**BAB II**

**TINJAUAN UMUM DAN LANDASAN TEORI**

* 1. **Kerangka Pikir**

Untuk lebih memperjelas kerangka berpikir yang akan disajikan, maka akan digambarkan pada Gambar 2.1., sebagai berikut:

PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk merupakan bank pemerintahan yang beroperasi pertama kali di Indonesia. BRI Tamalanrea merupakan salah satu cabang di Kota Makassar. BRI Tamalanrea dibangun untuk membantu masyarakat yang membutuhkan peran lembaga keuangan di wilayah tempat tinggalnya, sehingga memudahkan masyarakat yang ingin melakukan penyimpanan dana atau peminjaman dana kepada bank.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah banyaknya *debitur* yang tidak sanggup membayar cicilan setiap bulan sehingga menimbulkan tunggakan dan banyaknya tunggakan kredit macet sehingga dapat mengurangi keuntungan dari perusahaan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem berbasis *computer* dan membantu perancangan sistem, yang dapat melakukan seleksi pemilihan *debitur* yang menunggak pembayaran cicilan dan yang layak dilakukan restrukrisasi, dengan mengimplementasikan metode *Weighted Product* dan *Metode BORDA*.

Diharapkan dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan debitur yang menunggak untuk mendapatkan restrukrisasi dan mempercepat proses pengambilan keputusan, dengan menggunakan metode *Weighted Product* dan *Metode BORDA* dalam aplikasi SPKK (Sistem Pendukung Keputusan Kelompok) ini.

**Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berpikir**

* 1. **Tinjauan Umum**
     1. **Bank**

Menurut Kumcoro (2000:68) Bank adalah lembaga keuangan yang usaha pokoknya adalah meghimpun dana dan menyalurkan kembali dana tersebut ke masyarakat dalam bentuk kredit serta memberikan jasa-jasa dalam lalu lintas pembayaran dan peredaran uang.

* + 1. **Kredit**

Menurut Suhardjono (2003:11):

Menyatakan bahwa Kredit adalah penyediaan uang atau yang disamakan dengan itu berdasarkan persetujuan pinjam meminjam antara bank dengan lain pihak dalam hal mana pihak peminjam berkewajiban melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga yangtelah ditentukan.

Menurut Thomas Suyatno (2003:12) menyatakan bahwa kredit adalah hak untuk menerima pembayaran atau kewajiban untuk melakukan pembayaran pada waktu diminta atau pada waktu yang akan datang karena penyerahan barang-barang sekarang.

Menurut Komaruddin Sastradipoera (2004:151)

Kredit merupakan penyediaan atau tagihan (yang disamakan dengan uang) berdasarkan kesepakatan minjam meminjam antara bank dan pihak lain yang dalam hal ini peminjam berkewajiban melunasi kewajibannya setelah jangka waktu tertentu dengan sejumlah bunga yang ditetapkan lebih dahulu.

Dari ketiga kutipan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kredit adalah kepercayaan (*Trust*) untuk menyerahkan sejumlah uang untuk memberikan fasilitas jaminan yang akan menimbulkan kewajiban pinjaman. Adanya persetujuan (Kesepakatan) antara kreditur dan debitur yang terutang dalam suatu perjanjian pinjam meminjam secara tertulis. Adanya kewajiban pihak peminjam untuk melunasi hutang pokoknya. Unsur jangka waktu tertentu yang telah disepakati. Unsur resiko yang mungkin timbul karena kelainan debitur.

* + 1. **Kredit Bermasalah**

Menurut (Mahmoeddin**,** 2002:20**)**

kredit berrmasalah adalah kredit yang tidak lancar atau kredit dimana debiturnya tidak memenuhi persyaratan yang diperjanjikan, misalnya persyaratan mengenai pembayaran bunga, pengambilan pokok pinjaman, peningkatan *margin deposit*, pengikatan dan peningkatan agunan, dan sebagainya. Kredit bermasalah merupakan kredit yang telah disalurkan oleh bank, dan nasabah tidak dapat melakukan pebayaran atau melaukan angusran sesuai dengan perjanjian yang telah ditandatangani oleh bank dan nasabah. Penilaian atas penggolongan kredit baik kredit tidak bermasalah maupun bermasalah tersebut dilakukan secara kuantitatif, maupun kualitatif. Penialian secara kuantitatif dilihat dari kemampuan debitur dalam melakukan pembayaran angsuran kredit, baik angsuran pokok pinjaman dan/atau bunga. Adapun penilaian kredit secara kualitatif dapat dilihat dari prospek usaha dan kondisi keuangan debitur. Kredit bermasalah akan berakibat pada kerugian bank, yaitu kerugian karena tidak diterimanya kembali dana yang telah disalurkan, maupun pendapatan bunga yang tidak dapat diterima. Artinya, bank kehilangan kesempatan mendapat bunga, yang berakibat pada penurunan pendapatan secara total.

Menurut (Ismail, 2010:123)

kredit bermasalah yang digolongkan pada kokektibilitas adalah kredit yang berada dalam klasifikasi “kurang lancar”, “diragukan” dan “macet”. Berdasarkan uraian tersebut dapat dijelaskan bahwa kredit bermasalah adalah adanya penyimpangan anatra apa yang diperjanjikan dengan apa yang terjadi dalam kenyataan. Dalam hal ini terdapat tunggakan pembayaran pokok dan bunga yang melampaui 90 hari sampai dengan kurang dari 180 hari (kolektibilitas kurang lancar), terdapat tunggakan pembayaran pokok dan bunga melampaui 180 hari sampai dengan 270 hari (kolektibilitas diragukan) dan terdapat tunggakan pembayaran pokok dan bunga yang melampaui 270 hari (kolektibilitas macet) dengan apa yang telah disepakati dalam perjanjian kredit. Walaupun kredit bermasalah adalah bagian dari bisnisn perbankan namun kredit bermasalah harus dicegah, jika muncul harus segera ditangani secara serius sehingga tidak tumbuh menjadi kredit macet atau merugikan pihak bank trelalu besar.

* + 1. **Faktor Penyebab Kredit Bermasalah**

Menurut Ismail (2010:123) banyak faktor yang menyebabkan kredit tersebut menjadi bermasalah, yaitu :

**1. Faktor Intern Bank**

a. Analisis kurang tepat,sehingga tidak dapat memprediksi apa yang akan terjadi dalam kurun waktu selama jangka waktu kredit. Misalnya, kredit diberikan tidak sesuai kebutuhan, sehingga nasabah tidak mampu membayar angsuran yang melebihi kemampuan.

b. Adanya kolusi antara pejabat bank yang menangani kredit dan nasabah sehingga bank memutuskan kredit yang tidak seharusnya diberikan.

c. Keterbatasan pengetahuan pejabat bank terhadap jenis usaha debitur sehingga tidak dapat melakukan analisis yang tepat dan akurat.

d. Campur tangan terlalu besar dari pihak terkait.

e. Kelemahan dalam melakukan pembinaan dan *monitoring* kredit debitur.

**2. Faktor Extern Bank**

1. Unsur kesengajaan yang dilakukan oleh nasabah.

a. Nasabah sengaja untuk tidak melakukan pembayaran angsuran kepada bank, karena nasabah tidak memiliki kemauan dalam memenuhi kewajibannya.

b. Debitur melakukan ekspansi terlalu besar,sehingga dana yang dibutuhkan terlalu besar.

c. Penyelewengan yang dilakukan nasabah dengan menggunakan dana kredit tersebut tidak sesuai dengan tujuan penggunaan.

2. Unsur ketidak sengajaan.

a. Debitur mau melaksanakan kewajiban sesuai perjanjian,akan tetapi kemampuan perusahaan sangat terbatas,sehingga tidak dapat membayar angsuran.

b. Perusahaannya tidak dapat bersaing dengan pasar, sehingga volume penjualan menurun dan perusahaan rugi.

c. Perubahan kebijakan dan peraturan pemerintah yang berdampak pada usaha debitur.

d. Bencana alam yang dapat menyebabkan kerugian debitur.

Berdasarkan uraian diatas, bahwa faktor penyebab kredit bermasalah di sebabkan dari kedua pihak yaitu dari pihak bank dan pihak nasabah. Oleh karena itu, sebelum kredit diberikan pihak bank terlebih dahulu mengadakan analisis kredit. Tujuannya adalah agar bank yakin bahwa kredit yang diberikan benarbenar aman dalam arti uang yang disalurkan pasti kembali. Pemberian kredit tanpa dianalisis terlebih dahulu akan sangat membahayakan bank. Akibatnya, jika salah dalam menganalisis, kredit yang disalurkan akan sulit ditagih alias macet.

* + 1. **Penangangan Kredit Bermasalah**

Menurut (Kasmir, 2010:119) penyelamatan terhadap kredit macet dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

1. *Rescheduling*

a. Memperpanjang jangka waktu kredit Dalam hal ini si debitur diberikan keringanan dalam masalah jangka waktu kredit, misalnya perpanjangan jangka waktu kredit dari 6 bulan menjadi satu tahun sehingga si debitur mempunyai waktu yang lebih lama untuk mengembalikannya.

b. Memperpanjang jangka waktu angsuran Memperpanjang angsuran hampir sama dengan jangka waktu kredit. Dalam hal ini jangka waktu angsuran kreditnya diperpanjang pembayarannya, misalnya dari 36 kali menjadi 48 kali dan hal ini tentu saja jumlah angsuran pun menjadi mengecil seiring dengan penambahan jumlah angsuran.

2. *Reconditioning*

Dengan cara mengubah berbagai persyaratan yang ada seperti :

1. Kapitalisasi bunga, yaitu dengan cara bunga dijadikan hutang pokok.
2. Penundaan pembayaran bunga sampai waktu tertentu. Maksudnya hanya bunga yang dapat ditunda pembayarannya, sedangkan pokok pinjamannya tetap harus dibayar seperti biasa.
3. Penurunan suku bunga. Penurunan suku bunga dimaksudkan agar lebih meringankan beban nasabah. Sebagai contoh, jika bunga per tahun sebelumnya dibebankan 17% diturunkan menjadi 15%. Hal ini tergantung dari pertimbangan bank bersangkutan. Penurunan suku bunga akan mempengaruhi jumlah angsuran yang semakin mengecil, sehingga diharapkan dapat membantu meringankan nasabah.
4. Pembebasan bunga. Dalam pembebasan suku bunga diberikan kepada nasabah dengan pertimbangan nasabah sudah tidak akan mampu lagi membayar kredit tersebut. Akan tetapi, nasabah tetap mempunyai kewajiban untuk membayar pokok pinjamannya sampai lunas.

3. *Restructuring*

Yaitu dengan cara :

1. Menambah jumlah kredit
2. Menambah *equity* yaitu dengna menyetor uang tunai dan tambahan dari pemilik.

4. Kombinasi

Merupakan kombinasi dari ketiga jenis metode yang di atas. Misalnya kombinasi antara *restructuring* dan *reconditioning* atau *rescheduling* dengan *restructuring*.

5. Penyitaan Jaminan

Penyitaan jaminan merupakan jalan terakhir apabila nasabah sudah benar-benar tidak punya itikad baik atau sudah tidak mampu lagi untuk membayar semua utang-utangnya. Berdasarkan uraian tersebut diatas dapat dijelaskan bahwa dalam hal kredit macet pihak bank perlu melakukan penyelamatan, sehingga tidak akan menimbulkan kerugian. Penyelamatan dilakukan dengan memberikan keringanan berupa jangka waktu pembayaran atau jumlah angsuran terutama bagi kredit kena musibah atau dengan melakukan penyitaan bagi kredit yang sengaja lalai untuk membayar.

* + 1. **Restrukturisasi Kredit**

Menurut (Iswi Hariyani, 2010:127)

Apabila debitur mengalami penurunan usaha, maka Bank dan debitur wajib berusaha memperbaiki kondisi tersebut, agar debitur tetap dapat menjalankan usahanya dan Bank dapat meminimalkan risikonya. Perbaikan kondisi ini lazim disebut dengan restrukturisasi.

Restrukturisasi Kredit adalah upaya perbaikan yang dilakukan Bank dalam kegiatan perkreditan terhadap debitur yang mengalami kesulitan untuk memenuhi kewajibannya, yang dilakukan antara lain melalui:

a. Penurunan suku bunga kredit;

b. Perpanjangan jangka waktu kredit;

c. Pengurangan tunggakan bunga kredit;

d. Pengurangan tunggakan pokok kredit;

e. Penambahan fasilitas kredit; dan atau

f. Konversi kredit menjadi penyertaan modal sementara.

Bank hanya dapat melakukan restrukturisasi kredit terhadap debitur yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Debitur mengalami kesulitan pembayaran pokok dan atau bunga kredit.

b. Debitur memiliki prospek usaha yang baik dan mampu memenuhi kewajiban setelah kredit direstrukturisasi.

Restrukturisasi kredit bertujuan untuk penyelamatan kredit sekaligus menyelamatkan usaha debitur agar kembali sehat. Hal yang utama dalam pelaksanaan restrukturisasi kredit adalah tetap mengutamakan kepentingan Bank. Restrukturisasi kredit harus merupakan alternatif terbaik dalam menyelamatkan kredit sekaligus menyelamatkan usaha debitur. Adapun syarat Restrukturisasi kredit itu sendiri antara lain sebagai berikut :

1. Masih memiliki prospek usaha yang baik

Prospek usahadebitur antara lain dinilai dari :

a. Potensi perusahaan dalam menghasilkan cash flowyang positif.

b. Prospek pasar produk atau jasayang dihasilkan masih cukup baik.

c. Peluang peningkatan efisiensi dan daya saing

Prospek usaha untuk debitur konsumtif didasarkan atas kemampuan membayar kembali debitur (repayment capacity) apabila pinjaman direstrukturisasi

2. Debitur mengalami kesulitan pembayaran pokok dan / atau bunga kredit

3. Debitur menunjukkan itikad yangpositif untuk bekerja sama (kooperatif) terhadap upaya restrukturisasi yang akan dijalankan. Itikad debitur antara lain dinilai berdasarkan kemauan dan kesediaanya untuk :

a. Melakukan negosiasi dengan bank.

b. Memberikan data-data keadaan perusahaan dan groupnya secara terbuka (full disclosure).

c. Membuat rencana restrukturisasi atau akan menyampaikan rencana restrukturisasi untuk dibahas dengan bank.

* 1. **Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (SPKK)**

Adapun beberapa teori dan pengertian sistem pendukung keputusan atau keputusan kelompok dapat diuraikan dibawah ini.

* + 1. **Sistem**

Menurut James O’Brien (2010:26) Sistem didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait, dengan batas yang jelas, bekerja sama untuk mencapai seperangkat tujuan dengan menerima *input* dan menghasilkan *output* dalam suatu proses transformasi yang terorganisir.

Menurut Kusrini (2007:11) Sistem adalah sebuah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan tugas/fungsi khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu.

Menurut Tata Sutabri (2004:3) Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu.

* + 1. **Keputusan**

Menurut (Kusrini, 2007:7)

Keputusan merupakan kegiatan memilih satu startegi atau tindakan dalam pemecaham masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan.

* + 1. **Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

Menurut (Syamsul, 2012:124)

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, fleksibel dan mudah beradaptasi, didesain secara khusus untuk membantu masalah managemen yang bersifat tidak terstruktur untuk memperbaiki pengambilan keputusan

(Sri Yulianto J.P, 2008:160)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi yang mengevaluasi beberapa pilihan yang berbeda guna membantu seseorang memberikan keputusan terhadap masalahnya. Berdasarkan pada definisi yang bervariasi, SPK dapat dijelaskan sebagai sistem pembuat keputusan manusia- komputer interaktif berbasiskan komputer yang dapat mendukung dalam pembuatan keputusan daripada menggantinya dengan yang baru, memanfaatkan data dan model, memecahkan masalah dengan struktur yang derajatnya bervariasi seperti nonstruktur, semistruktur dan terstruktur, serta berpusat pada keefektifan daripada keefisienan dalam proses pemberian keputusan.

* + 1. **Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (SPKK)**

Menurut (Kusrini, 2007:17)

Sistem Pendukung keputusan pertama didefinisikan oleh DeSanctis dan Galuppe pada tahun 1987 sebagai sebuah sistem yang mengkombinasikan komunikasi, komputerisasi, dan teknologi pendukung keputusan untuk memfasilitasi perumusan dan penyelesaian masalah yang tidak terstruktur oleh sekelompok orang. Kini, sistem pendukung keputusan kelompok didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang mendukung sekelompok orang yang menyelesaikan tugas bersama dan menyediakan sebuah interface lingkungan untuk berbagi.

* + 1. **Manfaat Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (SPKK)**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan SPKK ini, antara lain adalah:

1. Meningkatkan perencanaan awal, yaitu untuk membuat diskusi atau pertemuan menjadi lebih efektif dan efisien.

2. Meningkatkan partisipasi, sehingga setiap peserta dari berbagai latar belakang dapat memberikan kontribusinya dengan optimal.

3. Menciptakan iklim yang lebih terbuka dan kolaboratif, yaitu tanpa membuat pihak yang tingkatannya lebih rendah merasa takut dan terancam. Dan juga tidak membuat pihak yang tingkatannya lebih tinggi mendominasi jalannya suatu rapat, pertemuan/meeting.

4. Setiap ide yang ditawarkan bebas dari kritik, memungkinkan peserta rapat, pertemuan/meeting mengkontribusikan ide atau pendapatnya tanpa takut untuk dikritik.

5. Evaluasi yang objektif, menciptakan atmosfir di mana suatu ide akan dievaluasi secara objektif dan tidak memandang siapa yang memberikan ide tersebut.

6. Menghasilkan ide organisasi, yaitu bagaimana tetap memfokuskan pada tujuan rapat, pertemuan/meeting, mencari cara yang paling efisien untuk mengorganisir ide yang dihasilkan dalam sesi brainstorming, dan mengevaluasi ide dalam batasan waktu yang paling sesuai.

7. Menetapkan prioritas dan mengambil keputusan, yaitu mencari cara untuk menampung seluruh pemikiran dalam pengambilan keputusan.

8. Dokumentasi hasil rapat, pertemuan/meeting, sehingga seluruh peserta dapat memperoleh dokumen yang lengkap dan terorganisir yang dibutuhkan untuk melanjutkan pekerjaan dari projek atau aktivitas yang dievaluasi.

9. Mampu melakukan akses informasi eksternal, yang memungkinkan ketidaksepakatan yang signifikan dan faktual dapat diselesaikan dengan tepat waktu, sehingga memungkinkan meeting dapat terus dilanjutkan dan produktif.

10. Menghasilkan notulen hasil diskusi, sehingga pihak yang tidak dapat berpartisipasi langsung dapat tetap memahami hasil dan isi dari meeting.

* + 1. **Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Dadan Umar Daihani, (2001:63) Sistem pendukung keputusan terdiri dari 3 komponen utama atau subsistem yaitu :

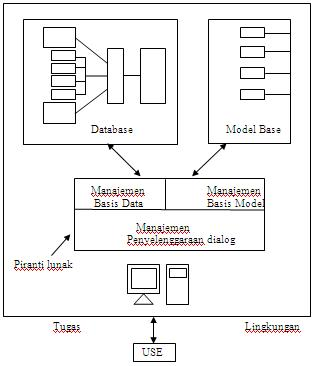
1. Subsistem Data (Database)

Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (database) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pengkalan data (Data Base Manajemen System/DBMS).

1. Subsistem Model (Model Subsistem)
2. Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*)

Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen yaitu :

1. Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti *keyboard, joystick dan key function.*
2. Bahasa Tampilan (*Display atau Presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.
3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.



**Gambar 2.2. Komponen SPK**

* 1. **Metode Yang Digunakan**

Adapun metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan ini adalah metode *Weighted Product* (WP) dan metode *BORDA*.

* + 1. ***Weighted Product* (WP)**

Sri Kusumadewi (2006:74) metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan *normalisasi*.

Adapun tahapan dalam mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Weighted Product* :

1. Penentuan alterntif
2. Penentuan kriteria
3. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
4. Penentuan range nilai tiap kriteria
5. Penilaian tiap alternatif menggunakan semua atribut dengan penentuan range nilai yang disediakan yang menunjukan seberapa besar kepentingan antar kriteria.
6. Dari data penilaian tiap bobot atribut dan nilai alternatif dibuat matrik keputusan
7. Dilakukan proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria.

Preferensi untuk alternatif A *i* diberikan sebagai berikut :

dengan i = 1,2,...,m; (1)

Dimana Σ Wj = 1.Wj adalah pangkat bernilai posistif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Wj  = *Wj* (2)

***Σ*** *Wj*

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

*n Wj*

***Π*** *Xij*

*Vi =  j=1 dengan i = 1,2,...,m.* (3)

*n Wj*

***Π*** *(Xj\*)*

*j=1*

Sedangkan untuk kriterianya terbagi dalam dua kategori yaitu untuk bernilai positif termasuk dalam kriteria keuntungan dan yang bernilai negatif termasuk dalam kriteria biaya.

Keterangan :

A : Alternatif

C : Kriteria

W : Bobot

S : Preferensi untuk alternatif

V : Nilai vektor yang digunakan untuk perankingan

X : Nilai Alternatif dari setiap kriteria

Sebagai contohnya ada suatu perusahaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Lokasi yang akan menjadi alternatif itu ada 3 yaitu :

A1 = Ngemplak, A2 = Kalasan, A3 = Kota Gede

Kriteria yang digunakan sebagai acuan ada 5 yaitu :

C1 = jarak dengan pasar terdekat (km),

C2 = kepadatan penduduk di sekitar lokasi (orang/km2);

C3 = jarak dari pabrik (km);

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

C5 = harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m2).

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

1 = Sangat rendah,

2 = Rendah,

3 = Cukup,

4 = Tinggi,

5 = Sangat Tinggi.

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:

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

Nilai setiap alternatif di setiap kriteria:

**Tabel 2.1 Rating Kecocokan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif** | **Kriteria** | | | | |
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A1 | 0,75 | 2000 | 18 | 50 | 500 |
|  |  | **Kriteria** |  |  |  |
| **Alternatif** | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A2 | 0,50 | 1500 | 20 | 40 | 450 |
| A3 | 0,90 | 2050 | 35 | 35 | 800 |

Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif.

1. Kriteria C2 (kepadatan penduduk di sekitar lokasi) dan C4 (jarak dengan gudang yang sudah ada) adalah kriteria keuntungan;
2. Kriteria C1 (jarak dengan pasar terdekat),C3 (jarak dari pabrik), dan C5 (harga tanah untuk lokasi) adalah kriteria biaya.

Sebelumnya dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu dengan persamaan 2.1 sehingga total bobot ∑w=1.











Kemudian vektor S dapat dihitung dengan persamaan 2.2 sebagai berikut:







Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung dengan persamaan 2.3 sebagai berikut:







Nilai terbesar ada pada V2 sehingga alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, Kalasan akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

* + 1. ***BORDA***

(I Made Purwanta, 2012:45)

Metode Borda adalah metode yang dipakai untuk menentapkan peringkat pada pemungutan suara secara preferensial. Alternatif pilihan dengan posisi peringkat atas diberi nilai lebih tinggi dengan kandidat pada posisi peringkat berikutnya dalam suatu perbandingan berpasangan.

Tahap penyelesaian kasus dengan Metode Borda dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Penentuan nilai peringkat pada suatu urutan alternatif pilihan dengan urutan teratas diberi nilai m dimana m adalah total jumlah pilihan dikurangi 1.

2. Nilai m digunakan sebagai penggali dari suara diperoleh pada posisi yang bersangkutan

3. Berdasarkan perhitungan nilai fungsi Borda dari alternatif pilihan tersebut, maka pilihan dengan nilai tertinggi merupkan pilihan yang paling disukai oleh decision makers.

* 1. **Alat Perancangan Sistem**

Dalam melakukan analisis sistem menggunakan beberapa metode perancangan seperti flowchat, Contex Diagram, Data Flow Diagram dan ERD seperti yang diuraikan dibawah ini.

* + 1. ***Flowchart***

Menurut (Jogianto,2005:2)

Aliran sistem (*flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur yang ada dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan disistem.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam block chart dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel. 2.2. Aliran Sistem *(Flowchart)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
|  | Menandakan dokumen, bisa dalam bentuk surat, formulir buku/bendel/berkas atau cetakan. |
| **Simbol** | **Keterangan** |
|  | Multi doukumen. |
|  | Proses manual. |
|  | Proses yang dilakukan oleh komputer. |
|  | Menandakan dokumen yang diarsipkan (arsip manual). |
|  | Data penyimpanan (*data storage*) |
|  | Proses apa saja yang tidak terdefinisi termasuk aktivitas fisik. |
|  | Terminasi yang memiliki simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang lain. |
|  | Terminal yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang sama. |
|  | Terminasi yang menandakan awal dan akhir dari suatu aliaran. |
| **Simbol** | **Keterangan** |
|  | Pengambilan keputusan. |
|  | Layar peraga (monitor). |
|  | Pemasukan data secara manual. |

* + 1. **Contex Diagram**

Menurut Kendall (2003:267) Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan.

**Tabel 2.3. Daftar Simbol Contex Diagram**

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Arti** |
|  | Terminator |
|  | Aliran Data/Data Flow |
| **Simbol** | **Arti** |
| Atau | Process |

* + 1. **Data Flow Diagram (DFD)**

Menurut Andri Kristanto (2005:39)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. DFD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

Model ini menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu dengan yang lain dengan aliran dan penyimpanan data. Sebagai alat bantu desain sistem, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang yaitu sudut pandang fungsi. Dalam DFD leveled ini akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan spesifikasi proses yang jelas. Jadi dalam leveled bisa dimulai dari DFD level 0 kemudian turun ke DFD level 1 dan seterusnya. Setiap penurunan hanya dilakukan bila perlu.

Dalam penurunan level, tidak semua bagian dari sistem harus diturunkan dengan jumlah level yang sama. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level x harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level x+1 yang mendefinisikan proses pada level x tersebut.

**Tabel 2.4. Simbol Data Flow Diagram (DFD)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Komponen DFD** | **Simbol** |
| 1. | Entity Luar |  |
| 2. | Aliran Data |  |
| 3. | Proses |  |
| 4. | Berkas atau Tempat Penyimpanan |  |

1. Entity luar

Entity luar digambarkan dengan simbol persegi biasa. Entity luar merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau kesistem. Entity luar merupakan lingkungan luar sistem, jadi sistem tidak tahu menahu mengenai apa yang terjadi dientity luar. Entity luar bisa digambarkan secara fisik dengan sekelompok orang atau mungkin sebuah sistem.

1. Aliran data

Menggambarkan aliran data dari satu proses ke proses lainnya. Adapun simbol dari aliran data bentuk garisnya boleh bebas.

1. Proses

Proses atau fungsi yang mentransformasikan data secara umum digambarkan dengan lingkaran.

1. Berkas atau tempat penyimpanan

Berkas atau tempat penyimpanan merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file. Simbol dari file ini dapat digambarkan dengan garis paralel.

* + 1. ***Entity Relationship Diagram/ERD)***

Menurut (Fathansyah, 2002:79)

Diagram hubungan entitas pada dasarnya adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan (*Relasi*) antar entitas tersebut. Berlainan dengan model objek, tekanan utama pada *ERD* adalah table-tabel mempresentasikan entitas-entitas serta table-tabel yang mempresentasikan relasi antar entitas itu sendiri.

Notasi-notasi simbolik dalam diagram E-R yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.5. Daftar Simbol Digram E-R**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Komponen** | **Simbol** | **Fungsi** |
| Entitas (entity) |  | Menyatakan himpunan entitas. |
| Atribut |  | Menyatakan atribut, jika digaris bawahi berfungsi sebagai *key.* |
| **Komponen** | **Simbol** | **Fungsi** |
| Himpunan  Relasi |  | Menyatakan himpunan relasi. |
| Penghubung |  | Penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut. |

Sumber:http://valkyrie-warrior.blogspot.com

1. Entitas *(Entity)* dan Himpunan Entitas (*Entitas* *Sets*)

Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat di bedakan dari sesuatu yang lain. Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah himpunan entitas *(Entity Sets)*.

1. Atribut (Atributes/Properties)

Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakterristik *(Properties)* dan entitas tersebut. Penentuan / pemilihan atribut-atribut yang relevan bagi sebuah entitas merupakan hal penting lainnya dalam pembentukan model data. Penempatan atribut sebuah entitas umumnya di dasarkan pada fakta yang ada, tetapi tidak selalu demikian.

1. Relasi *(Relationship)* dan Himpunan Relasi (*Relationship Sets)*

Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berada. Kumpulan semua relasi diantara entitas-himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relasi *(Relationship Sets)*.

1. Kardinalitas/Derajat Relasi

Kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan entitas tersebut, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksismum yang terjadi dari himpunan entitas yang satu kehimpunan entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya.

* 1. **Bahasa Pemrograman dan Database**

Bahasa pemrogramman yang digunakan adalah menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql seperti yang diuraikan dibawah ini.

* + 1. **PHP**

Menurut (Diar Puji Oktavian, 2010:31)

PHP adalah akronim dari *Hypertext**Preprocessor,* yaitu suatu bahasa pemograman bebasiskan kode-kode *(script)* yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser*. Alasan penulis menggunakan PHP yaitu PHP merupakan bahasa pemrograman yang *open-source* dan dapat ditemukan dengan mudah serta memiliki banyak referensi, serta bersifat *open source* dan dalam penggunaannya lebih mudah karena tidak melakukan kompilasi dalam penggunaannya. Kode PHP diawali dengan tanda **<?php** dan diakhiri dengan tanda **?>.**

Adapun kriteria yang harus diperhatikan dalam penulisan skrip *PHP* adalah sebagai berikut :

1. Setiap halaman yang mengandung skrip *PHP* sesuai dengan program *PHP* yang mendukungnya, seperti nama\_file.php.
2. Setiap skrip *PHP* harus didahului dengan pembuka *PHP (*<?php) dan diakhiri derngan penutup (?>)*.*
3. Setiap baris skrip isi harus didahului pernyataan cetak, dalam *PHP* pernyataan cetak dibedakan menjadi dua yaitu *Print* dan *Echo.*
4. Setiap akhir baris perintah diakhiri dengan titik koma (;).
5. Semua bentuk variabel harus diberi tanda string dolar ($) pada penulisan awalnya.
6. Penulisan *Comment* atau keterangan di dahului pembuka /\* dan diakhiri dengan \*/ atau bisa juga menggunakan tanda # atau // diawal *comment.*

**2.6.1.1. Tipe Data Dalam PHP**

Tipe data dasar pada PHP ada empat macam yaitu :

1. *Integer*

Integer menyatakan tipe data bilangan bulat dengan jangkauan kira-kira dari 2 miliar hingga + 2 miliar.

1. *Double*

Double menyatakan tipe data bilangan real atau titik mengambang, yaitu bilangan yang mempunyai bagian pecahan.

1. *String*

String menyatakan tipe data teks (sederetan karakter yang tidak menyatakan bilangan, misalnya berupa nama barang atau nama orang.

1. *Boolean*

Boolean dipakai untuk menyatakan nilai kebenaran, nilainya dapat berupa TRUE yang berarti benar.

* + 1. **Mysql**

Menurut (Wahyu T.Saputro, 2005:16)

MySQL adalah salah satu jenis databse server yang sangat terkenal, disebabkan MySQL mengguanakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database*. MySQL termasuk RDBMS *(Relational Database Management System)* yang lebih popular lewat kalangan pemrograman web. Terutama dibagian Linux. MySQL dapat digunakan pada berbagai *platform* sistem operasi. Khusus pada sistem Operasi Windows, MySQL bersifat *shareware* (dikenai biaya setelah melakukan modifikasi dan digunakan untuk keperluan produksi.

MySQL merupakan *database server* yang ideal untuk data segala ukuran dengan kemampuan mempunyai kecepatan yang sangat tinggi dalam melakukan proses data, *multi-threaded, multi user,* dan *query*. Ukuran file database MySQL lebih kecil dibanding file database yang lain. Alasan penulis menggunakan MySQL mempunyai banyak kelebihan dan bersifat *open source* sehingga penulis merasa aman menggunakan MySQL sebagai pembuat database yang ingin penulis rancang.

* 1. **Pengujian Sistem (*Black-Box*)**

Menurut (Pressman, 2012:482)

Pengujian *black box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black-box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white-box*.

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau salah
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Instalisasi dan kesalahan terminasi

*Black box testing* mengasumsikan kode menjadi sebuah *black box* yang merespon berbagai inputan. Pengujian berfokus pada output dari berbagai jenis inputan. Pengujian ini juga berfokus pada tes validasi, batas masalah, tes kinerja, dan pengujian yang berhubungan dengan keamanan.

*Black box testing* melibatkan pengujian *interface* untuk memastikan bahwa kode tersebut memenuhi persyaratan fungsional dan berfungsi.

Beberapa alasan penggunaan pengujian *black* *box* pada penelitian ini adalah:

1. Lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan metode pengujian lainnya.
2. Pengujian terhadap sistem dapat dilakukan tanpa harus menelusuri kedalam kode program.
3. Dengan mengamati *output* sistem berdasarkan *input* yang diberikan dan *requirement*, mudah untuk mengetahui adanya kesalahan dan kekeliruan pada suatu sistem.
4. Dengan berbagai input yang diberikan kepada sistem, mampu memberikan sebuah simulasi kondisi kerja pada sistem ketika beroperasi, sehingga secara tidak langsung dapat mengetahui gambaran kinerja sistem ketika beroperasi.
5. Memiliki kemungkinan yang lebih besar dalam mengungkap kesalahan dari pada metode *white box.*
   1. **Road Map Penelitian**
6. Standy Oei. 2013. *Group Decision Support System* Untuk Pembelian Rumah Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan Borda.

* Penelitian ini ingin membantu calon pembeli rumah dalam menentukan pilihan dalam membeli rumah. Permasalahan timbul jika tersedia lebih dari satu pilihan rumah yang memenuhi kriteria-kriteria yang ingin dipenuhi. Kriteria-kriteria tersebut misalnya lokasi rumah, jarak rumah dengan tempat kerja maupun sekolah, ketersediaan sarana-sarana penunjang seperti tempat ibadah, tempat bermain, pertokoan dan lain sebagainya. Kriteria lain yang umumnya juga menjadi pertimbangan dalam melakukan pemilihan terhadap alternatif rumah adalah kriteria keuangan. Seringkali keterbatasan dalam keuangan menjadi factor utama yang mendasari calon pembeli untuk membuat keputusan dalam memilih rumah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis menggunkan sistem pendukung keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk meberikan solusi yang paling optimal memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Sistem ini juga mendukung pengambilan keputusan yang menyatukan persepsi dari suatu kelompok dengan menggunakan metode Borda.
* Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah sama-sama menggunkan GDSS dengan menggunakan metode Borda.
* Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah metode penyeleksian yang digunakan oleh penelitian ini adalah metode AHP sedangkan metode yang akan diajukan menggunakan metode *Weighted Product.*

1. I Made Arya Budhi Saputra. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Topsis dan Borda.

* Penelitian ini ingin membantu pengelola Lombok Garden dalam menentukan karyawan terbaik. Dalam penelitian ini, penilaian oleh tiap head department menggunakan metode Technique for Order Preference By Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS) sedangkan untuk merangking penilaian secara keseluruhan oleh semua head department menggunakan metode Borda. Kelebihan metode TOPSIS adalah memiliki proses yang sederhana, mudah digunakan dan di implementasikan ke program, jumlah langkah tidak terikat dengan jumlah atribut. Metode TOPSIS digunakan untuk mencari solusi atau alternatif yang dipilih pada tiap head department. Selanjutnya hasil dari keseluruhan head department akan diranking menggunakan metode Borda.
* Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah sama-sama menggunkan GDSS dengan menggunakan metode Borda.
* Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah metode penyeleksian yang digunakan oleh penelitian ini adalah metode TOPSIS sedangkan metode yang akan diajukan menggunakan metode *Weighted Product.*

1. Yunita. 2018. Group Decision Support System (GDSS) Menggunakan Metode Electre dan Copeland Score dalam Menentukan Siswa Berprestasi.

* Penelitian ini ingin membantu pengelola proyek untuk menentukan prioritas proyek yang akan dikerjakan. Pemilihan dan penetapan siswa ini menjadi proses yang lama dan rumit karena sekolah masih melakukan proses pemilihan dan penetapan siswa berprestasi secara manual. Dalam proses pengambilan keputusan biasanya dapat melibatkan lebih dari satu orang, dan juga prioritas kriteria milik masing-masing pengambil keputusan harus dipertimbangkan, maka diperlukan suatu teknik pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan tersebut adalah *Group Decision Support System* (GDSS).
* Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah sama-sama menggunkan GDSS.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diajukan adalah penelitian ini menggunakan metode ELECTRE IV dan Copelands Scoring digunakan dalam penelitian ini karena dalam metode tersebut dapat digunakan untuk membuat keputusan dengan Decision Makers (DM) lebih dari satu sedangkan metode yang akan diajukan menggunakan metode *Weighted Product.*