

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cahya Rahmad, dkk (2016) mengenai Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menerapkan Metode *Electre*. Sistem dapat membantu *user* dalam mengambil keputusan untuk menentukan prioritas pinjaman dana tunai kepada calon nasabah yang tepat sehingga dapat meminimalisir resiko kredit. Yang membedakan penelitian yang ada sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *electre*, sistem dapat membantu user untuk menentukan penerimaan raskin kepada masyarakat yang berhak menerimanya di kecamatan marelان.

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno, dkk (2017) mengenai Metode *Electre* dapat digunakan untuk menentukan jenis usaha bagi calon pengusaha dan Sistem pendukung keputusan penentuan jenis usaha berdasarkan kriteria 7P menggunakan metode *electre* dapat membantu calon pengusaha dalam menentukan jenis usaha yang akan dibangun oleh calon pengusaha. Yang membedakan penelitian yang ada sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *electre*, sistem dapat membantu user untuk menentukan penerimaan raskin kepada masyarakat yang berhak menerimanya di kecamatan marelان.

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wildan Fauzi (2016) mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Rutilahu. Metode *Electre*

pada sistem ini dapat melakukan proses eliminasi dan menghasilkan alternatif yang lebih mendominasi alternatif lainnya dalam merekomendasikan calon penerima bantuan dana Rutilahu dengan kriteria yaitu kondisi luas ruangan, kondisi jenis lantai, kondisi jenis atap kondisi jenis dinding, kondisi sumber penerangan (listrik), kondisi tempat pembuangan akhir (wc), dan kondisi air minum sehingga dapat membantu Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) dalam proses penentuan calon penerima bantuan dana Rutilahu. Yang membedakan penelitian yang ada sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode electre, sistem dapat membantu user untuk menentukan penerimaan raskin kepada masyarakat yang berhak menerimanya di kecamatan marelan.

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abner Adi Putra, dkk (2015) mengenai metode electre dapat digunakan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan Pinjaman Samisake. Yang membedakan penelitian yang ada sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode electre, sistem dapat membantu user untuk menentukan penerimaan raskin kepada masyarakat yang berhak menerimanya di kecamatan marelan.

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fahmi Setiawan, dkk (2015) mengenai metode electre dapat digunakan Sistem Pendukung Keputusan Implementasi Keputusan SNMPTN Jalur Undangan. Yang membedakan penelitian yang ada sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode electre, sistem dapat membantu user untuk menentukan penerimaan raskin kepada masyarakat yang berhak menerimanya di kecamatan marelan.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Sistem

Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sistem memiliki beberapa karakteristik atau sifat yang terdiri dari komponen sistem, masukan sistem, keluaran sistem, pengolahan sistem dan sasaran sistem (Elisabet Yunaeti Anggraini, dkk;2017:1).

Sistem mempunyai beberapa pengertian, tergantung dari sudut pandang mana kata tersebut didefinisikan. Secara garis besar ada dua kelompok, yaitu :

1. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada kelompoknya, yang dalam hal ini sistem didefinisikan sebagai jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu aturan tertentu.
2. Pendekatan sistem sebagai jaringan kerja dari prosedur, yang lebih menekankan urutan operasi di dalam sistem. Prosedur (*procedure*) didefinisikan oleh Richard F. Neushl sebagai urutan operasi kerja (tulis menulis), yang biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi bisnis yang terjadi.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen-elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Dengan

demikian di dalam suatu sistem, komponen-komponen ini tidak dapat berdiri sendiri-sendiri, tetapi sebaliknya, saling berhubungan hingga membentuk satu kesatuan sehingga tujuan sistem itu dapat tercapai.(Kusrini;dkk ; 2014 : 5).

II.2.2. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi penerimanya, serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan (Elisabet Yunaeti Anggraini, dkk;2017:1).

Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi.Data belum memiliki nilai sedangkan informasi sudah memiliki nilai.Informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih besar dibanding biaya untuk mendapatkannya. (Kusrini, dkk ; 2010 : 7).

II.2.3. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, hardware, software, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (Elisabet Yunaeti Anggraini, dkk;2017:1).

Sistem informasi adalah sebuah sistem informasi yang mempunyai fungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan

untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.(A. Damar Aji : 2012 : 120).

II.2.4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) didefinisikan sebagai sebuah sistem yang bertujuan untuk mendukung seorang manajer mengambil sebuah keputusan dalam kondisi permasalahan yang semi terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) difungsikan sebagai fasilitas yang dapat memperkuat kapabilitas yang pengambil keputusan, namun tidak sepenuhnya menggantikan peran pengambil keputusan tersebut. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan pada pengambilan keputusan yang melibatkan pertimbangan dari manajer, atau pada pengambilan keputusan yang tidak sepenuhnya dapat diselesaikan dengan perhitungan.(Ma'ruf : 2016 : 290)

II.2.5. Metode *Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE)*

Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *Outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode *Electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan.

Dengan kata lain, *Electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan

kriterialain yang tersisa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Electre* adalah sebagai berikut (Fahmi Setiawan, dkk ; 2015:89).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *electre* adalah sebagai berikut :

1. Normalisasi matriks keputusan dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadinilaiyang *compareable*.Setiapnormalisasirij dapatdilakukandengan persamaan berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n.$$

Keterangan:

r_{ij} = normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif dan kriteria

a.

m = Alternatif

n = Kriteria.

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dalam hubungannya dengan kriteria ke- j .

2. Pembobotan pada matrik yang telah dinormalisasi.

Setelah di normalisasi, setiap kolom dari matrik R dikalikan dengan bobot-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V=RW$ yang ditulis dalam rumus ini (Fahmi Setiawan, dkk;2015:90).

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = RW = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \text{ dan } \sum_{j=1}^n w_j = 1$$

3. Menentukan *concordance* dan *discordance set*.

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) rij dibagi menjadi dua *subsets*, yaitu *concordance* dan *discordance*. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* adalah :

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah *discordance*, yaitu bila :

$$D_{kl} = \{j, y_{kj} < y_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Keterangan :

C_{kl} = Himpunan *Concordance*.

D_{kl} = Himpunan *Disconcordance*.

V_{jk} = Indeks dari matriks V .

V_{ij} = Indeks dari matriks V .

4. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*.

a. *Concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset *concordance*, secara matematisnya adalah pada Rumus :

$$C_{kl} = \sum_{j \in W_j} W_j$$

Sehingga matriks *concordance* yang dihasilkan adalah :

$$C = \begin{bmatrix} - & C_{12} & C_{13} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & \dots & C_{23} & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{m1} & C_{m2} & C_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Keterangan :

C = Concordance.

C_{kl} = Himpunan *Concordance*.

W_j = Bobot.

b. *Discordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah :

$$d_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{mn-ln})\}_{m,n \in D_{kl}}}{\{\max(v_{mn} - v_{mn-ln})\}_{m,n=1,2,3,\dots}}$$

Selanjutnya diperoleh matrik *discordance* :

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ \dots & & & & \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

Keterangan :

Dkl = Himpunan *Disconcordance*.

D = *Disconcordance*.

m = Alternatif

n = Kriteria.

5. Menentukan matrik dominan *concordance* dan *discordance*.

a. *Concordance*

Matrik dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$C_{kl} \geq c$$

dengan nilai *threshold* (\underline{c}), adalah :

$$f_{kl} = \begin{cases} 1 & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0 & \text{jika } c_{kl} < \underline{c} \end{cases}$$

Keterangan :

\underline{c} = Nilai Threshold

m = Alternatif

n = Kriteria.

dan nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan *concordance*

ditentukan sebagai berikut :

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq c \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} < c$$

b. *Discordance*

Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold*, yaitu :

$$g_{kl} = \begin{cases} 0 & \text{jika } c_{kl} \geq d \\ 1 & \text{jika } c_{kl} < d \end{cases}$$

Keterangan :

d = Nilai Threshold

m = Alternatif

n = Kriteria.

dan nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut :

$$g_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} \geq d \text{ dan } g_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} < d$$

6. Menentukan *aggregate dominance matrix*.

Langkah selanjutnya adalah menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks E , yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G , sebagai berikut :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l . Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya. (Fahmi Setiawan, dkk ; 2015 : 92).

II.2.6. Raskin (Beras Miskin)

Mekanisme Pelaksanaan Program Raskin (Beras Miskin) berdasarkan Pedoman Umum Raskin Tahun 2014

1. Penetapan Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) di Kecamatan Medan Marelan.

Penetapan Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) di Kecamatan Medan Marelan adalah RTM (Rumah Tangga Miskin) yang terdaftar dalam data BPS (Biro Pusat Statistik) sebagai RTS (Rumah Tangga Sasaran) lalu pihak Camat melakukan musyawarah ditingkat kecamatan, verifikasi nama RTS (Rumah Tangga Sasaran) yang sudah pindah atau meninggal dunia diganti dengan RTM (Rumah Tangga Miskin) yang lain yang layak dan belum terdaftar sebagai RTS (Rumah Tangga Sasaran). RTS BPS yang telah diverifikasi dan hasil musyawarah kecamatan dimasukkan dalam daftar Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) sesuai model DPM-1 (Daftar penerima manfaat) yang ditetapkan oleh Kelurahan dan disahkan oleh Kecamatan lalu daftar Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) tersebut direkap ditingkat Kecamatan dan dilaporkan kepada Tim Koordinasi Raskin (Beras Miskin) Kecamatan Medan Marelan.

2. Penyaluran Beras Raskin (Beras Miskin) dari Desa ke RTS-PM

Penyaluran raskin dari Titik Distribusi ke Titik Bagi merupakan tanggung jawab Pemerintah Provinsi dan Kecamatan Medan Marelan. Tim raskin (Beras Miskin) Kecamatan Medan Marelan melakukan pemeriksaan kualitas dan kuantitas beras yang diberikan oleh satker raskin, kualitas beras ialah beras berkualitas premium yakni jenis IR-64 serta setiap RTS berhak menerima 15 kilogram/RTS/bulan. Jika beras tidak sesuai standar maka Pemerintah Provinsi berhak mengembalikan beras yang sesuai standar lalu satker raskin akan menukar beras tersebut. Jika kualitas dan kuantitas telah sesuai maka setiap kelurahan mengambil beras untuk diserahkan keRumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat(RTS-PM) yang telah terdaftar pada DPM-1.

3. Mekanisme Pembayaran Raskin di Kecamatan Medan Marelan.

Pembayaran HTB (Hasil Pembayaran Beras) dari Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) kepada Camat yang ada di Kecamatan Medan Marelan. dibayar secara tunai yakni Rp.1600/kg.Pembayaran diserahkan melalui camat atau lurah setempat. Pembayaran HTB (Hasil Pembayaran Beras) dari Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) langsung disetorkan ke rekening BULOG sehari setelah raskin diserahkan kepada Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaa t(RTS-PM). Apabila pembayaran HTB (Hasil Pembayaran Beras) terlambat hingga batas waktu yang ditentukan maka Tim Koordinasi Kecamatan Medan Marelan yaitu bagian Setda Perekonomian yang melakukan penagihan ke Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat. Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) yang tidak mampu membayar akan diberikan

pinjaman oleh Camat hingga pemberian berikutnya, jika sampai pemberian berikutnya tidak mampu membayar maka raskin akan diserahkan kepada Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM) lain yang mau menerima raskin.

4. Monitoring dan Evaluasi Raskin Kecamatan Medan Marelan.

Dalam rangka meningkatkan efektifitas penyaluran raskin maka tim koordinasi raskin membentuk tim monev untuk melakukan monitoring dan evaluasi yang dilaksanakan oleh tim koordinasi Kecamatan Medan Marelan yang ada. Waktu pelaksanaan monitoring dan evaluasi dilakukan setiap raskin turun. Hasil monitoring dan evaluasi dibahas secara berjenjang dalam rapat tim koordinasi raskin Kecamatan Medan Marelan.

5. Pengaduan

Pengaduan masyarakat terhadap program raskin (Beras Miskin) bisa dilakukan melalui sistem *online* yaitu pada website. Jika pengaduan berkaitan dengan masalah kualitas dan kuantitas raskin maka pengaduan dapat disampaikan kepada pihak BULOG bisa secara langsung atau melalui kelurahan atau kecamatan

II.2.7. *Unified Modelling Language*(UML)

Unified Modeling Language (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

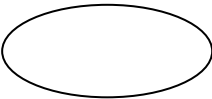
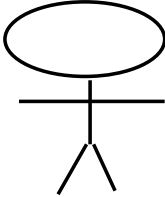
sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. (Gellysa Urva: 2015 : 94)


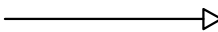
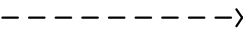
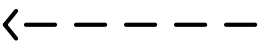
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

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 actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case diagram*, yaitu:

Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram*

| Gambar | Keterangan |
|---|---|
|  | <p><i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bentukan pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p> |
|  | <p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem 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 bias muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i>.</p> |



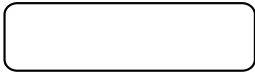
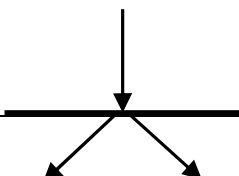
| | |
|---|---|
|  | Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data. |
|  | Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk 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. |

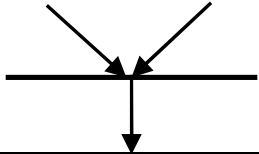
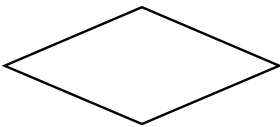

(Sumber :Gellysa Urva: 2015 : 94)

2. 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.2. Simbol Activity Diagram

| Gambar | Keterangan |
|---|---|
|  | <i>Start point</i> , diletakan 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 menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau mengabungkan dua kegiatan |

| | |
|---|--|
| | parallel menjadi satu. |
|  | <i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi. |
|  | <i>Decision points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true, false</i> . |
|  | <i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa. |

(Sumber :Gellysa Urva: 2015 : 94)

3. *Class diagram*

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.

Tabel II.3. Simbol *Class Diagram*

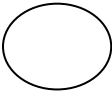
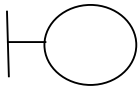

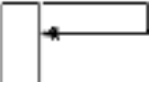


| Multiplicity | Penjelasan |
|--------------|--|
| 1 | Satu dan hanya satu |
| 0..* | Boleh tidak ada atau 1 atau lebih |
| 1..* | 1 atau lebih |
| 0..1 | Boleh tidak ada, maksimal 1 |
| n..n | Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4. |

(Sumber :Gellysa Urva: 2015 : 95)

4. *Sequence diagram*

Sequencediagram 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.4. Simbol *Sequence Diagram*

| Gambar | Keterangan |
|---|--|
|  | <i>Entity Class</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 <i>formentry</i> dan form cetak. |
|  | <i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepala entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek. |
| | <i>Message</i> , simbol pengirim pesan antar <i>class</i> |
|  | <i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri. |
|  | <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 :Gellysa Urva: 2015 : 95)

II.2.8. Normalisasi Dan Proses Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiguity bisa dihilangkan. Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logika desain sebuah basis data relasional yang mengelompokan atribut dari suatu tabel membentuk struktur tabel yang normal. Adapun kriteria tabel dikatakan normal adalah ketika tidak ada kerangkapan data (redudansi data). (Dwi Puspitasari: 2016 : 341)

Tujuan dari normalisasi adalah untuk :

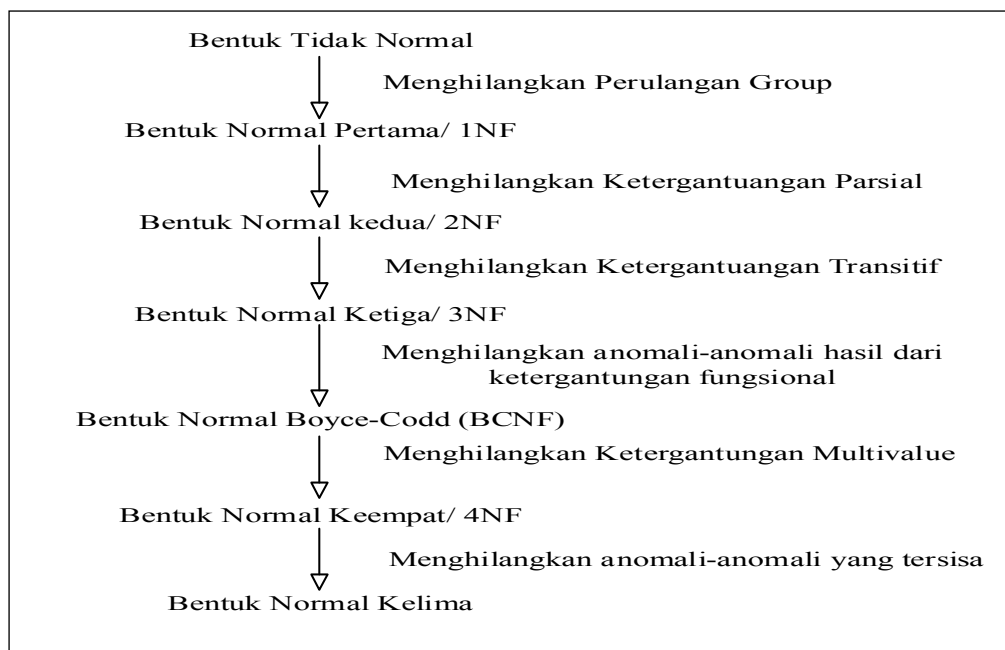
- a. Untuk menghilangkan kerangkapan data sehingga meminimumkan pemakaian *storage* yang dipakai oleh *base relations (file)*
- b. Untuk mengurangi kompleksitas
- c. Untuk mempermudah pemodifikasian data

II.2.9. Proses Normalisasi

Proses normalisasi adalah data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu ke beberapa tingkat, kemudian apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu, maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal. Untuk melakukan proses tersebut dibutuhkan beberapa tahapan. Tahapan dalam normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF)

hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau Bentuk Normal *Boyce-Codd* (BCNF) karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik.

Tabel II.5. Proses Normalisasi



(Sumber : Dwi Puspitasari: 2016 : 341)

Adapun aturan dalam normalisasi adalah suatu tabel dikatakan baik (*efisien*) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sebagai berikut :

1. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*lossless-join decomposition*). Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan / didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*dependency preservation*).

3. Tidak melanggar *Boyce-Codd* Normal Form (BCNF) jika kriteria ketiga (BCNF) tidak dapat terpenuhi, maka paling tidak tabel tersebut tidak melanggar bentuk normal tahapan ketiga (3rd Normal Form / 3NF). Formula yang dibuat sampai bentuk normal ke 3 yaitu 3NF.

Berdasarkan tahapan normalisasi, terdapat enam bentuk normal yaitu :

1. Bentuk normal tahapan pertama (1stNormal Form / 1NF).
2. Bentuk normal tahapan kedua (2ndNormal Form / 2NF).
3. Bentuk normal tahapan ketiga (3rdNormal Form / 3NF).
4. *Boyce-Code*Normal Form (BCNF).
5. Bentuk normal tahap keempat (4thNormal Form / 4NF).
6. Bentuk normal tahap ke lima (5thNormal Form / 5NF).

1. Bentuk Normal Pertama / 1NF

Bentuk normal pertama/ 1NF memiliki aturan, yaitu :

- a. Tidak adanya atribut *multi-value*, atribut komposit atau kombinasinya.
- b. Mendefinisikan atribut kunci.
- c. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomic (tidak dapat dibagi - bagi lagi).

2. Bentuk Normal Kedua/ 2NF

Bentuk normal kedua/ 2NF memiliki aturan, yaitu :

- a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu (1NF).
- b. Semua atribut bukan kunci hanya boleh tergantung (*Functional Dependency*) pada atribut kunci.

- c. Jika ada ketergantungan parsial maka atribut tersebut harus dipisah pada tabel yang lain.
 - d. Perlu ada tabel penghubung ataupun kehadiran *foreign key* bagi atribut yang telah dipisah tadi.
3. Bentuk Normal Ketiga/ 3NF

Bentuk normal ketiga/ 3NF memiliki aturan, yaitu :

- a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal kedua (2NF)
- b. Tidak ada ketergantungan transitif (dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya). (Sumber : Dwi Puspitasari: 2016 : 342)

II.2.10.Database

Database adalah sekumpulan data mentah yang disusun menurut logika tertentu dan terorganisasi dalam bentuk yang dapat disimpan dan diproses oleh komputer. Contoh *database* dapat berisi data pegawai, data penjualan, pembayaran dan lain-lain. Data internal dari akunting, keuangan, penjualan dan bidang-bidang bisnis lainnya yang disimpan dalam suatu komputer dan disusun menurut logika tertentu disebut dengan *internal database*. Database seringkali disimpan dalam suatu perangkat tertentu pada komputer, seperti *hard disk*, *compact disk*, dan sebagainya. Hubungan antar sistem *database* dan sistem *software* sangat kuat karena sistem *database* yang dipakai sangat menentukan kemudahan aksesnya data sementara *software* sendiri memungkinkan peneliti memanipulasi data untuk dianalisis. (Dermawan Wibisono : 2013)

II.2.11. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman *scripting* untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Walaupun dikenal sebagai bahasa untuk membuat halaman *web*, tapi *PHP* sebenarnya juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi *command line* dan juga GUI. Website yang dibuat menggunakan *PHP* memerlukan *software* bernama *webserver* tempat pemrosesan kode *PHP* dilakukan. *Serverweb* yang memiliki *software PHP parser* akan memproses *input* berupa kode *PHP* dan menghasilkan *output* berupa halaman *web*. *PHP* bersifat terbuka dan *multiplatform*, karena dapat dijalankan di banyak merek *web server* seperti *apache* dan *IIS* (Ali Zaki: 2015; 2).