordinasi kerja ke bagian Bisnis Komersial, Remedial, Supervisi, *Supporting*, SDM, dan KCP.
c. Bertanggung jawab atas kelancaran kinerja pada unit kerja operasional.
d. Membuat kebijakan dan strategi pengembangan mekanisme kerja pada unit kerja operasional.
e. Bertanggung jawab terhadap pencairan pinjaman.

3. Kepala Remedial

a. Bertanggungjawab untuk memeriksa legalitas peminjam dan aset yang disediakan oleh peminjam untuk jaminan pinjaman.
b. Menyiapkan persetujuan pinjaman dan dokumen legalitas lainnya untuk menjamin keabsahan pinjaman dari segi legalitas.

4. Kepala KCP (Kantor Cabang Pembantu)

a. Bertanggung jawab terhadap kelengkapan dan legalitas permohonan kredit.
b. Memeriksa kualitas calon debitur meliputi usaha, karakter, jaminan, dan status hukum.
c. Melakukan penilaian terhadap hubungan bisnis calon debitur dengan rekanannya.
d. Mewakili Kepala Cabang dalam keterkaitan permasalahan kredit dengan pihak hukum.
e. Mewakili Kepala Cabang dalam urusan dengan pihak Badan Pertahanan, Asuransi, Dinas Pertamanan, Notaris, Kejaksaan, Balai Lelang, dan Instansi Pemerintah lainnya.
f. Melakukan penilaian dengan calon debitur.
g. Menyelesaikan status hukum Kredit Bermasalah.
h. Melaporkan kondisi pinjaman per periode ke Kantor Pusat dan Bank Indonesia.
i. *Maintenance* (pemeliharaan) jaminan kredit berupa dokumen-dokumen asli milik debitur.

j. *Maintenance* (pemeliharaan) dokumen-dokumen kredit terkait kredit berupa Perjanjian Kredit, Ofering Letter, dan dokumen lainnya terkait dengan pencairan kredit.
k. Membuka fasilitas pinjaman untuk proses pencairan kredit.

5. Divisi Pembiayaan (Supervisi Cabang)

Melakukan audit biaya internal dan eksternal perusahaan serta melaporkan hasil audit kepada pimpinan.

6. *Cluster Coordinator*

Bertanggungjawab terhadap seluruh aktifitas operasional yang ada didalam cluster. Menangani koordinasi antara cabang dan operasi lapangan di level regional.

7. *Account Officer*

a. Membuat strategi mencari pasar baru.
b. *Monitoring* kondisi dan kualitas debitur.
c. Bertanggung jawab terhadap kualitas masing-masing debitur.
d. *Monitoring* masing-masing debitur dalam periode tertentu.
e. Menganalisa permohonan kredit dari calon debitur.
f. Ikut serta dalam Komite Kredit.

2.1.3 Logo Perusahaan

Logo merupakan suatu bentuk gambar atau sekedar sketsa dengan arti tertentu, dan mewakili suatu arti dari perusahaan, daerah, perkumpulan, produk, negara, dan hal-hal lainnya yang dianggap membutuhkan hal yang singkat dan mudah diingat sebagai pengganti dari nama sebenarnya. Logo PT. PNM (Persero) Bandung dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Logo PT. PNM (Persero) Bandung [19]

Arti Logo :

1. **Permodalan**

Berarti suatu perusahaan yang menyediakan modal bagi para pelaku Usaha Mikro, Kecil, Menengah dan Koperasi (UMKMK) untuk pemberdayaan usaha serta meningkatkan ekonomi masyarakat.

2. **Nasional**

Adalah secara kebangsaan, dimana perusahaan dalam menjalankan tugasnya bergerak di berbagai lapisan masyarakat, suku, agama dan ras yang ada di Indonesia serta memiliki beberapa kantor cabang dan unit layanan di daerah.

3. **Madani**

Sebagai Perusahaan yang profesional, maka PT. PNM (Persero) menjalankan bisnis usahanya secara mandiri dan bergerak dibawah naungan Badan Usaha Milik Negara (BUMN).

2.1.4 Badan Hukum Perusahaan

PT. PNM (Persero) merupakan badan usaha milik negara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah No.38/1999 pada tanggal 1 Juni 1999 dengan misi pemberdayaan usaha mikro, kecil, menengah dan koperasi. **Peraturan Pemerintah RI No 38 Tahun 1999** Bab II - Pasal 2, maksud dan tujuan PT. PNM (Persero) sebagaimana tertuang dalam pasal 1 yaitu untuk menyelenggarakan[19]:

1. **Jasa pembiayaan** termasuk kredit program **dan jasa manajemen** untuk pengembangan usaha mikro, kecil, menengah dan koperasi.
2. **Kegiatan usaha lainnya** guna menunjang pelaksanaan kegiatan.

2.1.5 Visi dan Misi PT. PNM (Persero) Bandung

2.1.5.1 Visi PT. PNM (Persero) Bandung

PT. PNM (Persero) Bandung menjadi lembaga pembiayaan terkemuka dalam meningkatkan nilai tambah secara berkelanjutan bagi Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan Koperasi (UMKMK) dengan berlandaskan prinsip-prinsip *good corporate governance* [19].

2.1.5.2 Misi PT. PNM (Persero) Bandung

PT. PNM (Persero) Bandung memiliki misi sebagai berikut [19]:

1. Meningkatkan kelayakan usaha dan kemampuan wirausaha pengembangan UMKMK.
2. Meningkatkan akses pembiayaan UMKMK kepada lembaga keuangan baik bank maupun nonbank dalam rangka memperluas lapangan kerja dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.
3. Meningkatkan kreatifitas dan produktifitas karyawan untuk mencapai kinerja terbaik dalam mengembangkan UMKMK.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori membahas berbagai konsep dasar dan teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2.1 Teori Pembiayaan Modal dan Manajemen Kredit

Teori pembiayaan modal dan manajemen kredit merupakan hal-hal yang berhubungan dengan pengertian, metode, fungsi, dan tujuan dari pembiayaan modal serta manajemen kredit tersebut. Teori pembiayaan modal dan manajemen kredit akan dijelaskan sebagai berikut :

2.2.1.1 Badan Usaha Pembiayaan dan Kualitas Pembiayaan

Lembaga pembiayaan adalah badan usaha pembiayaan yang melakukan kegiatan pembiayaan dalam bentuk penyediaan dana atau barang modal dengan tidak menarik dana secara langsung dari masyarakat. Perusahaan pembiayaan adalah badan usaha pembiayaan yang didirikan khusus untuk melakukan kegiatan termasuk dalam bidang usaha pembiayaan [11].

Kegiatan usaha perusahaan pembiayaan dengan perbankan pada dasarnya memiliki hubungan yang sangat erat, karena itu banyak dimanfaatkan oleh pemilik bank untuk membiayai pemberian kredit kepada debitur melalui lembaga

pembiayaan. Dengan demikian, perusahaan pembiayaan merupakan alternatif sumber pembiayaan bagi debitur dan alternatif penyaluran dana bagi perbankan.

Kualitas pembiayaan adalah salah satu parameter untuk mendapatkan informasi produk pembiayaan modal yang baik, sehingga proses bisnis perusahaan dapat berkembang dan berjalan dengan baik [15].

2.2.1.2 Pengertian DPD (*Due Payment Date*)

DPD (*Due Payment Date*) adalah batas waktu yang terbentuk dalam satu *range* tertentu (populasi/jumlah nasabah berdasarkan frekuensi tunggakan/jumlah hari menunggak) [18]. Fungsi pergerakan DPD (*Due Payment Date*) angsuran nasabah adalah untuk mengetahui nasabah yang macet angsurannya sehingga dapat mengambil tindakan terhadap nasabah itu. Penetapan kolektibilitas kredit berdasarkan peraturan Bank Indonesia No. 8/9/PB I/2009 tentang Kualitas Aktiva Produktif (KAP) adalah [18]:

1. Lancar (L)

   Kredit yang tidak terdapat tunggakan angsuran pokok dan atau bunga tidak lebih dari tiga kali angsuran dan kredit belum jatuh tempo.

2. Kurang Lancar (KL)

   Kredit yang terdapat tunggakan pokok dan atau bunga lebih dari tiga kali angsuran tetapi tidak lebih dari enam kali angsuran, kredit telah jatuh tempo tidak lebih dari satu bulan.

3. Diragukan (D)

   Kredit yang terdapat tunggakan angsuran pokok dan atau bungan lebih dari enam kali angsuran tetapi tidak lebih dari 12 kali angsuran, kredit telah jatuh tempo lebih dari satu bulan tetapi tidak lebih dari dua bulan.

4. Macet (M)

   Kredit yang terdapat tunggakan angsuran pokok dan atau bunga lebih dari 12 kali angsuran, kredit telah jatuh tempo lebih dari dua bulan, kredit telah diserahkan kepada Badan Urusan Piutang Negara (BUPN), kredit telah diajukan pengganti rugi kepada perusahaan asuransi kredit.

2.2.1.3 Pengertian NPL (*Net Performing Loan*)

NPL (*Net Performing Loan*) adalah rasio yang menunjukkan bahwa kemampuan manajemen bank dalam mengelola kredit bermasalah yang diberikan oleh bank. Kredit dalam hal ini adalah kredit yang diberikan kepada pihak ketiga tidak termasuk kredit kepada bank lain. Kredit bermasalah adalah kredit dengan kualitas kurang lancar, diragukan, dan macet [17]. Fungsi perhitungan NPL (*Net Performing Loan*) adalah untuk menilai tingkat kesehatan pembiayaan modal sehingga dapat mengukur kinerja Unit Leuwipanjang, Cimahi, dan Dalem Kaum dalam hal tagihan angsuran nasabah. Rasio NPL (*Net Performing Loan*) dirumuskan sebagai berikut [17].

$$\text{NPL} = \frac{\textbf{Kredit Bermasalah}}{\textbf{Total Kredit}} \text{ X } 100\ \%$$

Rasio NPL (*Net Performing Loan*) untuk menilai tingkat kesehatan pembiayaan modal dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Rasio NPL (*Net Performing Loan*) [17]

Rasio	**Predikat**
NPL <= 5 %	Sehat
NPL > 5 %	Tidak Sehat

2.2.1.4 Perbandingan *Aging* Tunggakan

Perbandingan *aging* tunggakan adalah pengamatan (*monitoring*) terhadap status angsuran nasabah, total angsuran, jumlah tunggakan, dan jumlah rekening yang melakukan tunggakan pada Unit Leuwipanjang, Cimahi, dan Dalem Kaum.

2.2.1.5 Pengertian *Outstanding*

Outstanding adalah balik *debet* atau sisa jumlah pinjaman yang harus dibayar *debitur*/nasabah ke perusahaan/bank [18].

2.2.1.6 Manajemen Kredit

Manajemen kredit adalah bagaimana mengelola pemberian kredit mulai dari kredit tersebut diberikan sampai dengan kredit tersebut lunas. Agar pengelolaan

kredit dapat dilakukan dengan sebaik-baiknya maka terlebih dahulu harus mengenal segala sesuatu yang berhubungan dengan kredit. Perbedaan kredit yang diberikan oleh lembaga keuangan dan bank terletak dalam bidang pengelolaan kreditnya [12].

2.2.1.7 Pengertian Kredit dan Pembiayaan

Istilah kredit bukan hal yang asing dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat, istilah ini berasal dari bahasa Yunani dari kata "*credere*" yang berarti "kepercayaan". Dalam bahasa Latin berasal dari kata "*credo*" yang berarti "kepercayaan akan kebenaran".

Pengertian kredit menurut Standar Akuntansi Keuangan adalah *Peminjaman uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan, atau pembagian hasil keuntungan* [14].

Pengertian kredit menurut UU Perbankan Nomor 10 Tahun 1998 adalah *Penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga* [12].

Sedangkan pengertian pembiayaan adalah *Penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak yang dibiayai untuk mengembalikan uang atau tagihan tersebut setelah jangka waktu tertentu dengan imbalan atau bagi hasil* [12].

Dari pengertian di atas dijelaskan bahwa kredit maupun pembiayaan dapat berupa uang atau tagihan yang nilainya diukur dengan uang, misalnya lembaga keuangan membiayai kredit untuk pembelian rumah atau mobil. Kemudian adanya kesepatan antara bank (kreditur) dengan nasabah penerima kredit (debitur), dengan perjanjian yang telah dibuatnya. Dalam perjanjian kredit

tercakup hak dan kewajiban masing-masing pihak, termasuk jangka waktu serta bunga yang ditetapkan bersama [12].

2.2.1.8 Jenis-jenis Kredit

Jenis-jenis kredit yang disalurkan oleh bank maupun lembaga keuangan dapat dilihat dari berbagai segi berikut ini :

1. *Dilihat dari Segi Kegunaan*

Dilihat dari segi kegunaan maksudnya adalah untuk melihat penggunaan uang tersebut apakah digunakan dalam kegiatan utama atau hanya kegiatan tambahan. Jika ditinjau dari segi kegunaan terdapat dua jenis kredit yaitu [12]:

a. *Kredit Investasi* digunakan untuk perluasan usaha atau membangun proyek/pabrik baru dimana masa pemakaiannya untuk suatu periode yang relatif lebih lama, biasanya kegunaan kredit ini untuk kegiataan utama perusahaan.
b. *Kredit Modal Kerja* digunakan untuk keperluan meningkatkan produksi dalam operasional perusahaan seperti membeli bahan baku, membayar gaji pegawai, dan biaya-biaya yang berkaitan dengan operasional perusahaan.

2. Dilihat dari Segi Tujuan Kredit

Dilihat dari segi tujuan kredit maksudnya adalah tujuan kredit diusahakan kembali atau dipakai untuk keperluan pribadi, berikut ini penjelasannya [12]:

a. *Kredit Produktif* digunakan untuk peningkatan usaha atau produksi atau investasi, kredit ini diberikan untuk menghasilkan barang atau jasa.
b. *Kredit Konsumtif* digunakan untuk pemakaian secara pribadi. Kredit ini tidak ada pertambahan barang dan jasa yang dihasilkan, karena digunakan oleh seseorang atau badan usaha.
c. *Kredit Perdagangan* digunakan untuk membeli barang dagangan yang pembayarannya diharapkan dari hasil penjualan barang dagangan tersebut.

3. Dilihat dari Segi Jangka Waktu

Dilihat dari segi jangka waktu maksudnya adalah lamanya masa pemberian kredit mulai dari pertama kali diberikan sampai masa pelunasannya, berikut ini penjelasannya [12]:

a. *Kredit Jangka Pendek* memiliki jangka waktu kurang dari satu tahun atau paling lama satu tahun dan digunakan untuk keperluan modal kerja.
b. *Kredit Jangka Menengah* memiliki jangka waktu antara satu tahun sampai dengan tiga tahun dan digunakan untuk keperluan modal kerja.
c. *Kredit Jangka Panjang* memiliki jangka waktu antara tiga tahun sampai dengan lima tahun dan digunakan untuk investasi jangka panjang seperti perkebunan karet, perkebunan kelapa sawit, manufaktur, dan kredit perumahan.

4. Dilihat dari Segi Jaminan

Dilihat dari segi jaminan maksudnya adalah setiap pemberian suatu fasilitas kredit harus dilindungi suatu barang atau surat-surat berharga minimal senilai kredit yang diberikan, berikut ini penjelasannya [12]:

a. *Kredit dengan Jaminan* merupakan kredit yang diberikan dengan suatu jaminan tertentu, jaminan tersebut dapat berbentuk barang berwujud atau tidak berwujud. Kredit yang dikeluarkan akan dilindungi senilai jaminan dari debitur.
b. *Kredit tanpa Jaminan* merupakan kredit yang diberikan tanpa jaminan barang tertentu. Kredit ini diberikan dengan melihat prospek usaha, karakter, dan loyalitas debitur selama berhubungan dengan bank yang bersangkutan.

5. Dilihat dari Segi Sektor Usaha

Setiap sektor usaha memiliki karakteristik yang berbeda maka pemberian fasilitas kredit berbeda pula, berikut ini jenis kredit dari segi sektor usaha [12]:

a. *Kredit Pertanian* merupakan kredit yang dibiayai untuk sektor perkebunan atau pertanian rakyat. Kredit pertanian dapat berupa jangka pendek atau panjang.
b. *Kredit Peternakan* merupakan kredit yang dibiayai untuk sektor peternakan seperti jangka pendek untuk peternakan ayam dan jangka panjang untuk peternakan kambing atau sapi.
c. *Kredit Industri* merupakan kredit untuk membiayai industri pengolahan kecil, menengah, dan besar.
d. *Kredit Pertambangan* merupakan kredit untuk membiayai usaha tambang, biasanya dalam jangka panjang seperti tambang emas, minyak, dan timah.

e. *Kredit Pendidikan* merupakan kredit yang diberikan untuk membangun sarana dan prasarana pendidikan atau kredit untuk para mahasiswa yang belajar.
f. *Kredit Profesi* merupakan kredit yang diberikan kepada kalangan profesional seperti dosen, dokter, dan pengacara.
g. *Kredit Perumahan* merupakan kredit untuk membiayai pembangunan atau pembelian perumahan.

2.2.1.9 Jaminan Kredit

Jaminan kredit adalah suatu ikatan antara nasabah (debitur) dengan pihak bank atau lembaga keuangan sehingga seorang nasabah harus segera melunasi utang-utangnya. Jaminan kredit akan diklasifikasikan sebagai berikut [12]:

a. *Jaminan Barang* seperti tanah, bangunan, kendaraan bermotor, mesin-mesin/peralatan, barang dagangan, dan tanaman/kebun/sawah.
b. *Jaminan Surat Berharga* seperti sertifikat saham, sertifikat obligasi, sertifikat tanah, sertifikat deposito, promes, dan wesel.
c. *Jaminan Orang atau Perusahaan* merupakan jaminan yang diberikan oleh seseorang atau perusahaan terhadap fasilitas kredit yang diberikan. Jika kredit macet maka orang atau perusahaan itu yang harus bertanggung jawab.
d. Jaminan Asuransi yaitu pihak bank menjaminkan kredit tersebut kepada pihak asuransi, terutama fisik objek kredit seperti kendaraan dan gedung.

2.2.1.10 Jenis Pembebanan Suku Bunga Kredit

Jenis pembebanan suku bunga kredit oleh bank atau lembaga keuangan memperhatikan jenis kredit yang dibiayai dan tingkat resiko dari masing-masing jenis kredit. Adapun jenis pembebanan suku bunga kredit yaitu [12]:

a. *Flate Rate* merupakan perhitungan suku bunga yang tetap setiap periode, sehingga jumlah angsuran (cicilan) setiap periode pun tetap sampai pinjaman tersebut lunas. Perhitungan suku bunga jenis ini adalah mengalikan persen (%) bunga per periode dikalikan dengan pinjaman.
b. *Sliding Rate* merupakan perhitungan suku bunga yang dilakukan dengan mengalikan persentase (%) suku bunga per periode dengan sisa pinjaman,

sehingga jumlah suku bunga yang dibayar nasabah (debitur) semakin menurun, akibatnya angsuran yang akan dibayar menjadi turun jumlahnya.

c. *Floating Rate* merupakan perhitungan suku bunga yang dilakukan sesuai dengan tingkat suku bunga pada bulan yang bersangkutan. Dalam perhitungan ini suku bunga dapat naik, turun atau tetap setiap periodenya.

2.2.1.11 Prinsip-Prinsip Pemberian Kredit

Prinsip-prinsip pemberian kredit yang sering dilakukan yaitu dengan analisis 5 C, analisis 7 P, dan studi kelayakan. Adapun penjelasan mengenai prinsip-prinsip pemberian kredit sebagai berikut [12]:

1. Analisis 5 C

Adapun penjelasan analisis 5 C sebagai berikut [12]:

a. *Character* merupakan keyakinan bahwa sifat atau watak dari orang-orang yang akan diberikan kredit benar-benar dapat dipercaya. Hal ini tercermin dari latar belakang si nasabah baik yang bersifat latar belakang pekerjaan maupun yang bersifat pribadi seperti cara hidup, gaya hidup yang dianutnya, keadaan keluarga, hobi dan sosial *standing*-nya.

b. *Capacity* merupakan kemampuan nasabah dalam bisnis yang dihubungkan dengan pendidikannya, kemampuan bisnis juga diukur dengan kemampuannya dalam memahami tentang ketentuan-ketentuan pemerintah.

c. *Capital* melihat penggunaan modal apakah efektif, dapat dilihat dari laporan keuangan (neraca dan laporan rugi laba).

d. *Collateral* merupakan jaminan yang diberikan calon nasabah baik yang bersifat fisik maupun nonfisik. Jaminan baiknya melebihi jumlah kredit yang diberikan. Jaminan harus diteliti keabsahannya sehingga jika terjadi suatu masalah, maka jaminan yang dititipkan akan dapat dipergunakan.

e. *Condition of Economy* adalah penilaian kredit dari kondisi ekonomi sekarang dan kemungkinan untuk masa mendatang sesuai sektor masing-masing serta diakibatkan dengan prospek usaha dari sektor yang dijalankan.

2. Analisis 7 P

Adapun penjelasan analisis 7 P sebagai berikut [12]:

a. *Personality* melihat nasabah dari segi kepribadiannya atau tingkah lakunya sehari-hari maupun masa lalunya. *Personality* juga mencakup sikap, emosi, tingkah laku dan tindakan nasabah dalam menghadapi suatu masalah.
b. *Party* mengklasifikasikan nasabah ke dalam klasifikasi tertentu atau golongan-golongan tertentu berdasarkan modal, loyalitas serta karakternya. Berdasarkan golongan-golongan tersebut tentu akan mendapatkan fasilitas kredit yang berbeda pula dari bank. Kredit untuk pengusaha lemah sangat berbeda dengan kredit untuk pengusaha yang modalnya kuat baik dari segi jumlah, dan bunga.
c. *Purpose* mengetahui tujuan nasabah dalam mengambil kredit termasuk kredit yang diinginkan nasabah. Tujuan pengambilan kredit dapat bermacam-macam seperti tujuan konsumtif, tujuan produktif, dan tujuan perdagangan.
d. *Prospect* menilai nasabah di masa yang akan datang apakah menguntungkan atau tidak, atau dengan kata lain mempunyai prospek atau sebaliknya. Hal ini mengingat jika suatu fasilitas kredit yang dibiayai tanpa mempunyai prospek bukan hanya bank yang rugi akan tetapi nasabah juga.
e. *Payment* merupakan ukuran bagaimana cara nasabah mengembalikan kredit yang telah diambil atau dari sumber mana saja dana untuk pengembalian kredit yang diperolehnya. Semakin banyak sumber penghasilan debitur maka akan semakin baik, sehingga jika salah satu usahanya merugi akan dapat ditutupi oleh sektor lainnya.
f. *Profitability* menganalisis bagaimana kemampuan nasabah dalam mencari laba. *Profitability* diukur dari periode ke periode apakah akan tetap sama atau akan semakin meningkat, apalagi dengan tambahan kredit yang akan diperolehnya dari bank atau lembaga pembiayaan.
g. *Protection* adalah bagaimana menjaga kredit yang dikucurkan oleh bank atau lembaga pembiayaan namun melalui suatu perlindungan. Perlindungan dapat berupa jaminan barang atau jaminan asuransi.

3. Studi Kelayakan

Adapun pemberian kredit dengan studi kelayakan meliputi [12]:

1. *Aspek Hukum* merupakan aspek untuk menilai keabsahan dan keaslian dokumen-dokumen atau surat-surat yang dimiliki oleh calon debitur, seperti akte notaris, izin usaha (SIUP), dan sertifikat tanah.
2. *Aspek Pasar dan Pemasaran* merupakan penilaian terhadap prospek usaha nasabah sekarang dan di masa yang akan datang.
3. *Aspek Keuangan* merupakan aspek untuk menilai kemampuan calon nasabah dalam membiayai dan mengelola usahanya, sehingga diketahui berapa besar biaya dan pendapatan yang akan dikeluarkan dan diperolehnya.
4. *Aspek Operasi/Teknis* merupakan aspek untuk menilai tata letak ruangan, lokasi usaha, dan kapasitas produksi suatu usaha yang tercermin dari sarana dan prasarana yang dimilikinya.
5. *Aspek Manajemen* merupakan aspek untuk menilai sumber daya manusia yang dimiliki oleh perusahaan, baik dari segi kuantitas maupun segi kualitas.
6. *Aspek Ekonomi/Sosial* merupakan aspek untuk menilai dampak ekonomi dan sosial yang ditimbulkan dengan adanya suatu usaha terutama terhadap masyarakat, apakah lebih banyak *benefit* atau *cost*-nya.
7. *Aspek AMDAL* merupakan aspek yang menilai dampak lingkungan yang akan timbul dengan adanya suatu usaha, kemudian cara-cara pencegahan terhadap dampak tersebut.

2.2.1.12 Kredit Macet

Kredit Macet adalah suatu keadaan dimana nasabah sudah tidak sanggup membayar sebagian atau seluruh kewajibannya kepada bank atau lembaga pembiayaan yang telah dijanjikan [13].

1. Gejala-Gejala Kredit Macet

Gejala-gejala kredit macet antara lain disebabkan oleh [13]:

a. *Menurunnya Pendapatan Bersih* dapat disebabkan oleh menurunnya penerimaan atau naiknya biaya.

b. *Menurunnya Penjualan Secara Tajam* merupakan penurunan penjualan secara tajam sehingga menjadi tanda perusahaan akan menemui titik kritis.
c. *Menurunnya Perputaran Persediaan* memberikan kelancaran bagi perusahaan, tetapi jika perputaran tersebut kecepatannya menurun berarti banyak barang yang tidak laku sehingga perusahaan diambang kesulitan.
d. *Meningkatnya Penjualan Secara Tajam* yaitu naiknya penjualan secara tajam disebabkan perusahaan ingin mempunyai uang secara cepat guna melakukan penjualan sehingga harga jual dibawah harga pokok.
e. *Menurunnya Perputaran Piutang* yaitu perputaran piutang yang cepat juga akan memberikan bagi perusahaan untuk segera melikuiditas. Tetapi jika piutang sulit ditagih akan menimbulkan bagi perusahaan dalam melanjutkan operasionalnya.
f. *Menurunnya Modal Lancar* yaitu menurunnya modal lancar yang disebabkan karena melakukan pembelian, membekaknya hutang kepada pihak ketiga dan mungkin karena pemborosan.
g. Nasabah Mulai Ingkar Janji.
h. Nasabah Membuat Laporan Fiktif.
i. Nasabah Tidak Terbuka yaitu merahasiakan suatu hal yang erat kaitannya dengan penggunaan kredit.

2. Penyebab Kredit Macet

Penyebab macetnya kredit dapat berupa hal-hal yang bersifat teknis perusahaan maupun kejadian diluar kemampuan perusahaan (faktor eksternal/*forse majeure*) sebagai berikut [13]:

1. Faktor Internal

a. *Aspek Pemasaran* merupakan penyebab kesulitan yang sering sulit diatasi. Ada satu ungkapan yang mengatakan “menjual lebih sulit dari pada membuat”. Jadi kurang lakunya produk yang dihasilkan dapat disebabkan karena kondisi perusahaan.
b. *Aspek Pengaturan Keuangan* merupakan kebijaksanaan yang kurang serasi dalam mengatur alat likuiditas perusahaan dan permodalan, khususnya modal

pihak ketiga dapat menimbulkan kesulitan yang dapat mengganggu likuiditas ataupun rentabilitas.

c. *Aspek Dana* yaitu kesulitan keuangan mungkin disebabkan kekurangan dana untuk skala perusahaan tersebut baik dana untuk keperluan modal kerja maupun tambahan investasi.
d. *Aspek Teknis* yang menyebabkan kesulitan di dalam kaitan dengan teknis ini dapat merupakan kondisi intern, misalnya : desain model, dan sebagainya yang tidak menarik lagi dan ketuaan mesin. Di samping itu ada pula sebab-sebab ekstern, misalnya perkembangan teknologi, seperti penciptaan mesin-mesin baru sehingga operasi perusahaan tidak efisien lagi dan produknya sudah ketinggalan dan kesulitan bahan baku.
e. *Aspek Manajemen* yaitu kesulitan yang diakibatkan oleh organisasi dan manajemen, antara lain konflik diantara pimpinan, tenaga yang kurang terampil dan kurang berpengalaman, itikad yang tidak baik, seperti manipulasi dan korupsi serta tidak efisien (pemborosan bahan dan kelebihan tenaga kerja).

2. Faktor Eksternal

a. Kebijakan Pemerintah (devaluasi atau menurunnya nilai rupiah, revaluasi atau menaiknya nilai rupiah, kenaikan BBM, kenaikan bahan baku, peraturan pemerintah dalam rangka peremajaan alat-alat).
b. Perkembangan Teknologi.
c. Persaingan.
d. Bencana Alam.

2.2.2 Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan Koperasi (UMKMK)

2.2.2.1 Usaha Mikro

Usaha Mikro adalah usaha produktif milik perorangan atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria serta memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 50.000.000,- (tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha) atau memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp. 300.000.000,- [18].

2.2.2.2 Usaha Kecil

Usaha Kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar. Memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp. 50.000.000,- s/d Rp. 500.000.000,- (tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha) atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp. 300.000.000,- s/d Rp. 2.500.000.000,- [18].

2.2.2.3 Usaha Menengah

Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian langsung maupun tidak langsung dengan usaha besar. Memiliki jumlah kekayaan bersih lebih dari Rp. 500.000.000,-s/d Rp. 10.000.000.000,- (tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha) atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp. 2.500.000.000,- s/d Rp. 50.000.000.000,- [18].

2.2.2.4 Koperasi

Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan perorangan atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat dengan asas kekeluargaan [18].

2.2.3 *Forecast* (Peramalan)

Peramalan (*forecast*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Dikatakan juga sebagai prediksi intuisi yang bersifat subjektif atau menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik.

Fungsi *forecast* jumlah nasabah periode ke enam adalah untuk acuan alokasi modal (kredit) yang akan diberikan kepada Unit Leuwipanjang, Cimahi, dan Dalem Kaum. PT. PNM (Persero) Bandung sangat membutuhkan informasi *forecast* jumlah nasabah periode ke enam, karena membantu perencanaan jangka panjang dari anggaran pembiayaan modal perusahaan.

2.2.3.1 Jenis-jenis Peramalan

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi di masa depan, yakni [6]:

1. **Peramalan Ekonomi *(Economic Forecast)***

   Menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan, dan indikator perencanaan lainnya.

2. **Peramalan Teknologi *(Technological Forecast)***

   Dengan memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.

3. **Peramalan Permintaan *(Demand Forecast)***

   Merupakan proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut juga peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, dan sistem penjadwalan yang menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran serta SDM (Sumber Daya Manusia).

2.2.3.2 Rentang Waktu Dalam Peramalan

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan permasalahan pada peramalan adalah mempertimbangkan skala waktu peramalannya, yaitu seberapa jauh rentang waktu data yang ada untuk diramalkan. Terdapat tiga kategori waktu yaitu jangka pendek (minggu $\rightarrow$ bulan), menengah (bulan $\rightarrow$ tahun), dan jangka panjang (tahun $\rightarrow$ dekade). Tabel 2.2 menunjukkan tipe-tipe keputusan berdasarkan jangka waktu peramalannya.

Tabel 2.2 Rentang Waktu dalam Peramalan [6]

Rentang Waktu	Tipe Keputusan	Contoh
Jangka Pendek (3 – 6 bulan)	Operasional	Perencanaan Produksi Distribusi
Jangka Menengah (2 tahun)	Taktis	Penyewaan Lokasi dan Peralatan
Jangka Panjang (Lebih dari 2 tahun)	Strategis	Penelitian dan Pengembangan untuk akuisasi dan merger atau pembuatan produk baru

2.2.3.3 Tujuh Langkah Sistem Peramalan

Peramalan terdiri dari tujuh langkah dasar yaitu [10]:

1. Menetapkan tujuan peramalan

Tujuan peramalan yaitu bertujuan untuk mengendalikan produksi atau target dalam suatu perusahaan agar bisa mengembangkan produk perusahaan.

2. Memilih unsur yang akan dismal

Memilih unsur yang akan dismal adalah melakukan peramalan permintaan sesuai dengan pengelompokan produk apa yang akan diramalkan.

3. Menentukan horizon waktu peramalan

Merupakan suatu pertimbangan waktu yang digunakan untuk melakukan peramalan seperti jangka pendek, menengah atau jangka panjang.

4. Memilih tipe model peramalan

Memilih model apa yang tepat untuk meramalkan seperti beragam model statistik yang akan didiskusikan untuk memecahkan solusi, termasuk rata-rata bergerak, penghalusan eksponensial, dan analisis regresi. Selain itu juga model yang menggunakan penilaian subjektif atau nonkuantitatif.

Memilih tipe model peramalan harus sesuai dengan analisis masalah penelitian. Pada langkah ketiga (Menentukan Horizon Waktu Peramalan) terdapat

pertimbangan waktu yang digunakan untuk melakukan peramalan seperti jangka pendek, menengah atau jangka panjang. Setelah ditemukan pertimbangan waktu yang tepat terhadap analisis masalah penelitian, maka ditentukan komponen utama (pola data) berdasarkan analisis deret waktu (*time series*).

Analisis deret waktu (*Time Series*) sangat tepat dipakai untuk meramalkan permintaan yang pola permintaan di masa lalunya cukup konsisten dalam periode waktu yang lama, sehingga diharapkan pola tersebut masih akan tetap berlanjut [10]. Permintaan dimasa lalu pada analisis deret waktu akan dipengaruhi ke empat komponen utama (pola data) T, C, S, dan R. Berikut ini akan dijelaskan mengenai ke empat komponen utama (pola data) tersebut [10]:

a. *Trend*/Kecenderungan (T)

Trend/Kecenderungan (T) merupakan sifat dari permintaan di masa lalu terhadap waktu terjadinya, apakah permintaan tersebut cenderung naik, turun, dan konstan.

b. *Cycle*/Siklus (C)

Permintaan suatu produk dapat memiliki siklus yang berulang secara periodik, biasanya lebih dari satu tahun, sehingga pola ini tidak perlu dimasukkan dalam peramalan jangka pendek. Pola ini amat berguna untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang.

c. *Season*/Pola Musiman (S)

Fluktuasi permintaan suatu produk dapat naik turun di sekita garis *trend* dan biasanya berulang setiap tahun. Pola ini biasanya disebabkan oleh faktor cuaca, musim libur panjang, dan hari raya keagamaan yang akan berulang secara periodik setiap tahunnya.

d. *Random*/Variasi Acak (R)

Permintaan suatu produk dapat mengikuti pola bervariasi secara acak karena faktor-faktor adanya bencana alam, bangkrutnya perusahaan pesaing, promosi khusus, dan kejadian-kejadian lain yang tidak mempunyai pola tertentu.

5. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk peramalan

Merupakan tahap pengumpulan data yang akan digunakan untuk peramalan.

6. Membuat peramalan

Melakukan suatu perhitungan berdasarkan metode yang tepat yang telah dipilih.

7. Memvalidasi dan menerapkan basil peramalan

Ini merupakan suatu analisis peramalan yang telah dikaji baik di departemen penjualan, pemasaran, keuangan, dan produksi untuk memastikan bahwa model, asumsi, dan data yang digunakan sudah valid. Perhitungan kesalahan dilakukan, kemudian peramalan digunakan untuk menjadwalkan bahan, peralatan, dan pekerja pada setiap pabrik.

2.2.3.4 Pendekatan Peramalan

Pendekatan peramalan adalah suatu cara untuk mengatasi model keputusan, terdapat dua pendekatan umum dalam peramalan yaitu analisis kuantitatif dan analisis kualitatif, untuk lebih jelasnya sebagai berikut [10]:

1. Peramalan Kuantitatif (*quantitative forecast*)

Suatu cara peramalan dengan menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variabel sebab akibat untuk meramalkan permintaan.

2. Peramalan Kualitatif (*qualitative forecast*)

Suatu cara peramalan dengan menggabungkan berabagai faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramalkan.

Ada beberapa perusahaan yang telah menggunakan pendekatan secara kuantitatif dan ada juga perusahaan yang menggunakan pendekatan secara kualitatif. Pada kenyataannya, peramalan yang paling baik dan efektif adalah kombinasi dari kedua pendekatan [10].

2.2.3.5 Tinjauan Metode Kuantitatif

Dalam metode kuantitatif ada lima metode peramalan yang menggunakan data masa lalu yaitu [10]:

1. Pendekatan naif

Pendekatan naif merupakan cara yang paling sederhana untuk meramal dengan berasumsi bahwa permintaan di periode mendatang akan sama dengan permintaan pada periode terakhir.

2. Rata-rata bergerak (model *time-series*)

Peramalan rata-rata bergerak (*moving average*) dalam teknik prediksinya menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan akan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan. Rata-rata bergerak empat-bulanan ditemukan dengan cara sederhana, yaitu menjumlahkan permintaan selama masa empat bulan yang lalu, dibagi dengan empat. Sewaktu satu bulan berlalu, data bulanan yang terbaru ditambahkan pada penjumlahan data tiga bulan sebelumnya, dan data bulan yang paling awal dihapus.

3. Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Exponential Smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini menggunakan sangat sedikit pencatatan data masa lalu.

4. Proyeksi *Trend*

Proyeksi *Trend* merupakan metode peramalan yang melibatkan trend (jumlah permintaan produk), ini terjadi apabila terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.

5. Regresi Linear (model asosiatif)

Model Asosiatif (hubungan sebab akibat), seperti regresi linear, menggabungkan variabel atau faktor yang mungkin mempengaruhi kuantitas yang sedang diramalkan, atau apa dengan apa. Sebagai contoh, model asosiatif dari penjualan mesin pemotong rumput mungkin memasukkan faktor seperti adanya perumahan baru, anggaran Man, dan harga pesaing.

2.2.3.6 Tinjauan Metode Kualitatif

Dalam metode kualitatif ini kita harus mempertimbangkan empat teknik peramalan kualitatif yang berbeda [10]:

1. Keputusan dari pendapat juri eksekutif (*jury of executive opinion*)

Dalam metode ini, pendapat sekumpulan kecil manajer atau pakar tingkat tinggi, sering dikombinasikan dengan model statistik, dikumpulkan untuk mendapatkan prediksi permintaan kelompok. Sebagai contoh, Perusahaan Bristol-Meyers Squibb, menggunakan 220 ilmuwan terkenal sebagai pendapat juri eksekutif untuk mendapatkan tren masa depan di bidang penelitian medis.

2. Metode Delphi (*Delphi method*)

Ada tiga jenis peserta dalam metode Delphi:

a. Pengambil keputusan.
b. Karyawan.
c. Responder.

Pengambil keputusan biasanya terdiri dari 5 hingga 10 orang pakar yang akan melakukan peramalan. Karyawan membantu pengambil keputusan dengan menyiapkan, menyebarkan, mengumpulkan, Serta meringkas sejumlah kuesioner dan hasil survei. *Responder* adalah sekelompok orang, biasanya ditempatkan di tempat yang berbeda, di mana penilaian dilakukan. Kelompok ini memberikan input pada pengambil keputusan sebelum peramalan dibuat.

3. Gabungan dari tenaga penjualan (*sales force composite*)

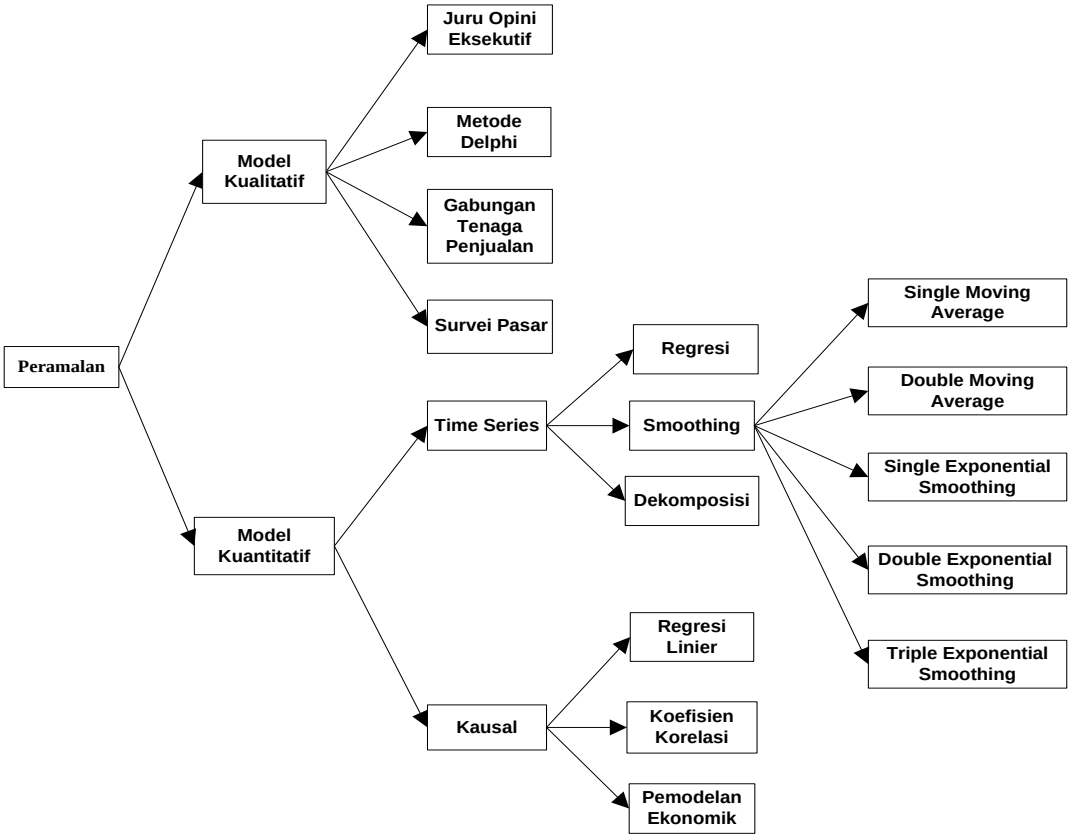
Dalam pendekatan ini, setiap tenaga penjualan memperkirakan berapa penjualan yang bisa di lakukan dalam wilayahnya. Peramalan ini kemudian dikaji untuk memastikan apakah peramalan cukup realistis, kemudian peramalan dikombinasikan pada tingkat wilayah dan nasional untuk mendapatkan peramalan secara keseluruhan.

4. Survei pasar konsumen (*consumer market survey*)

Metode ini meminta input dari konsumen mengenai rencana pembelian mereka di masa depan. Hal ini membantu tidak hanya dalam menyiapkan peramalan tetapi juga memperbaiki desain produk dan perencanaan produk baru.

Survei konsumen dan gabungan tenaga penjualan bisa jadi tidak benar, karena peramalan yang berasal dari input konsumen yang terlalu optimis.

Agar lebih jelas mengenai peramalan, maka perhatikan taksonomi peramalan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Taksonomi Peramalan [6]

2.2.4 Metode Peramalan *Smoothing*

Sekelompok metode ini menggunakan data masa lalu untuk memprediksi nilai sebuah variabel dengan memberi bobot atau faktor pengali yang berbeda-beda, data yang semakin sering di gunakan maka akan menghasilkan nilai yang semakin kecil dan mendekati nilai aktualnya, [6].

2.2.4.1 *Single Moving Average*

Metode ini merupakan suatu pola yang hasil peramalan sangat ditentukan oleh jumlah data yang diperhitungkan (N) dalam peramalan. Jika dari pengamatan terlihat bahwa perubahan nilai data cukup besar setiap periodenya, maka dalam penetapan banyak data yang dikembangkan dipilih lebih kecil. Demikian juga

sebaliknya, jika data pola yang stabil, maka diambil N yang lebih besar, dengan mengambil beberapa nilai N kemudian akan diperoleh suatu harga N yang akan memberikan simpangan terkecil dengan dirumuskan sebagai berikut [6]:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + ... + X_{t-N+1}}{N}$$

Keterangan :

S_{t+1} : peramalan untuk periode ke t.

X_t : data pada periode ke t.

N : jumlah data yang diperhitungkan.

2.2.4.2 *Double Moving Average*

Metode ini merupakan pengembangan dari *single moving average* yang dapat menangkap bentuk pola linier, apabila dalam *single moving average* terdapat kecenderungan dalam pola hasil peramalannya dengan data aktualnya, untuk dapat melakukan perhitungan dengan *double moving average*, digunakan hasil dari *single moving average*. Hasil dari metode tersebut digunakan untuk mendapatkan *average* kedua. Bentuk perhitungan yang dilakukan dapat dijelaskan dengan persamaan berikut [6]:

$$S'_t = \frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-N+1}}{N}$$

$$S''_t = \frac{S'_t + S_{t-1} + S_{t-N+1}}{N}$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1}(S'_t - S''_t)$$

$$S_{t+m} = a_t + b_t.m$$

Keterangan :

S'_t : nilai rata-tata *moving average* pertama.

S''_t : nilai rata-tara *moving average* kedua.

S_{t+m} : hasil peramalan dengan *double moving average* pada periode kedepan.

m : periode kedepan yang diambil.

a_t : Konstanta untuk persamaan *forecast* yang akan di buat.

b_t : *slop* untuk persamaan *forecast*.

2.2.4.3 *Single Exponential Smoothing*

Metode ini menggunakan sebuah parameter α yang dibobotkan kepada data yang paling baru dan membobotkan nilai (1-α) kepada hasil peramalan periode sebelumnya. Harga α terletak antara 0 dan 1. Persamaan umum yang digunakan dalam peramalan adalah [6]:

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) S_t$$

Keterangan :

S_{t+1} : ramalan untuk periode waktu $t+1$

X_t : data aktual pada periode waktu t

S_t : ramalan untuk periode waktu t

2.2.4.4 *Double Exponential Smoothing*

Metode ini menggunakan dua kali tahap pemulusan dengan parameter yang sama besarnya yaitu α. Besarnya α juga terletak di antara 0 dan 1. Kumpulan persamaan yang digunakan untuk peramalan adalah [6] :

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha) S''_{t-1}$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S'_t - S''_t)$$

$$S_{t+m} = a_t + b_t.m$$

Keterangan :

S'_t : pemulusan tahap pertama untuk periode t

S''_t : pemulusan tahap kedua untuk periode t

S'_{t-1} : pemulusan tahap pertama untuk periode t -1

S''_{t-1} : pemulusan tahap kedua untuk periode t - 1

S_{t+m} : ramalan untuk periode waktu t + m

m : periode waktu yang diramalkan : 1,2,3,4,…

2.2.4.5 *Triple Exponential Smoothing*

Triple Exponential Smoothing merupakan metode peramalan (*forecast*) yang dikemukakan oleh Brown dengan menggunakan persamaan kuadrat. Metode ini lebih sesuai jika digunakan untuk membuat peramalan dari suatu data yang berfluktuasi atau mengalami gelombang pasang surut [6]. Pada metode ini ditambahkan satu faktor yang disebut *Smoothing constant* dengan simbol α yang berfungsi sebagai penyesuai terhadap fluktuasi data *time series*, rumus perhitungannya adalah sebagai berikut [6] :

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha) S''_{t-1}$$

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1-\alpha) S'''_{t-1}$$

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2}\left[(6-5\alpha)S'_t - (10-8\alpha)S''_t + (4-3\alpha)S'''_t\right]$$

$$C_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2}\left(S'_t - 2S''_t + S'''_t\right)$$

$$S_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

Keterangan :

C_t : koefisien yang menunjukan hubungan antara S't, S''t, S'''t.

2.2.5 Ukuran Kesalahan Peramalan

Untuk mengevaluasi harga parameter peramalan, digunakan ukuran kesalahan peramalan. Harga parameter peramalan yang terbaik adalah harga yang memberikan nilai kesalahan peramalan yang terkecil. Terdapat berbagai macam ukuran kesalahan yang dapat diklasifikasikan menjadi ukuran standar dalam statistik dan ukuran relatif. Ukuran kesalahan yang termasuk ukuran standar statistik adalah nilai rata-rata kesalahan (*mean error*), nilai rata-rata kesalahan absolut (*mean absolute error*), dan nilai rata-rata kesalahan kuadrat (*mean squared error*). Ukuran kesalahan yang termasuk ukuran relatif adalah nilai rata-rata kesalahan persentase [6].

2.2.5.1 *Error* (*E*)

Keakuratan suatu model peramalan bergantung pada seberapa dekat nilai hasil peramalan terhadap nilai data yang sebenarnya. Perbedaan atau selisih antara nilai aktual dan nilai ramalan disebut sebagai kesalahan ramalan *(forecast error),* sedangkan rumus untuk menghitung error (*E*) adalah sebagai berikut [6]:

$$E_t = X_t - S_t$$

Keterangan :

E_t : kesalahan pada periode waktu t

X_t : data pada periode waktu t

S_t : ramalan untuk periode waktu t

2.2.5.2 *Mean Absolute Error* (MAE)

Ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model adalah MAE, nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari tiap

kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (N), rumus perhitungan dapat dilihat sebagai berikut [6]:

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^{N} (Xt - St)}{N}$$

Keterangan :

MAE : nilai rata-rata kesalahan mutlak (*absolut*e).

2.2.5.3 *Mean Squared Error* (MSE)

Mean Squared Error (MSE) sebuah estimator adalah nilai yang diharapkan dari kuadrat *error*. *Error* yang ada menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan nilai yang akan diestimasi. Perbedaan itu terjadi karena adanya keacakan pada data atau karena estimator tidak mengandung informasi yang dapat menghasilkan estimasi yang lebih akurat, rumus perhitungan sebagai berikut [6]:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{N} (Xt - St)^2}{N}$$

Keterangan :

MSE : nilai rata-rata kesalahan kuadrat

Xt : data aktual periode t

St : nilai ramalan periode t

N : banyaknya periode

2.2.6 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut [3].

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.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut [3].

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

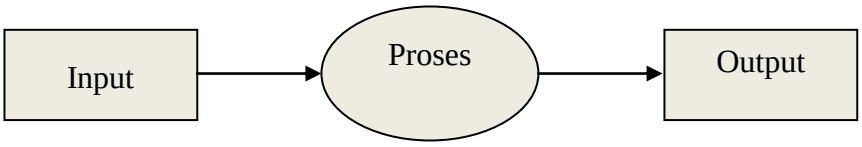
2.2.7 Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan dengan dua pendekatan, yaitu sistem yang menekankan pada prosedur dan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya. Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang bermaksud untuk mencapai suatu tujuan [3]. Sistem merupakan jaringan pekerjaan yang berhubungan dengan prosedur-prosedur yang erat hubungannya satu sama lain, untuk membentuk kerja sama dalam melaksanakan sebagian besar aktivitas perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Dari definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem terdiri dari jaringan prosedur, sedangkan prosedur merupakan urutan *klerikal* (tulis menulis, menggandakan, memberi kode, mengatur, menghitung dan sebagainya).

2.2.8 Bentuk Umum Sistem

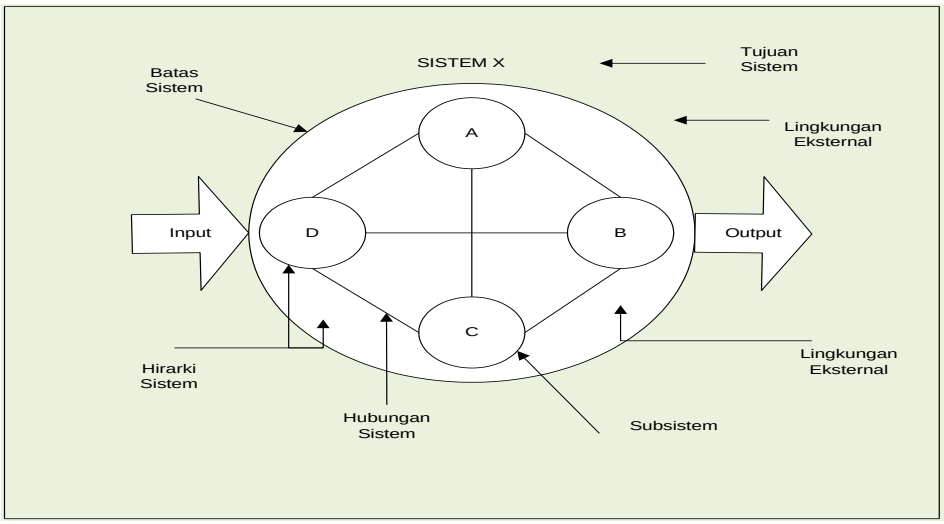
Bentuk umum dari suatu sistem terdiri dari masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*). Dalam suatu sistem biasa, terdiri satu atau lebih masukan yang akan diproses dan menghasilkan keluaran sesuai dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya. Gambaran mengenai suatu sistem dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Bentuk Umum Sistem [3]

2.2.9 Ciri-ciri Sistem

Suatu sistem memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu memiliki tujuan sistem, subsistem, hubungan sistem, dan lingkungan sistem. Ciri-ciri suatu sistem dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Ciri-ciri Sistem [3]

1. Tujuan Sistem

Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem.

2. Bagian (*subsistems*)

Subsistem merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem, subsistem ini bisa fisik ataupun abstrak.

3. Hubungan (*relation*)

Hubungan sistem adalah hubungan yang terjadi antar subsistem dengan subsistem lainnya yang setingkat atau antara subsistem dengan sistem yang lebih besar.

4. Lingkungan (*environment*)

Lingkungan sistem adalah pihak-pihak di luar sistem yang mempengaruhi sistem. Lingkungan sistem dibagi atas dua yakni :

a. Lingkungan eksternal yaitu lingkungan yang berada di luar sistem.
b. Lingkungan internal yaitu lingkungan yang berada di dalam sistem.

2.2.10 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yakni [3]:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

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

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batasan dari sistem yang mempengaruhi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran *(output)* dari suatu subsistem akan menjadi masukan *(input)* untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem (*input*) merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data, dimana masukan tersebut dapat berupa jenis data dan frekuensi pemasukan data.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran sistem (*Output*) merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memproses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.

7. Pengolahan Sistem (*Process*)

Pengolahan sistem (*process*) merupakan suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Interaksi Sistem (*Interaction*)

Interaksi sistem (*interaction*) memiliki ketergantungan, di samping ketergantungan terhadap sesama penghubung sistem itu terdapat juga ketergantungan antara penghubung sistem dengan sistem atau dengan sistem yang lebih besar lagi.

9. Tujuan Sistem (*Destination*)

Tujuan sistem (*destination*) berusaha mencapai satu sasaran (*objektif*) atau lebih sehingga tujuan menjadi motivasi dari sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

10. Sasaran Sistem (*Object*)

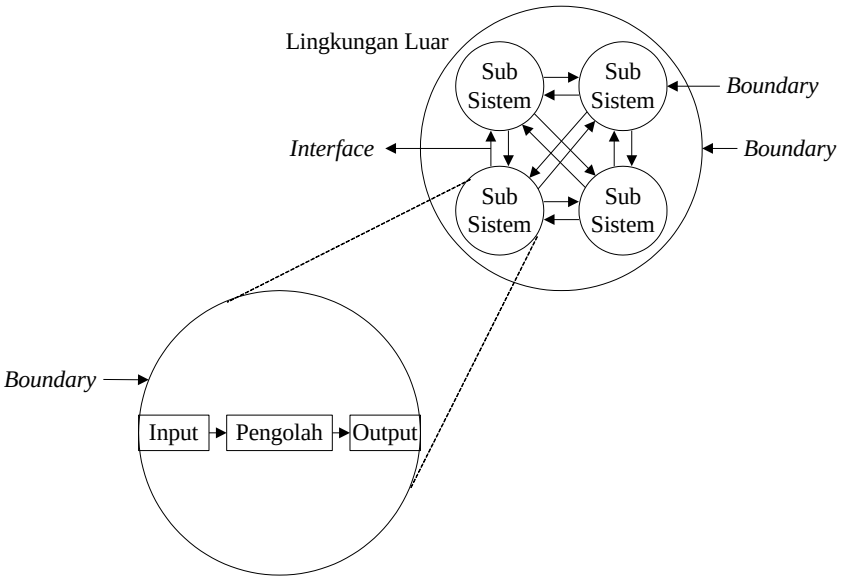
Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

11. Keterbukaan Sistem (*Transparant*)

Sistem mempunyai keterbukaan terhadap pengaruh lingkungan dimana sumber dan pemakai nilai-nilai yang dihasilkan sistem tersebut berada.

12. Mekanisme Kontrol dan Umpan Balik (*Control and Feedback*)

Sistem harus mampu mengarahkan subsistemnya agar mencapai tujuan yang diharapkan. Pengendalian atau mekanisme kontrol merupakan proses umpan balik yang digunakan sistem untuk mengoreksi sistem setiap penyimpanan kinerja yang diperhitungkan akan menyimpang dari tujuan atau sasaran. Secara umum sistem merupakan rangkaian *input-process-output*, akan tetapi hal tersebut selalu sederhana untuk menggambarkan suatu sistem.



Gambar 2.6 Karakteristik Sistem [3]

2.2.11 Klasifikasi Sistem

Sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi. Oleh karena itu, sistem diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang yaitu :

1. Sistem Abstrak

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, seperti sistem *teologia* yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan tuhan.

2. Sistem Fisik

   Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik seperti sistem komputer dan sistem akuntansi.

3. Sistem Alamiah (*Natural System*)

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam seperti perputaran bumi.

4. Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

   Sistem buatan manusia adalah sistem hasil rancangan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan suatu mesin, disebut *human machine system* atau *man machine system* seperti sistem informasi.

5. Sistem Tertentu (*Deterministic System*)

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi seperti sistem pada komputer.

6. Sistem Tak Tentu (*Undeterministic System*)

Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

7. Sistem Tertutup (*Closed System*)

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

8. Sistem Terbuka (*Opened System*)

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2.12 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan yang sangat kritis dan penting karena kesalahan dalam tahap ini dapat mempengaruhi tahapan selanjutnya. Analisis sistem adalah suatu penguraian dari sistem informasi yang utuh ke bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Dalam tahap analisis terdapat langkah-langkah sebagai berikut [3]:

a. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
b. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
c. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
d. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.2.13 Definisi dan Tujuan Desain Sistem

Desain sistem adalah suatu bentuk penggambaran, perencanaan, pembuatan sketsa, dan pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh. Desain sistem mempunyai tujuan sebagai berikut [3]:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.

2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer atau ahli-ahli teknik.

Sasaran yang harus dicapai agar desain sistem mencapai tujuan [3]:

1. Desain sistem harus berguna, mudah dipahami dan mudah digunakan.
2. Desain sistem harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan.
3. Desain harus efektif dan efisien agar mendukung pengolahan transaksi, laporan manajemen, dan mendukung keputusan yang dilakukan manajemen.

Desain sistem dapat menjadi rancang bangun yang lengkap untuk masing-masing komponen yang meliputi data, informasi, penyimpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, dan pengendalian intern.

2.2.14 Data

Secara umum data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, transaksi, dan tidak mempunyai makna atau tidak terpengaruh secara langsung kepada pemakai. Data merupakan bentuk jamak dari *datum*, berasal dari bahasa Latin yang berarti "sesuatu yang diberikan". Dalam penggunaan sehari-hari, data berarti suatu pernyataan yang diterima secara apa adanya. Pernyataan ini adalah suatu variabel yang bentuknya dapat berupa angka, kata-kata, atau citra [4].

Dalam keilmuan (ilmiah), fakta dikumpulkan untuk menjadi data. Data kemudian diolah sehingga dapat dibahas secara jelas dan tepat agar dapat dimengerti orang lain yang tak langsung mengalaminya sendiri, hal ini dinamakan deskripsi. Pemilahan banyak data sesuai dengan persamaan atau perbedaan yang terkandung dan diberi nama klasifikasi [4].

Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, transaksi, dan tidak mempunyai makna atau tidak terpengaruh secara langsung kepada pemakai. Data dapat berupa nilai yang terformat, teks, citra, audio, dan video [4].

Data yang terformat adalah data dengan suatu format tertentu, misalnya data yang menyatakan tanggal, jam, dan nilai mata uang. **Teks** adalah sederetan huruf, angka, dan simbol-simbol khusus (misalnya + dan $) yang kombinasinya

tidak tergantung pada masing-masing item secara individual, contoh teks adalah artikel majalah. **Citra** (*image*) adalah data dalam bentuk gambar, citra dapat berupa grafik, foto, hasil *rontgen*, dan tanda tangan. **Audio** adalah data dalam bentuk suara, misalnya instrumen musik, suara orang atau suara binatang, gemericik air, dan detak jantung. **Video** menyatakan data dalam bentuk sejumlah gambar yang bergerak dan bias saja dilengkapi dengan suara, video dapat digunakan untuk mengabadikan suatu kejadian atau aktivitas [4].

2.2.15 Konsep Dasar Informasi

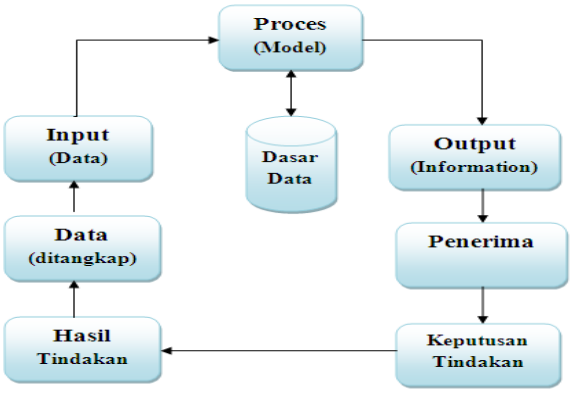
Informasi (*information*) dapat didefinisikan sebagai berikut [3].

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

Sumber dari informasi adalah data, data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal *datum* atau *item* data. 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 [3].

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan informasi [3].

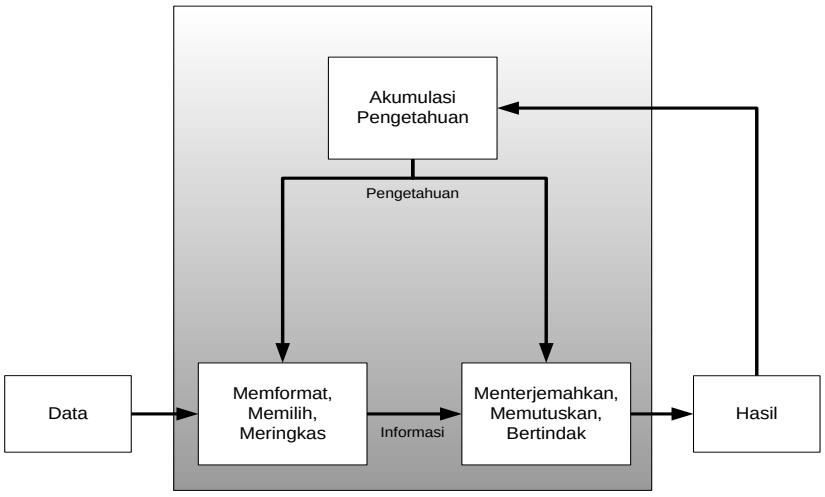
Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses yang tertentu. Data diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, dan menghasilkan suatu tindakan lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan membentuk siklus. Siklus ini disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau disebut juga dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles*) [3]. Siklus informasi dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Siklus Informasi [3]

2.2.16 Pengetahuan

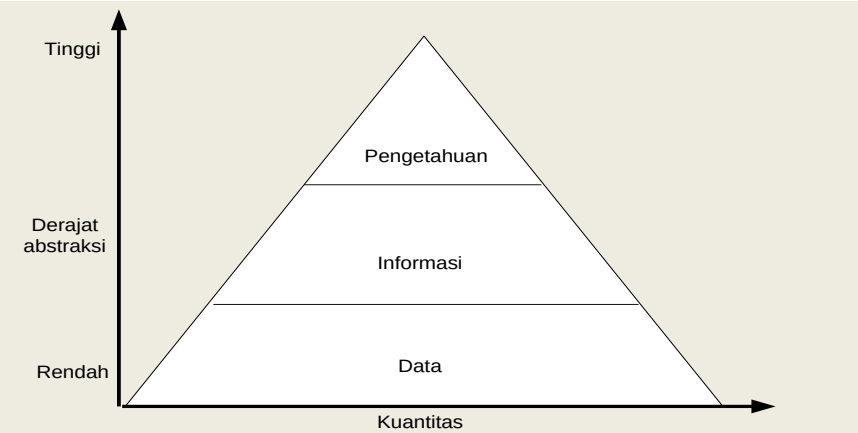
Pengetahuan (*knowledge*) adalah kombinasi dari naluri, gagasan, aturan, dan prosedur yang mengarahkan tindakan atau keputusan. Sebagai gambaran, informasi yang dipadukan dengan pengalaman masa lalu dan keahlian akan memberikan suatu pengetahuan yang tentu saja memiliki nilai yang tinggi. Sebuah gambaran tentang hubungan antara data, informasi, dan pengetahuan ditunjukkan pada Gambar 2.8 [3].



Gambar 2.8 Hubungan data, informasi, dan pengetahuan [3]

Gambar 2.8 memperlihatkan bahwa data diformat, dipilih, dan diringkas oleh sistem menjadi suatu informasi. Proses tersebut dilakukan berdasarkan suatu pengetahuan tentang cara melakukannya. Selanjutnya, informasi yang dihasilkan

dimasukkan ke tahap berikutnya dan diproses menjadi suatu hasil. Hasil ini diakumulasikan sebagai pengetahuan yang digunakan untuk melakukan proses data atau proses informasi. Gambaran data, informasi, dan pengetahuan sering dideskripsikan dalam bentuk piramida, seperti Gambar 2.9 [3].



Gambar 2.9 Gambaran Data, Informasi, dan Pengetahuan [3]

Gambar 2.9 menunjukkan bahwa dilihat dari derajat abstraksi, pengetahuanlah yang memiliki kuantitas paling abstrak, sedangkan jika dilihat dari kuantitas, pengetahuanlah yang memiliki kuantitas paling kecil.

2.2.17 Konsep Dasar Basis Data

Basis data dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Data menunjukkan sekumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkungan perusahaan atau instansi-instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sistem basis data, [4].

2.2.17.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari kata *basis* dan *data.* Basis dapat diartikan gudang atau tempat bersarang, sedangkan data berarti representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, dan konsep yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasi. Dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan kumpulan data (arsip) yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundancy*) untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Basis data dapat

diartikan sebagai kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan kemudian disimpan dalam media penyimpanan elektronik [4].

2.2.17.2 Model Basis Data

Model basis data adalah sekumpulan konsep terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antardata, dan kekangan terhadap data yang digunakan untuk menjaga konsistensi. Terkadang model data disebut dengan struktur data logis, model data yang umum pada saat ini ada empat macam [4] :

1. Model data hierarki.
2. Model data jaringan.
3. Model data relasional.
4. Model data berbasis objek.

Tiga model di atas kecuali model data berbasis objek disebut model data yang berbasis rekaman (*record-based data model*) [4].

2.2.18 *Database Management System* (DBMS)

Database Management System (DBMS) merupakan pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus. Sistem ini yang akan menentukan bagaimana data akan diorganisasikan, disimpan, diubah dan diambil kembali. Di samping itu, sistem ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian secara bersama, dan pemaksaan keakuratan atau konsistensi data. Perangkat lunak yang termasuk DBMS misalnya dBase II+, dBaseIV, FoxBase, Rbase, MS-Access, Borland Paradox atau Borand Interbase, MS-SQL Server, CA-Open Ingres, Oracle, Informix, dan Sybase [4].

2.2.18.1 Fitur-fitur *Database Management System* (DBMS)

Pada dasarnya DBMS mampu menyediakan berbagai fitur-fitur untuk memudahkan dalam pemrograman, diantaranya adalah sebagai berikut [4]:

1. Independensi data program

Karena basis data ditangani oleh DBMS, program dapat ditulis sehingga tidak bergantung pada struktur data dalam basis data. Dengan kata lain program tidak akan terpengaruh sekiranya bentuk fisik data diubah.

2. Keamanan

Keamanan dimaksudkan untuk mencegah pengaksesan data oleh orang yang tidak berwenang.

3. Integritas

Hal ini ditujukan untuk menjaga agar data selalu dalam keadaan yang valid dan konsisten.

4. Konkurensi

Konkurensi memungkinkan data dapat diakses oleh banyak pemakai tanpa menimbulkan masalah.

5. Pemulihan (*recovery*)

DBMS menyediakan mekanisme untuk mengembalikan basis data ke keadaan semula yang konsisten sekiranya terjadi gangguan perangkat keras atau kegagalan perangkat lunak.

6. Katalog sistem.
7. Perangkat produktivitas.

2.2.18.2 Keunggulan *Database Management System* (DBMS)

Selain memiliki fitur-fitur, DBMS juga memiliki keunggulan sebagai berikut [4]:

1. Mengendalikan/mengurangi duplikasi data.
2. Menjaga konsistensi dan integritas data.
3. Memperoleh informasi yang lebih banyak dari data yang sama disebabkan data dari berbagai bagian dalam organisasi dikumpulkan menjadi satu.
4. Meningkatkan keamanan data dari orang yang tidak berwenang.
5. Memaksa penerapan standar.
6. Dapat menghemat biaya karena data dapat dipakai oleh banyak departemen.
7. Menanggulangi konflik kebutuhan antarpemakai karena basis data di bawah kontrol *administrator* basis data.

8. Meningkatkan tingkat respon dan kemudahan akses bagi pemakai akhir.
9. Meningkatkan produktivitas pemrograman.
10. Meningkatkan pemeliharaan melalui independensi data.
11. Meningkatkan konkurensi (pemakai data oleh sejumlah data) tanpa menimbulkan masalah kehilangan informasi atau integritas.
12. Meningkatkan layanan *back up* dan *recovery.*

2.2.18.3 Kelemahan *Database Management System* (DBMS)

DBMS selain memiliki keunggulan, juga memiliki kelemahan. Berikut adalah kelemahan dari DBMS [4]:

1. Kompleksitas yang tinggi membuat *administrator* dan pemakai akhir harus memahami fungsi-fungsi dalam DBMS agar diperoleh manfaat yang optimal. Kegagalan memahami DBMS dapat mengakibatkan keputusan rancangan yang salah sehingga memberikan dampak serius bagi organisasi.
2. Ukuran penyimpanan DBMS sangat besar dan membutuhkan memori yang besar agar bisa bekerja secara efisien.
3. Rata-rata harga DBMS yang handal sangat mahal.
4. Terkadang DBMS meminta kebutuhan perangkat keras dengan spesifikasi tertentu sehingga diperlukan biaya tambahan.
5. Biaya konversi sistem lama (yang mencakup biaya pelatihan staf dan biaya untuk jasa konversi) ke sistem baru yang memakai DBMS terkadang sangat mahal melebihi biaya untuk membeli DBMS.
6. Kinerja terkadang kalah dengan sistem yang berbasis berkas. Hal ini bisa dipahami, karena DBMS ditulis supaya dapat menangani hal-hal yang bersifat umum.
7. Dampak kegagalan menjadi lebih tinggi karena semua pemakai sangat bergantung pada ketersediaan DBMS. Akibatnya, jika terjadi kegagalan dalam komponen lingkungan DBMS maka membuat operasi dalam organisasi tersendat atau terhenti.

DataBase Administrator (DBA) adalah orang yang bertanggung jawab terhadap manajemen basis data. Secara detail, seorang DBA bertugas sebagai [4]:

1. Mendefinisikan basis data.
2. Mendefinisikan pemeliharaan basis data secara rutin.
3. Menentukan keamanan basis data.

Setiap pemakai diberikan hak akses terhadap basis data. Tidak semua bisa menggunakan data yang bersifat sensitif. Penentuan hak akses disesuaikan dengan wewenang pemakai dalam organisasi [4].

2.2.19 MySQL

MySQL adalah suatu sistem manajemen *database*. Suatu *database* adalah sebuah kumpulan data yang terstruktur, menambahkan data, mengakses data, dan memproses data yang tersimpan pada suatu *database* komputer. Karena komputer sangat unggul dalam menangani sejumlah besar data, sistem manajemen *database* memainkan suatu peranan yang penting dalam komputasi, baik sebagai *utility stand-alone* maupun bagian dari aplikasi lainnya [4].

Suatu *database* relasional menyimpan data dalam tabel-tabel terpisah. Hal ini memungkinkan kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel yang dihubungkan dengan relasi yang ditentukan membuatnya bisa mengkombinasikan data dari beberapa tabel pada suatu permintaan. Bagian SQL dari kata MySQL berasal dari "*Structured Query Language*" bahasa paling umum yang dipergunakan untuk mengakses *database* [4].

2.2.20 PHP dan Codeigniter

Codeigniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat mempercepat pengembang untuk membuat sebuah aplikasi *web*. Ada banyak *library* dan *helper* yang berguna untuk mempermudah proses *development*. Keuntungan yang diperoleh dalam penggunaan *framework* adalah menghemat waktu pengembangan, *reuse of code* (pekerjaan memiliki struktur yang baku), ada bantuan komunitas, dan kumpulan *best practice* yang teruji [20].

2.2.21 Pengertian *Client Server*

Semakin berkembangnya teknologi jaringan komputer, saat ini terdapat kecenderungan sebuah sistem yang menggunakan jaringan untuk saling berhubungan. Biasanya dalam jaringan terdapat sebuah komputer yang disebut *server* dan beberapa komputer yang disebut *client* dalam distribusi aplikasi.

Komponen *client* sering disebut juga sebagai *front-end*, sementara komponen *server* disebut sebagai *back-end*. Komponen *client* dari aplikasi dijalankan dalam sebuah *workstation* dan menerima masukan data dari pengguna. Komponen *client* tersebut akan menyiapkan data yang dimasukkan oleh pengguna dengan menggunakan teknologi pemrosesan tertentu dan dikirim kepada komponen *server* yang dijalankan di atas mesin *server*, umumnya dalam bentuk *request* terhadap beberapa layanan yang dimiliki oleh *server*. Komponen *server* akan menerima *request* dari *client*, dan langsung mengembalikan hasil pemrosesan tersebut kepada *client*. *Client* menerima informasi hasil pemrosesan data yang dilakukan *server* dan menampilkannya kepada pengguna, dengan menggunakan aplikasi yang berinteraksi dengan pengguna.

Atau dengan kata lain, *server* adalah komputer yang dapat memberikan *service* ke *server*, sedangkan *client* adalah komputer yang mengakses beberapa *service* yang ada di *client*. Ketika *client* membutuhkan suatu *service* yang ada di *server*, dia akan mengirim *request* kepada *server* lewat jaringan. Jika *request* tersebut dapat dilaksanakan, maka *server* akan mengirim balasan berupa *service*.

1. Kelebihan model hubungan *Client Server* :

a. Terpusat (Sumber daya dan keamanan data dikontrol melalui *server*).
b. Skalabilitas.
c. Fleksibel.
d. Dengan mudah terintegrasi ke dalam sistem.
e. Keseluruhan komponen (*client/network/server*) dapat bekerja bersama.

2. Kekurangan model hubungan *Client Server* :

b. Mahal.
c. Membutuhkan investasi untuk *dedicated file server.*

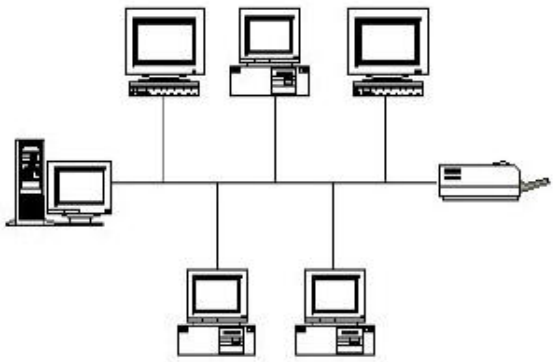
d. Perbaikan (jaringan besar membutuhkan seorang staf untuk mengatur agar sistem berjalan secara efisien).
e. Ketergantungan.
f. Ketika *server* jatuh, mengakibatkan keseluruhan operasi pada *network* akan jatuh.

2.2.22 Topologi Fisik

Topologi fisik yang digunakan di dalam jaringan lokal yakni :

1. *Linear Bus* (Garis Lurus)

Topologi *Linear Bus* (Garis lurus) terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberikan sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*file server, workstation,* dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*). Jaringan-jaringan *ethernet* dan *local talk* menggunakan topologi linear ini.

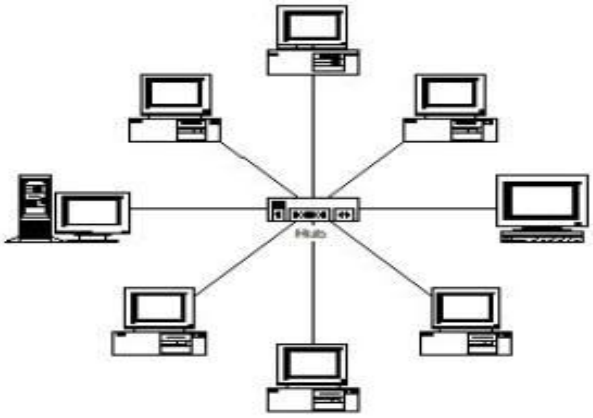


Gambar 2.10 Topologi *Linear Bus* [5]

2. *Star* (Bintang)

Topologi model ini dirancang dengan setiap *nodes* (*file server, workstation,* dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah *concentrator*. Data yang dikirim ke jaringan lokal akan melewati *concentrator* sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya.

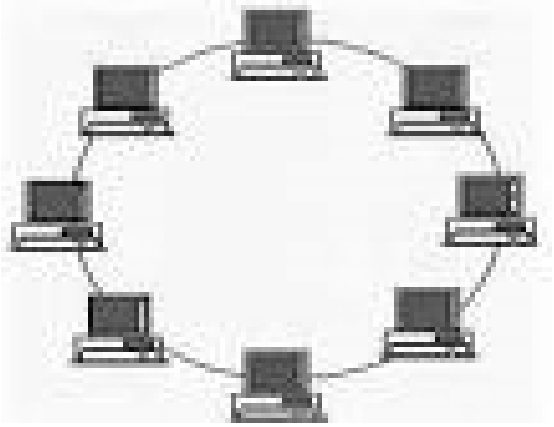
Concentrator akan mengatur dan mengendalikan keseluruhan fungsi jaringan serta bertindak sebagai *repeater* (penguat aliran data). Konfigurasi pada jaringan model ini menggunakan kabel *twisted pair, coaxial,* dan *fiber optic.*



Gambar 2.11 Topologi *Star* [5]

3. *Ring* (Cincin)

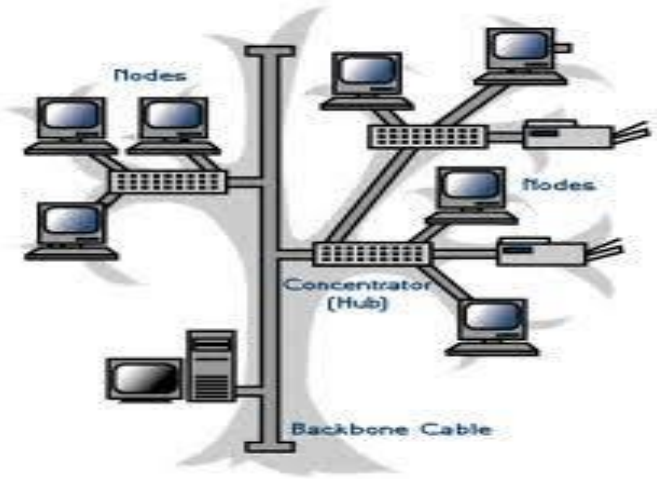
Topologi *ring* (cincin) menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi *star* tetapi topologi ini memiliki jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran tertutup menyerupai cincin, sehingga diberi nama topologi bintang dalam lingkaran atau *star wired ring*.



Gambar 2.12 Topologi *Ring* [5]

4. *Tree* (Pohon)

Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*, terdiri dari kelompok-kelompok *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus.* Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan untuk konfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.



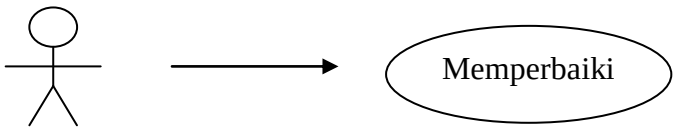
Gambar 2.13 Topologi *Tree* [5]

2.2.23 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language)* merupakan suatu model perancangan perangkat lunak yang berorientasi objek, untuk menggambarkan suatu proses biasanya menggunakan diagram sebagai berikut [9]:

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan suatu pendekatan untuk *software development*, *Use Case Diagram* melukiskan perilaku sistem, siapa serta apa yang berinteraksi terhadap sistem, dan dokumen yang diperlukan sistem. Bagian dari *use case* dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 *Use Case Diagram* [9]

2. *Sequence Diagram*

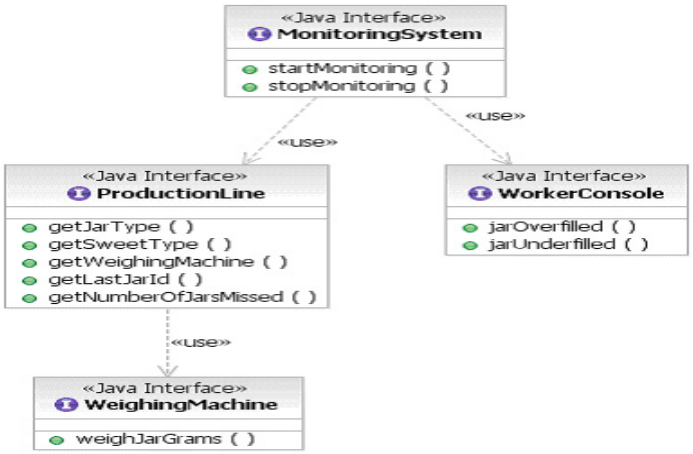
Sequence Diagram menggambarkan alur kegiatan sistem yang berlaku dan dihubungkan dengan tanda anak panah. *Sequence Diagram* dapat dinotasikan seperti Gambar 2.15.



Gambar 2.15 *Sequence Diagram* [9]

3. *Class Diagram*

Merupakan pondasi untuk *component diagram* dan *deployment diagram*. Diagram membantu kita dalam visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang banyak dipakai. *Class Diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (*logical view*) dari suatu sistem. Bagian dari *Class Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.16.



Gambar 2.16 *Class Diagram* [9]

4. *Activity Diagram*

Sebuah aktivitas yang dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih, Aktivitasnya menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas atau menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Bagian dari *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.17.