

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Tinjauan Pustaka**

##### **II.1.1. Sistem**

Sistem informasi berbasis komputer merupakan sekelompok perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat. Jenis sistem informasi berbasis komputer

1. Pengolahan Data. Pengolahan data elektronik – *electronic data processing (EDP)* adalah pemanfaatan teknologi komputer untuk melakukan pengolahan data transaksi-transaksi dalam suatu organisasi. EDP adalah aplikasi sistem informasi akuntansi paling dasar dalam setiap organisasi. Sehubungan dengan perkembangan teknologi komputer, istilah pengolahan data mulai dikenal dan mempunyai arti yang sama dengan istilah EDP.
2. Sistem Informasi Manajemen (SIM), menguraikan penggunaan teknologi komputer untuk menyediakan informasi bagi pengambilan keputusan para manajer.
3. Sistem Pendukung Keputusan – *Decision Support Systems (DSS)*. DSS diarahkan untuk melayani permintaan informasi tertentu, khusus, dan tidak rutin dari manajemen. Contohnya adalah penggunaan *spreadsheet* untuk melakukan analisis “*what if*” dari data operasi atau anggaran.

4. Sistem Pakar – *expert systems* (ES) adalah sistem informasi berbasis pengetahuan yang memanfaatkan pengetahuannya tentang bidang aplikasi tertentu untuk bertindak seperti seorang konsultan ahli bagi pemakainya.
5. Sistem Informasi Eksekutif – *executive information systems* (EIS). EIS dibuat bagi kebutuhan informasi strategis manajemen tingkat puncak.
6. Sistem Informasi Akuntansi – sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mengubah data akuntansi menjadi informasi (Agustinus ; 2012 : 2).

### **II.1.2. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Konsep DSS dikemukakan pertama kali oleh Scott-Morton pada tahun 1971. Beliau mendefinisikan cikal bakal DSS tersebut sebagai “Sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan tidak terstruktur” (Abdul Kadir ; 2014 : 108).

Sistem pendukung keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk

mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur) dan sistem pemrosesan atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan (Nofriansyah ; 2014 : 1).

Definisi lain mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu :

- a. SPK adalah sebuah sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/komputer dan pengguna.
- b. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah dalam berbagai level manajemen dan bukan untuk mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.
- c. SPK mampu memberi alternatif solusi bagi masalah semi/tidak terstruktur baik bagi perseorangan atau kelompok dan dalam berbagai macam proses dan gaya pengambilan keputusan.
- d. SPK menggunakan data, basis data dan analisa model-model keputusan.
- e. SPK bersifat adaptif, efektif, interaktif , *easy to use* dan fleksibel
- f. SPK menyediakan akses terhadap berbagai macam format dan tipe sumber data (*data source*) (Sulistiyo ; 2012 : 2).

Model adalah representasi/abstraksi sederhana dari realitas karena realitas terlalu kompleks dan tidak relevan untuk memecahkan masalah khusus. Proses pemodelan menggunakan empat fase pengambilan keputusan yaitu fase inteligensi, fase desain, fase pemilihan, dan fase implementasi.

a. Fase Inteligensi

Inteligensi meliputi pemindaian lingkungan pada suatu waktu tertentu maupun secara periodik yang mencakup identifikasi masalah atau peluang masalah maupun monitoring hasil dari fase implementasi. Keluaran dari fase ini adalah pernyataan masalah.

b. Fase Desain

Fase desain meliputi penemuan atau pengembangan dan menganalisis tindakan yang mungkin dilakukan. Sebuah model pengambilan keputusan dibangun, diuji dan divalidasi.

c. Fase Pemilihan

Fase pemilihan meliputi pencarian evaluasi dan rekomendasi terhadap suatu solusi yang tepat untuk model. Solusi untuk model menghasilkan sebuah solusi yang direkomendasikan untuk masalah. Masalah dianggap dipecahkan hanya jika solusi yang direkomendasikan sukses diterapkan pada fase berikutnya.

d. Fase Implementasi

Implementasi dapat diartikan membuat suatu solusi yang direkomendasikan bisa bekerja (Karismariyanti ; 2011 : 56).

Sistem pendukung keputusan dibangun oleh lima komponen yaitu subsistem manajemen data, subsistem antarmuka pengguna, dan subsistem manajemen berbasis pengetahuan. Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama yaitu subsistem manajemen model, subsistem manajemen modern dan antarmuka pengguna. Sistem Pendukung Keputusan disusun dari beberapa subsistem yaitu :

1. Subsistem manajemen data

Basis data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh *database management system (DBMS)*. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan.

2. Subsistem manajemen model

Merupakan paket perangkat lunak yang menyimpan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kemampuan analitik yang tepat. Perangkat lunak ini sering disebut *modelbase management system (MBMS)* dan dapat diimplementasikan pada sistem pengembangan web untuk berjalan pada *server* aplikasi.

3. Subsistem antarmuka pengguna

Merupakan dukungan komunikasi antara dengan pengguna. *Web browser* menjadi salah satu antarmuka yang menampilkan dalam bentuk grafis dan interaktif dengan pengguna.

4. Subsistem manajemen

Berbasis pengetahuan bertindak sebagai komponen independen yang memberikan kemampuan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan

pengambil keputusan. Perusahaan memiliki sistem manajemen pengetahuan. Keterhubungan subsistem ini dengan sistem pendukung keputusan dapat melalui interkoneksi dengan *web server* (Karismariyanti ; 2011 : 55).

Tujuan yang ingin dicapai dalam SPK adalah:

1. Mendukung pengambil keputusan dalam menyelesaikan porsi permasalahan yang dapat distrukturkan.
2. Membantu para pengambil keputusan agar mereka memfokuskan diri terhadap porsi permasalahan yang tidak dapat distrukturkan.
3. Sistem pendukung keputusan tidak ditekankan untuk membuat keputusan, melainkan melengkapi kemampuan untuk mengolah informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan. Dengan kata lain, sistem pendukung keputusan membantu manusia dalam proses membuat keputusan, bukan menggantikan perannya dalam mengambil keputusan (Suhermin ; 2012 : 4).

Manfaat yang dihasilkan dari SPK antara lain:

1. Memperbesar kemampuan pengambil keputusan untuk memproses informasi dan pengetahuan.
2. Memperbesar kemampuan pengambil keputusan dalam menangani permasalahan yang kompleks, berskala besar, dan menggunakan banyak waktu.
3. Memperpendek waktu pengambilan keputusan.
4. Mendorong pelaksanaan eksplorasi bagi pengambil keputusan.

5. Memberikan pendekatan baru dalam proses berpikir mengenai lingkup permasalahan dan konteks keputusan.
6. Membangkitkan bukti baru dalam mendukung sebuah keputusan atau konfirmasi dari asumsi yang sudah ada.
7. Menghasilkan keunggulan strategis dan kompetitif di dalam persaingan antar organisasi.
8. Dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan (Suhermin ; 2012 : 4).

Pengambilan keputusan meliputi beberapa tahapan melalui beberapa proses. Pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan. Empat proses tersebut adalah:

1. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masuk diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan antara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan.

4. *Implementation*

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana proses pengambilan keputusan (Suhermin ; 2012 : 4).

### II.1.3. Kredit

Kredit berasal dari kata latin "*credo*" yang berarti "saya percaya", yang merupakan kombinasi dari bahasa sansekerta "*cred*" yang artinya "kepercayaan" dan bahasa latin "do" yang artinya "saya tempatkan". Memperoleh kredit berarti memperoleh kepercayaan. Atas dasar kepercayaan kepada seseorang yang memerlukannya maka diberikan uang, barang atau jasa dengan syarat membayar kembali atau memberikan pengantiannya dalam suatu jangka waktu yang telah diperjanjikan. Dalam Pasal 1 angka 11 Undang-Undang nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan, mendefinisikan kredit sebagai berikut :

"Kredit 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 untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga"

Unsur-unsur yang terdapat dalam kredit:

1. Kepercayaan, yaitu keyakinan dari si pemberi kredit bahwa prestasi yang diberikannya baik dalam uang, barang atau jasa, akan benar-benar diterimanya kembali dalam jangka waktu tertentu di masa yang akan datang.
2. Waktu, yaitu suatu masa yang memisahkan antara pemberian prestasi dengan kontraprestasi yang akan diterima pada masa yang akan datang.

3. *Degree of risk*, yaitu suatu tingkat resiko yang akan dihadapi sebagai akibat dari adanya jangka waktu yang memisahkan antara pemberian prestasi dengan kontraprestasi yang akan diterima kemudian hari.
4. Prestasi, atau objek kredit itu tidak saja diberikan dalam bentuk uang, tetapi juga dalam bentuk barang atau jasa (Oktaputra ; 2014 : 3).

#### **II.1.4. Usaha Makro**

Secara makro, bisnis UMKM perlu dikembangkan karena pertumbuhan ekonomi memerlukan dukungan investasi. Pada kondisi keterbatasan investasi, maka investasi perlu diarahkan pada upaya mengembangkan wirausaha baru, yang banyak muncul di tingkat UMKM. Bisnis UMKM juga mampu menyerap tenaga kerja yang sangat besar, lebih dari 90%. Dengan meningkatnya PDB usaha mikro dan kecil diharapkan sekaligus dapat menumbuhkan pendapatan per kapita kelompok masyarakat rendah sehingga dapat menekan kemiskinan. UMKM umumnya berbasis pada sumberdaya ekonomi lokal dan tidak bergantung pada impor, serta hasilnya mampu diekspor. Dengan demikian, pengembangan UMKM diharapkan akan meningkatkan stabilitas ekonomi makro, karena menggunakan bahan baku lokal dan memiliki potensi ekspor, sehingga akan membantu menstabilkan kurs rupiah dan tingkat inflasi. Pembangunan UMKM akan menggerakkan sektor riil, karena UMKM umumnya memiliki keterkaitan industri yang cukup tinggi. Karena keunikannya, maka pembangunan UMKM diyakini akan memperkuat fondasi perekonomian nasional (Bank Indonesia ; 2015 : 32)

### **II.1.5. Metode *Smart***

SMART merupakan metode dalam pengambilan keputusan multiatribut. Teknik pengambilan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memiliki sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting suatu atribut dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik (Yunitarini ; 2013 : 46).

#### **II.1.5.1. Langkah-Langkah Perhitungan Metode *Smart***

Adapun teknik atau langkah-langkah dalam proses SMART, antara lain :

1. Identifikasi user yang nantinya bertanggung jawab dalam mengambil keputusan.
2. Identifikasi Permasalahan yang ada Dengan melihat akar permasalahan dan batasan-batasan yang ada agar nantinya tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai.
3. Identifikasi alternatif yang ada untuk mencapai tujuan dari sistem yang akan dibuat.
4. Identifikasi kriteria-kriteria yang akan mendukung pengambilan keputusan

5. Memberikan peringkat atau bobot untuk setiap kriteria. Pemberian peringkat atau bobot ini ditentukan oleh user dan sistem akan memberikan bobot skala default dari peringkat yang dimasukkan.
6. Memberikan penilaian setiap kriteria untuk setiap alternatif. Juga dilakukan oleh user dimana penilaian setiap kriteria dapat bersifat kualitatif maupun kuantitatif untuk setiap alternatifnya.
7. Mengembangkan Single-Attribute Utilities yang mencerminkan seberapa baik setiap alternatif dilihat dari setiap kriteria. Tahap ini adalah memberikan suatu nilai pada semua kriteria untuk setiap alternatif dengan nilai yang berskala 0 sampai 1.
8. Menghitung penilaian terhadap setiap alternative (Rika Yunitarini ; 2013 : 46).

#### **II.1.5.2. Penelitian Mengenai Metode SMART**

Smart(Simple Multi-Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang di kembangkan oleh Edward pada tahun 1997. Teknik pengambiln keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa pentingnya ia di banding dengan kriteria lain. Penulis menggunakan metode ini agar mempermudah konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang di inginkannya masalah ini dapat digolongkan kedalam masalah yang bersifat multiobjective (ada banyak tujuan yang ingin dicapai) dan multicriterias (ada

banyak kriteria yang menentukan dalam mencapai keputusan tersebut) Atiqah (2013).

Persaingan di dunia perbankan saat ini semakin berat dan ketat. Hal ini disebabkan karena produk satu bank dengan bank yang lainnya bisa dikatakan sama. Sehingga persaingan untuk mendapatkan nasabah baik untuk produk dana simpanan dan kredit pun semakin sulit. Tetapi dunia perbankan saat ini sudah banyak memanfaatkan teknologi informasi untuk kegiatan perbankannya. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi adalah penggunaan sistem pendukung keputusan untuk pemberian kredit kepada nasabah. Metode yang banyak digunakan untuk mendukung sistem ini adalah metode SMART. Pada skripsi ini akan diuraikan bagaimana pengajuan kredit akan diputuskan melalui bantuan sistem pendukung keputusan. Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dan metode SMART, memudahkan pihak kreditur menyajikan informasi dalam bentuk angka sehingga mempersingkat waktu dalam melakukan seleksi kelayakan calon debitur dengan mempertimbangkan kriteria persyaratan umum KPR. Rony Siswanto (2013).

### **II.1.5.3 Perhitungan Manual Metode SMART**

#### **1. Penentuan Kriteria dan Subkriteria**

Pada tahap ini dilakukan penentuan kriteria yang digunakan dan menentukan bobot kriteria dengan menggunakan interval 1 – 100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.

**Tabel II.1. Data Kriteria**

Kode	Nama Kriteria	Bobot	Subkriteria	Nilai
K1	Karakter	15	Baik	3
			Cukup	2
			Kurang	1
K2	Nilai Agunan	30	Diatas 100 Jt	3
			80 – 100 Jt	2
			60 – 80 Jt	1
K3	Pendapatan Pemohon	25	Diatas 10 Jt	3
			7.6 – 10 Jt	2
			5 – 7.6 Jt	1
K4	Jumlah Tanggungan	20	Tidak Ada	5
			1 Orang	4
			2 Orang	3
			3 Orang	2
			Diatas 3 Orang	1
K5	Pekerjaan	10	Pegawai Negeri	3
			Wirausaha	2
			Pegawai Swasta	1

## 2. Normalisasi Bobot

Pada tahap ini yaitu menormalisasikan bobot masing-masing kriteria dengan cara membagi masing-masing bobot kriteria dibagi dengan total seluruh bobot, maka :

$$\begin{aligned} \text{Total bobot} &= 15 + 30 + 25 + 20 + 10 \\ &= \mathbf{100} \end{aligned}$$

**Tabel II.2. Data Normalisasi Bobot**

Kode	Nama Kriteria	Bobot Sebelum Dinormalisasi	Bobot Setelah Dinormalisasi
K1	Karakter	15	$15 / 100 = \mathbf{0,15}$
K2	Nilai Agunan	30	$30 / 100 = \mathbf{0,3}$
K3	Pendapatan Pemohon	25	$25 / 100 = \mathbf{0,25}$
K4	Jumlah Tanggungan	20	$20 / 100 = \mathbf{0,2}$
K5	Pekerjaan	10	$10 / 100 = \mathbf{0,1}$

### 3. Kasus Pengajuan Kredit Perorangan

Diketahui seseorang mengajukan kredit perorangan dengan kriteria sebagai berikut :

**Tabel II.3. Data Kasus**

Nama Kriteria	Subkriteria	Nilai Sebelum Konfigurasi (C out)
Karakter	Cukup	2
Nilai Agunan	80 – 100 Jt	2
Pendapatan Pemohon	Diatas 10 Jt	3
Jumlah Tanggungan	2 Orang	3
Pekerjaan	Pegawai Negeri	3

### 4. Konfigurasi Nilai Utility Subkriteria

Pada tahap konfigurasi ini yaitu mengubah nilai Subkriteria menjadi nilai baku dengan rumus :

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

Maka :

**Tabel II.4. Data Konfigurasi Nilai**

Nama Kriteria	Subkriteria	Nilai Sebelum Konfigurasi (C out)	Nilai Setelah Konfigurasi Utility
Karakter	Cukup	2	$(2 - 1 / 3 - 1) = 0,5$
Nilai Agunan	80 – 100 Jt	2	$(2 - 1 / 3 - 1) = 0,5$
Pendapatan Pemohon	Diatas 10 Jt	3	$(3 - 1 / 3 - 1) = 1$
Jumlah Tanggungan	2 Orang	3	$(3 - 1 / 5 - 1) = 0,5$
Pekerjaan	Pegawai Negeri	3	$(3 - 1 / 3 - 1) = 1$

### 5. Menentukan Nilai Akhir

Pada tahap akhir ini yaitu mencari nilai akhir dari kriteria dengan menjumlahkan hasil dari pengkalian nilai konfigurasi utility dengan nilai

bobot setelah dinormalisasikan seluruh kriteria kemudian dikali 100, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai akhir} &= (0,5 \times 0,15) + (0,5 \times 0,3) + (1 \times 0,25) + (0,5 \times 0,2) + (1 \times \\
 &0,1) \times 100 \\
 &= (0,075 + 0,15 + 0,25 + 0,1 + 0,1) \times 100 \\
 &= \mathbf{67,5}
 \end{aligned}$$

Nilai acuan yang menentukan pengajuan kredit seseorang diterima atau tidak pada PT. BFIFinance yaitu jika nilai akhir  $\geq 60$  maka pengajuan kredit diterima, jika nilai akhir  $< 60$  maka pengajuan kredit ditolak.

Dengan demikian pengajuan kredit contoh kasus diatas dengan nilai akhir 67,5 yaitu **DITERIMA**.

#### II.1.6. *Simple Additive Weighting (SAW)*

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_j x_{ij}} & \text{jika j atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_j x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

1.  $R_{ij}$  = nilai rating kinerja normalisasi

2.  $X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
3.  $\text{Max } x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria
4.  $\text{Min } x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria
5. Benefit = nilai terbesar adalah terbaik
6. Cost = nilai terkecil adalah terbaik

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai *preferensi* untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

1.  $V_i$  = ranking untuk setiap alternatif
2.  $W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria
3.  $r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih (Youllia Indrawaty ; 2011 : 34).

### II.1.6.1 Perhitungan Manual Simple Additive Weighting

1. Nilai Keputusan Kinerja Buruh

**Tabel II.5. Tabel Nilai Keputusan**

Nilai	Predikat
Nilai lebih tinggi atau sama dengan 80	A
Diantara 70 dan 80	B
Diantara 60 dan 70	C
Diantara 50 dan 60	D
Dibawah 50	E

## 2. Kriteria

**Tabel II.6. Tabel Kriteria**

<b>Kode Kriteria</b>	<b>Nama Kriteria</b>	<b>Bobot</b>
C1	Kerjasama	20
C2	Hasil Kerja	30
C3	Kehadiran	25
C4	Inisiatif	15
C5	Kerapian	10

## 3. Buruh dan Kriterianya

**Tabel II.7. Tabel Buruh**

<b>Kode</b>	<b>Nama Buruh</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Nilai</b>
B1	Muhammad Irwan	Kerjasama	70
		Hasil Kerja	75
		Kehadiran	77
		Inisiatif	67
		Kerapian	80
B2	Arif Hidayat	Kerjasama	82
		Hasil Kerja	80
		Kehadiran	75
		Inisiatif	74
		Kerapian	71
B3	Rina Purwanti	Kerjasama	76
		Hasil Kerja	75
		Kehadiran	77
		Inisiatif	90
		Kerapian	85
B4	Ilham Ramadhan	Kerjasama	65
		Hasil Kerja	67
		Kehadiran	69
		Inisiatif	82
		Kerapian	78
B5	Supriyanto	Kerjasama	82
		Hasil Kerja	85
		Kehadiran	80
		Inisiatif	92
		Kerapian	95

## 4. Matriks Keputusan

**Tabel II.8. Tabel Matriks Keputusan**

<b>Buruh</b>	<b>Kriteria</b>				
	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>

B1	70	75	77	67	80
B2	82	80	75	74	71
B3	76	75	77	90	85
B4	65	67	60	82	78

## 5. Matriks Ternormalisasi

Untuk kriteria beratribut cost menggunakan fungsi MIN dan jika beratribut benefit menggunakan fungsi MAX :

$$\begin{aligned} R11 &= 70 / \text{MAX} (70; 82; 76; 65) \\ &= 70 / 82 = 0,8536 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R12 &= 82 / \text{MAX} (70; 82; 76; 65) \\ &= 82 / 82 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R13 &= 76 / \text{MAX} (70; 82; 76; 65) \\ &= 76 / 82 = 0,9268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R14 &= 65 / \text{MAX} (70; 82; 76; 65) \\ &= 65 / 82 = 0,7926 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R21 &= 75 / \text{MAX} (75; 80; 75; 67) \\ &= 75 / 80 = 0,9375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R22 &= 80 / \text{MAX} (75; 80; 75; 67) \\ &= 80 / 80 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R23 &= 75 / \text{MAX} (75; 80; 75; 67) \\ &= 75 / 80 = 0,9375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R24 &= 67 / \text{MAX} (75; 80; 75; 67) \\ &= 67 / 80 = 0,8375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R31 &= 77 / \text{MAX} (77; 75; 77; 60) \\ &= 77 / 77 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R32 &= 75 / \text{MAX} (77; 75; 77; 60) \\ &= 75 / 77 = 0,9740 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R33 &= 77 / \text{MAX} (77; 75; 77; 60) \\ &= 77 / 77 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R34 &= 60 / \text{MAX} (77; 75; 77; 60) \\ &= 60 / 77 = 0,7792 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R41 &= 67 / \text{MAX} (67; 74; 90; 82) \\ &= 67 / 90 = 0,7444 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R42 &= 74 / \text{MAX} (67; 74; 90; 82) \\ &= 74 / 90 = 0,8222 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R43 &= 90 / \text{MAX} (67; 74; 90; 82) \\ &= 90 / 90 = 1 \end{aligned}$$

$$R44 = 82 / \text{MAX} (67; 74; 90; 82)$$

$$= 82 / 90 = 0,9111$$

$$R51 = 80 / \text{MAX} (80; 71; 85; 78)$$

$$= 80 / 85 = 0,9411$$

$$R52 = 71 / \text{MAX} (80; 71; 85; 78)$$

$$= 71 / 85 = 0,8352$$

$$R53 = 85 / \text{MAX} (80; 71; 85; 78)$$

$$= 85 / 85 = 1$$

$$R54 = 78 / \text{MAX} (80; 71; 85; 78)$$

$$= 78 / 85 = 0,9176$$

**Tabel II.9. Tabel Matriks Ternormalisasi**

Buruh	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
B1	0,8536	0,9375	1	0,7444	0,9411
B2	1	1	0,9740	0,8222	0,8352
B3	0,9268	0,9375	1	1	1
B4	0,7926	0,8375	0,7792	0,9111	0,9176

## 6. Menghitung Rank Dengan Menjumlahkan Matriks Kriteria Masing – Masing

Buruh

$$B1 = (0,8536 * 20) + (0,9375 * 30) + (1 * 25) + (0,7444 * 15) + (0,9411 * 10)$$

$$= 17,0731 + 28,125 + 25 + 11,1666 + 9,4117$$

$$= \mathbf{90,7766}$$

$$B2 = (1 * 20) + (1 * 30) + (0,9740 * 25) + (0,8222 * 15) + (0,8352 * 10)$$

$$= 20 + 30 + 24,3506 + 12,3333 + 8,3529$$

$$= \mathbf{95,0369}$$

$$B3 = (0,9268 * 20) + (0,9375 * 30) + (1 * 25) + (1 * 15) + (1 * 10)$$

$$= 18,5365 + 28,125 + 25 + 15 + 10$$

$$= \mathbf{96,6615}$$

$$B3 = (0,7926 * 20) + (0,8375 * 30) + (0,7792 * 25) + (0,9111 * 15) + (0,9176 * 10)$$

$$= 15,8536 + 25,125 + 19,4805 + 13,6666 + 9,1764$$

$$= \mathbf{83,3023}$$

## 7. Menentukan predikat kinerja berdasarkan tabel nilai keputusan predikat

kinerja buruh

**Tabel II.10. Tabel Predikat Kinerja**

Buruh	Predikat
Rina Purwanti	A

Arif Hidayat	A
Muhammad Irwan	A
Ilham Ramadhan	A

### II.1.7. Visual Basic

VB.NET adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mendekati bahasamanusia. Kemunculan bahasa VB.NET ini sebagai jawaban untuk menyederhanakanbahasa pemrograman pada platform .NET yang diluncurkan tahun 2002 dan untukmenjembatani programmer Visual Basic.Bahasa VB.NET secara teknis mengadopsi sintak bahasa Visual Basic. Konsistensi APImembuat bahasa VB.NET menjadi pilihan dalam membuat kode program diatasplatform Windows.Fitur baru bahasa VB.NET dibandingkan Visual Basic bahwa bahasa VB.NETmendukung object-oriented dan juga dynamics programming. Ini menambah daftarkemudahan untuk belajar bahasa VB.NET.

Ibaratnya seperti ikan dan air yang tidak dipisahkan, ini sama halnya pada VB.NET dan.NET Framework. Bahasa VB.NET memerlukan .NET Framework agar dapatdikompilasi dan dijalankan..NET Framework merupakan framework yang membungkus kompleksitas OSWindows sehingga konsisten API dapat diperoleh dan tidak dipusingkan denganberagam API tiap OS Windows.Buku ini tidak akan membahas .NET Framework. Pembaca dapat mempelajari bukuyang khusus belajar mengenai .NET Framework. Pembaca juga dapat mengunjungi website resminya yaitu <http://www.microsoft.com/net> (Kurniawan ; 2013 : 10).


### II.1.8. SQL Server 2008

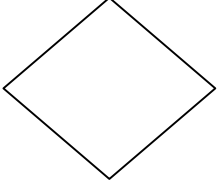
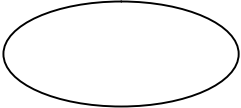

SQL Server 2008 adalah sebuah terobosan baru dari Microsoft dalam bidang *database*. SQL Server adalah DBMS (*Database Management System*) yang dibuat oleh Microsoft untuk ikut berkecimpung dalam persaingan dunia pengolahan data menyusul pendahulunya seperti IBM dan Oracle. SQL Server 2008 dibuat pada saat kemajuan dalam bidang *hardware* sedemikian pesat. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa SQL Server 2008 membawa beberapa terobosan dalam bidang pengolahan dan penyimpanan data. Microsoft merilis SQL Server 2008 dalam beberapa versi yang disesuaikan dengan segment-segment pasar yang dituju. Versi-versi tersebut adalah sebagai berikut (Widya ; 2012 : 3)

### II.1.9. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

*Entity Relationship Diagram* atau ERD adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basis data yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien (Simarmata ; 2010 : 67).

**Tabel II.11. Simbol ERD**

Simbol	Keterangan
	Entitas, adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi

	dalam lingkungan pemakai.
	Relasi, menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut, berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	Garis, sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut

(Sumber : Janner Simarmata ; 2010 : 67)

## II.9. Teknik Normalisasi

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basisdata relasional. Pada dasarnya, normalisasi adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel rasional.

Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditemukan.

### II.9.1. Bentuk-bentuk Normalisasi

#### 1. Bentuk normal tahap pertama (1<sup>st</sup> Normal Form)

Contoh yang kita gunakan di sini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan barang dari sejumlah pemasok. Masing-masing pemasok berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status tersendiri.

Contohnormalisasi 1NF adalahsepertipadataberikut :

**Tabel 12. Tabel Bentuk Normal Pertama (1NF)**

p#	status	kota	b#	qty
p1	20	Yogyakarta	b1	300
p1	20	Yogyakarta	b2	200
p1	20	Yogyakarta	b3	400
p1	20	Yogyakarta	b4	200
p1	20	Yogyakarta	b5	100
p1	20	Yogyakarta	b6	100
p2	10	Medan	b1	300
p2	10	Medan	b2	400
p3	10	Medan	b2	200
p4	20	Yogyakarta	b2	200
p4	20	Yogyakarta	b4	300
p4	20	Yogyakarta	b5	400

## 2. Bentuk normal tahap kedua (2<sup>nd</sup> normal form)

Definisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama.

**Tabel II.12. Tabel Bentuk Normal Kedua (2NF)**

Pemasok2			Barang		
p#	Status	Kota	p#	b#	qty
P1	20	Yogyakarta	p1	b1	300

P2	10	Medan
P3	10	Medan
P4	20	Yogyakarta
P5	30	Bandung

p1	b2	200
p1	b3	400
p1	b4	200
p1	b5	100
p1	b6	100
p2	b1	300
p2	b2	400
p3	b2	200
p4	b2	200
p4	b4	300
p4	b5	400

### 3. Bentuk normal tahap ketiga (3<sup>rd</sup> normal form)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya.

**Tabel II.13. Tabel Bentuk Normal Ketiga (3NF)**

Pemasok Kota

p#	Kota
P1	Yogyakarta
P2	Medan
P3	Medan
P4	Yogyakarta
P5	Bandung

Kota Status

Kota	status
Yogyakarta	20
Medan	10
Yogyakarta	20
Bandung	30

### 4. Boyce Code Normal Form (BCNF)

Setelah 3NF, semua masalah normalisasi hanya melibatkan tabel yang mempunyai tiga kolom atau lebih dan semua kolom adalah kunci. Banyak praktisi berpendapat bahwa menempatkan entitas pada

3NF sudah cukup karena sangat jarang entitas yang berada pada 3NF bukan merupakan 4NF dan 5NF.

#### 5. Bentuk Normal Keempat (4NF)

Sebuah tabel rasional berada pada bentuk normal keempat (4NF) jika dia dalam BCNF dan semua ketergantungan multivalued merupakan ketergantungan fungsional. Bentuk normal keempat (4NF) didasarkan pada konsep ketergantungan multivalued (MVD). Sebuah ketergantungan multivalued tiga kolom, satu kolom mempunyai banyak baris bernilai sama, tetapi kolom lain bernilai berbeda.

**Tabel II.14. Tabel Bentuk Normal Keempat (4NF)**

Pegawai Proyek		Pegawai Ahli	
peg#	Pry#	Peg#	ahli
1211	P1	1211	Analisis
1211	P3	1211	Perancangan
		1211	Pemrograman

#### 6. Bentuk Normal Kelima

Sebuah tabel berada pada bentuk normal kelima (5NF) jika ia tidak dapat mempunyai dekomposisi lossless menjadi sejumlah tabel lebih kecil. Empat bentuk normal pertama berdasarkan pada konsep ketergantungan fungsional, sedangkan bentuk normal kelima berdasarkan pada konsep ketergantungan gabungan (*join dependence*) (Janner Simarmata ; 2010 : 78).

**Tabel II.15. Tabel Bentuk Normal Kelima (5NF)**

peg#	Pry#	Ahli
1211	11	Perancangan
1211	28	Pemrograman

## II.10. UML (*Unified Modeling Language*)

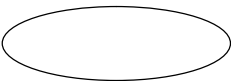
Menurut Gata (2013 : 4) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak.

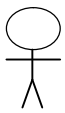

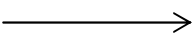
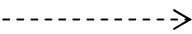

UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

### 1. *Use case* Diagram

*Use case* diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram, yaitu :

**Tabel II.16. Simbol *Use Case***

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use</i>



	<i>case.</i>
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.


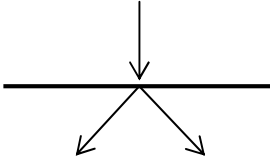
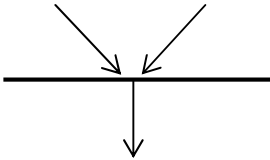
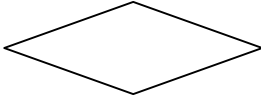

(Sumber : Gata, 2013 : 4)

## 2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

**Tabel II.17. Simbol *Activity Diagram***

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.

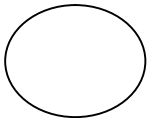
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

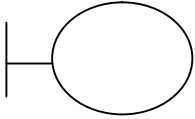
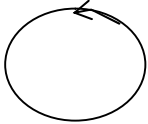

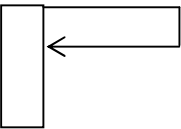


(Sumber : Gata, 2013 : 6)

### 3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

**Tabel II.18. Simbol *Sequence Diagram***

Gambar	Keterangan
	<i>EntityClass</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi

	<i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Gata, 2013 : 7)

#### 4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

*Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan.

**Tabel II.19. Multiplicity Class Diagram**

Multiplicity	Penjelasan
--------------	------------

1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

**(Sumber : Gata, 2013 : 9)**