

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Perbandingan Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Prasmono (2013) yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sistem Deteksi Stadium Kanker Payudara Menggunakan Metode *Certainty Facrtor* Berbasis *Website*. Hasil dari penelitian adalah Membantu di tahap awal dalam pendeteksian stadium kanker payudara.

Penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dan Ulinuha (2014) yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Desktop”. Hasil dari penelitian adalah Aplikasi sistem pakar ini membantu dan mempercepat kerja dokter dalam melakukan diagnosa awal terhadap penyakit pasien sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan, pengobatan serta pencegahan sedini mungkin.

Penelitian yang dilakukan oleh Hamdani (2010) yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia”, Hasil dari penelitian adalah Hasil penelitian berupa aplikasi sistem pakar diagnosa yang dapat menampilkan beberapa kemungkinan jenis penyakit mata pada manusia.

Penelitian ini merujuk pada penelenitian yang di lakukan oleh Prasmono (2013) yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sistem Deteksi Stadium Kanker Payudara Menggunakan Metode *Certainty Facrtor* Berbasis *Website*. Hasil dari penelitian adalah Membantu di tahap awal dalam

pendeteksian stadium kanker payudara, perbandingan dengan penelitian terdahulu adalah penelitian sekarang ini membahas masalah rancang bangun sistem pakar untuk diagnosis awal penyakit kanker payudara dengan menggunakan metode *forward chaining*. Sebagaimana dokter menentukan gejala penyakit, nama penyakit, pencegahan dini dan pengobatan pada penyakit kanker payudara. Sistem ini menggunakan 3 pengguna yakni pasien, *admin* dan pakar. Pada sistem ini pakar dapat login dengan akunnya masing-masing yang didapat dari *admin*. Sistem pakar ini berbasis *web* dan menggunakan bahasa perograman *PHP* dan penyimpanan *database* menggunakan *MySQL*.

Tabel 2.1

Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1.	Prasmono (2013)	Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Stadium Kanker Payudara Menggunakan Metode <i>Certainty</i>	<i>Certainty</i> <i>Facrto</i>	Membantu di tahap awal dalam pendeteksian stadium kanker payudara.

		<i>Facrto</i> Berbasis Website		
2.	Rachmawati dan Ulinuha (2014)	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Desktop	<i>Forward Chaining</i>	Hasil dari penelitian adalah Aplikasi sistem pakar ini membantu dan mempercepat kerja dokter dalam melakukan diagnosa awal terhadap penyakit pasien sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan, pengobatan serta pencegahan sedini mungkin.
3.	Hamdani (2010)	Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Hamdani	<i>Forward Chaining</i>	Hasil penelitian berupa aplikasi sistem pakar diagnosa dapat menampilkan beberapa kemungkinan jenis penyakit mata pada manusia.

2.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar sendiri adalah program *Artificial Intelligence* yang menggabungkan pangkal pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi (*inference engine*). Sistem pakar dapat mengumpulkan dan menyimpan pengetahuan seseorang atau beberapa orang pakar ke dalam komputer. Pengetahuan tersebut bisa digunakan oleh siapa saja yang memerlukan. Sehingga dapat dikatakan, sistem pakar bertindak sebagai seorang konsultan atau penasihat dalam suatu lingkungan tertentu, sebagai hasil himpunan yang telah dikumpulkan dari seorang pakar atau lebih. Sehingga Sistem pakar dapat disebut sebagai suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar (Arhami, 2005).

2.3 Tujuan Sistem Pakar

Sistem pakar bertujuan untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer kemudian ke orang lain (yang bukan pakar). (Subagia, 2013)

2.4 Pengaplikasian Sistem Pakar

Sistem pakar dirancang dan dibuat untuk mendukung tugas-tugas dalam bidang *accounting*, medis, agrikultural, geologi, kimia dan lain-lain. Sebagai contoh, sebuah sistem pakar yang digunakan oleh banyak orang adalah *Microsoft Windows Operating System Troubleshooting* (pemecahan

masalah pada sistem operasi Microsoft Windows) yang ditempatkan di bagian *help* (bantuan) di menu *taskbar*. Untuk mendapatkan pakar/teknisi sistem operasi sering kali sulit karena individu-individu yang tidak terlibat secara mendalam pada pengembangan sistem operasi tersebut. *Microsoft* telah merancang sistem pakar mereka untuk menyediakan solusi, saran, dan sugesti untuk kesalahan-kesalahan umum yang terjadi selama penggunaan sistem operasi mereka (Subagia, 2013).

2.5 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Adapun ciri-ciri sistem pakar (Subagia, 2013):

1. Mudah dimodifikasi yaitu dengan menambah atau menghapus suatu pengetahuan dari basis pengetahuannya.
2. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.
3. *Output* tergantung dialog dan pengguna.
4. *Knowledge base* dan inferensi terpisah.

2.6 Komponen-Komponen Sistem Pakar:

Komponen-komponen yang terdapat dalam struktur sistem pakar adalah sebagai berikut (Giarratano dan Riley, 2005) :

1. Antar muka pengguna (*User Interface*)

Sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam suatu situasi tertentu, maka sistem harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang tidak memahami masalah teknis. Sistem pakar juga

menyediakan komunikasi antara sistem dan pemakainya, yang disebut sebagai antar muka.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pada sistem pakar basis pengetahuan terpisah dari mesin inferensi. Pemisahan ini bermanfaat untuk pengembangan sistem pakar secara leluasa disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan pada suatu domain. Penambahan dan pengurangan dapat dilakukan pada basis pengetahuan ini tanpa mengganggu mesin inferensi.

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin Inferensi (*Inference Engine*), merupakan otak dari Sistem Pakar juga dikenal sebagai penerjemah aturan (*rule interpreter*). Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan.

Ada 3 elemen utama dalam mesin inferensi yaitu (Turban, 2002):

1. *Interpreter* : mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan kaidah basis pengetahuan yang bersesuaian.
2. *Scheduller* : mengelola control terhadap agenda.

3. *Consistency enforcer* : berusaha untuk mengelola penyajian solusi secara konsisten.

Ada 2 cara dalam melakukan inferensi (Hartati dan Iswanti, 2008):

1. *Forward Chaining* : Proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang menyakinkan menuju konklusi akhir.
2. *Backward Chaining* : proses peruntutan yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses penalaran runut balik dimulai dengan tujuan kemudian merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan tujuan tersebut, mencari bukti-bukti bahwa bagian kondisi terpenuhi.

4. Memori Kerja (*Working Memory*)

Merupakan bagian dari sistem pakar yang menyimpan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi. Fakta-fakta inilah yang nantinya akan diolah oleh mesin inferensi berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan masalah. Konklusinya bias berupa hasil diagnosa, tindakan, dan akibat.

5. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan inilah yang dapat memberikan informasi pada pemakai mengenai jalannya penalaran sehingga dihasilkan suatu

keputusan. Tujuan adanya fasilitas penjelasan dalam sistem pakar antara lain membuat sistem jadi lebih cerdas, menunjukkan adanya proses analisa dan yang terpenting adalah memuaskan psikologis pemakai.

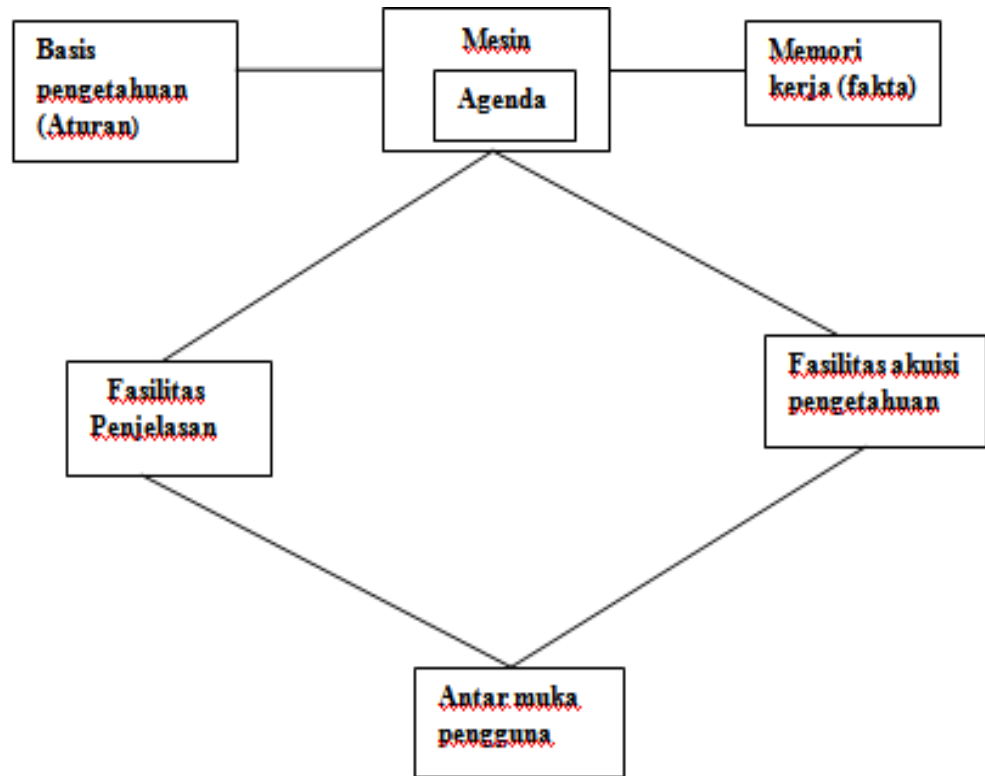
6. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah proses pengumpulan, perpindahan, dan transformasi dari keahlian/kepakaran pemecahan masalah yang berasal dari beberapa sumber pengetahuan ke dalam bentuk yang dimengerti oleh komputer. Dengan adanya fasilitas ini pada sistem, maka seorang pakar akan dengan mudah menambahkan pengetahuan pada sistem pakar *in up to date* dan valid, maka fasilitas akuisisi pengetahuan hanya bias diakses oleh pakar.

7. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan (Kusrini,2011).

Adapun arsitektur sistem pakar sebagai berikut :



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Kusrini, 2011)

2.7 PHP (*Personal Homepage-Hypertext Preprocessor*)

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan server side programming, yaitu bahasa pemrograman yang diproses di sisi server. Fungsi utama *PHP* dalam membangun website adalah untuk melakukan pengolahan data pada database. Data *website* akan dimasukkan ke *database*, diedit, dihapus, dan ditampilkan pada *website* yang diatur oleh *PHP* (Abdulloh, 2015).

2.8 MYSQL

MySQL merupakan salah satu program aplikasi pembangun basis data yang bersifat *open source* dan dapat menampung data dalam kapasitas yang besar. *MySQL* merupakan salah satu sistem *database* yang sangat handal karena menggunakan sistem *SQL (Structured Query Language)* dan merupakan sistem manajemen *database*, relasional sistem *database* dan software *open source* (Mardiani et al, 2017).

2.9 Basis data

Dalam mengembangkan aplikasi pasti dibutuhkan media sebagai penyimpanan data. Salah satu metode untuk penyimpanan data adalah dengan menggunakan *database*. *Database* merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, yang di desain untuk menyimpan berbagai informasi. Sehubungan dengan *database* ini terdapat suatu *software* yang memungkinkan kita untuk mendefinisikan, membaaur, memelihara dan mengontrol *database* tersebut. *Software* tersebut disebut DBMS (*Database Management Sysem*) (Fathansyah, 2015).

Dengan menggunakan *database*, ada beberapa keuntungan yang didapat yaitu:

1. Penggunaan *database* memungkinkan untuk menghindari duplikasi data.
2. Dapat meningkatkan konsistensi data sehingga data yang disimpan lebih dapat dipercaya.

3. Dapat mengolah data tersebut menjadi informasi yang berguna.
4. Data dapat diakses oleh beberapa sistem secara bersamaan tanpa harus *mengcopy* data tersebut kedalam sistem-sistem tersebut secara terpisah.
5. Oleh karena data yang disimpan lebih konsisten maka integritas data dapat ditingkatkan sehingga informasi yang didapatkan dari data tersebut lebih terpercaya.
6. Meningkatkan kecepatan akses data.

2.10 Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah pengumpulan data-data dari seorang pakar ke dalam suatu sistem (program komputer). Bahan pengetahuan dapat diperoleh melalui buku, jurnal ilmiah, literatur, seorang pakar, *browsing internet*, laporan dan lain-lain. Sumber pengetahuan dari buku, jurnal, ilmiah, literatur, seorang pakar, *browsing internet*, laporan dijadikan dokumentasi untuk dipelajari, diolah dan dikumpulkan dengan terstruktur menjadi basis pengetahuan (Kusrini, 2011).

2.11 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah suatu teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema/diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi/keterhubungan

antara suatu data dengan data yang lain sehingga dapat diuji kebenaran penalarannya (Kusrini, 2011)

2.12 Tabel Keputusan

Tabel keputusan adalah tabel yang digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan logika di dalam program. Algoritma yang berisi keputusan bertingkat yang banyak sekali sangat sulit untuk digambarkan langsung dengan *structured english* atau *pseudocode*. Untuk hal tersebut dapat menggunakan tabel keputusan (Kusrini, 2011).

2.13 Pohon keputusan

Pohon keputusan adalah metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang sangat merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *structured query language* untuk mencari *record* pada kategori tertentu. Pohon keputusan berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, maka pohon keputusan sangat bagus sebagai langkah awal dalam

proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain (Kusrini, 2011)

2.14 Pengertian Kanker Payudara

Kanker adalah suatu penyakit *neoplasma* ganas yang sangat luas dan kompleks. Hampir tidak ada kanker yang dapat sembuh dengan spontan. Kanker Payudara merupakan salah satu kanker yang terbanyak di Indonesia. Biasanya kanker ini di temukan pada umur 40 sampai 49 tahun dan letak terbanyak di kuardan lateral atas (Mulyani, 2014).

Kanker payudara adalah tumor ganas pada payudara yang berasal dari kelenjar, saluran kelenjar dan jaringan penunjang payudara serta sering menyebabkan kematian pada wanita. Semakin bertambah usia seorang perempuan, semakin besar kemungkinan terserang kanker payudara (Olfah et al, 2013).

Gejala kanker payudara adanya benjolan, penebalan kulit, perubahan bentuk payudara seperti kulit jeruk, keluar cairan, nanah atau darah dari puting susu (Olfah et al, 2013).

Stadium pada kanker payudara dapat di lihat pada berikut :

Tabel 2.2

Stadium Pada Kanker Payudara

Stadium	Keterangan
0	Stadium ini disebut kanker payudara non-invansi. Ada dua tipe yaitu DCIS (<i>ductal carcinoma in situ</i>) dan LCIS (<i>lobular carcinoma in situ</i>).
I	Kanker invansi kecil, ukuran tumor kurang dari 2cm dan tidak menyerang kelenjar getah bening.
II	Kanker invasif, ukuran tumor 2-5cm dan sudah menyerang kelenjar getah bening.
III	Kanker invasif besar, ukuran tumor lebih dari 5cm dan benjolan sudah menonjol ke permukaan kulit, pecah, berdarah, dan bernanah.
IV	Sel kanker sudah bermentastatis atau menyebar ke organ lain, seperti paru-paru, hati, tulang, atau otak.

Dijelaskan lebih rinci tentang stadium kanker payudara yaitu :

1. Stadium 0

Disebut *Ductal Carcinoma In Situ* atau *Noninvasive Cancer* yaitu kanker tidak menyebar keluar dari pembuluh/saluran payudara dan kelenjar-kelenjar (*lobules*) susu pada payudara.

2. Stadium 1

Pada stadium ini tumor masih sangat kecil dan tidak menyebar serta tidak ada titik pada pembuluh getah bening.

3. Stadium IIA

Pada stadium ini, diameter tumor lebih kecil atau sama dengan 2cm dan telah ditemukan pada titik-titik pada saluran getah bening di ketiak (*axillary lymph nodes*). Diameter tumor lebih lebar dari 2cm tapi tidak lebih dari 5cm, belum menyebar ke titik-titik pembuluh getah bening pada ketiak (*axillary lymph nodes*). Tidak adanya tanda-tanda tumor pada payudara, tetapi ditemukan pada titik-titik di pembuluh getah bening ketiak.

4. Stadium IIB

Pada kondisi ini diameter tumor lebih kecil dari 5cm, telah menyebar pada titik-titik di pembuluh getah bening ketiak, dan diameter tumor lebih besar dari 5cm tapi belum menyebar.

5. Stadium III A

Pasien pada kondisi ini, diameter tumor lebih kecil dari 5cm dan telah menyebar ke titik-titik pada pembuluh getah bening ketiak.

Diameter tumor lebih besar dari 5cm dan telah menyebar ketitik-titik pada pembuluh getah bening ketiak.

6. Stadium III B

Tumor telah menyebar ke dinding dada atau menyebabkan pembengkakan bias juga luka bernanah di payudara dapat didiagnosis sebagai *Inflammatory Breast Cancer*. Dapat juga sudah atau belum menyebar ke titik pada pembuluh getah bening di ketiak dan lengan atas, tetapi tidak menyebar kebagian lain dari organ tubuh.

7. Stadium III C

Seperti stadium IIIB, tetapi telah menyebar ketitik-titik pada pembuluh getah bening dalam group N3 (kanker telah menyebar lebih dari 10 titik disaluran getah bening dibawah tulang selangkang).

8. Stadium IV

Pada stadium ini ukuran tumor dapat berapa saja, tetapi telah menyebar pada lokasi yang jauh, seperti tulang, paru-paru, liver atau tulang rusuk.

Table 2.3

Penyakit Kanker Payudara

No	Penyakit Kanker Payudara
1.	<i>Lobular Carcinoma In Situ(LCIS).</i>
2.	<i>Ductal Carcinoma In Situ(DCIS)</i>
3.	<i>Infiltrating Lobular Carcinoma(ILC)</i>
4.	<i>Infiltrating Ductal Carcinoma (IDC)</i>

Penjelasan lebih rinci tentang penyakit kanker payudara yaitu :

1. *Lobular Carcinoma In Situ(LCIS)* adalah Nama sel abnormal yang terkandung dalam lobulus mammae. *Lobulus* adalah kelenjar penghasil susu di akhir saluran mammae. *Lobular Carcinoma In Situ (LCIS)* mengacu pada sel abnormal yang tetap berada di dalam lobulus mammae dan tidak menyebar pada bagian lain mammae atau tubuh. pada kanker payudara, sel kanker telah menyebar dari saluran susu ke jaringan payudara di sekitarnya.
2. *Ductal Carcinoma In Situ (DCIS)* adalah Jenis yang paling umum kanker payudara non-invasif (belum menyebar). *Ductal* berarti kanker di mulai dari saluran susu, *carcinoma* mengacu pada setiap kanker yang di mulai di kulit atau jaringan lain (termaksud jaringan payudara) *insitu* berarti asalnya.

3. *Infiltrating Lobular Carcinoma (ILC)* adalah jenis kanker payudara paling umum kedua setelah *karsinoma duktal invansif* (kanker yang di mulai di saluran pembawa susu dan menyebar diluarnya). Secara keseluruhan *Carcinoma Lobular Invasif* mengacu pada kanker yang telah menembus dinding lobulus dan mulai menyerang jaringan payudara. Seriring waktu *Carcinoma Lobular Invasif* dapat ke kelenjar getah bening dan mungkin kearea lain dari tubuh.
4. Kanker yang menembus dinding duktus dan mulai menyerang jaringan payudara. Seiring waktu dapat menyebar ke saluran getah bening dan ke daerah tubuh lainnya. *Infiltrating Ductal Carcinoma (IDC)* dapat menyerang wanita diusia berapun.

Tabel 2.4

Tabel Gejala Kanker Payudara

No	Gejala Kanker Payudara
1.	Perubahan Bentuk Puting
2.	Rasa Nyeri pada Payudara Yang tak kunjung sembuh
3.	Benjolan pada payudara yang tidak hilang
4.	Salah satu puting berwarna merah, coklat kekuning kuning
5.	Iritasi kulit, gatal-gatal dan ruam disekitar puting

	payudara
6.	Pembengkakan atau munculnya benjolan di sekitar tulang selangkang atau bawah lengan
7.	Puting masuk kedalam
8.	Salah satu payudara membesar
9.	Benjolan pada payudara membesar
10.	Tekstur kulit payudara berubah seperti kulit jeruk
11.	Terasa sakit pada bagian organ intim
12.	Berat badan turun drastic
13.	Terjadi pembesaran pada kelenjar getah bening di ketiak
14.	Urat-urat pada bagian payudara terlihat jelas

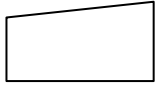
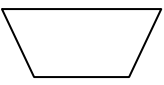
2.15 *Flowchart*

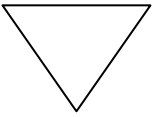
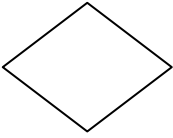
Flowchart adalah Bagan yang menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada dalam sistem. Pada bagian ini akan digambarkan *flowchart* sistem yang akan dibangun. *User* memasukan data kemudian disimpan (proses rekam) ke dalam *database* dan juga mengalami proses rekam pada *database*. Tujuan adanya *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, dengan menggunakan simbol-simbol standar. (Fathansyah, 2015).

Simbol-simbol yang ada pada *Flowchart* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Tabel 2.5

Simbol Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1.		Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).
2.		Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
3.		Memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i> .
4.		Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh <i>computer</i> .
5.		Menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh <i>computer</i>

6.		Menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
7.		Data penyimpanan <i>database</i>
8.		Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban:ya/tidak .
9.		Multi dokumen (Laporan Aktif)

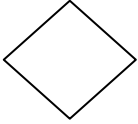
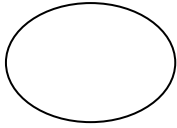
2.16 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram dibuat untuk menunjukkan obyek-obyek (himpunan entitas) apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah *database* dan bagaimana hubungan terjadi diantara obyek-obyek tersebut. Dalam membentuk *entity relationship* ada dua komponen utama pembentuk model tersebut yaitu entitas (*entity*) dan relasi (*relation*).Entitas merupakan individu yang mewakili suatu yang nyata

(eksistensinya) dan yang dibedakan dari suatu yang lain(Fathansyah, 2015)

Tabel 2.6

Simbol *Entity Relationship Diagram*

SIMBOL	KETERANGAN
	Kumpulan entitas atau sesuatu yang dapat dibedakan atau didefinisikan.
	Hubungan yang terjadi antara suatu entitas atau lebih entitas
	Atribut yaitu karakteristik dari entitas atau relationship yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau <i>relationship</i>
	Link

2.17 DFD (Data Flow Diagram)

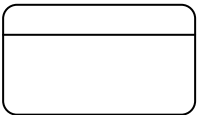
Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data

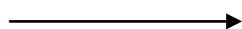
yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antar data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Fathansyah, 2015)

Simbol-simbol yang ada pada *DFD* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Tabel 2.7

Simbol DFD

SIMBOL	KETERANGAN
	Terminator: entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (<i>external entity</i>).
	Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output.
	Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama kata benda jamak misalnya mahasiswa.



Komponen data flow (alur data) digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses.

