

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Sebagai usaha menghindari kesamaan dalam penulisan dari karya tulis lain yang sudah diteliti sebelumnya, maka penulis melakukan kajian beberapa hasil penelitian lainnya yang membahas subjek yang sama, diantaranya :

Dimas Satria, Poningsi, Widodo, (2019) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Forward Chaining” dari STIKOM Tunas Bangsa Pematang Siantar. Dalam penelitian ini penulis membahas tentang mendeteksi penyakit sawit dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Adapun hasil dari penelitian ini adalah Sistem pakar ini dapat mengetahui penyakit kelapa sawit, sehingga cepat ditangani dan mengetahui solusi dari penyakit kelapa sawit tersebut [1].

kajian lain mengenai penelitian yang dilakukan oleh Rusmin Saragih, Denny Jean Cross Sihombing, Elvika Rahmi (2018) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web” dari STMIK Methodist Binjai dan AMIK Imelda. Penelitian ini menghasilkan perhitungan proses Dempster Shafer yang memberikan diagnosis penyakit kelapa sawit dengan nilai kepercayaan 0,80912 terdapat di Busuk Pangkal Batang, didapatkan dari 6 gejala yang ada yaitu secara spesifik dapat berupa G2, G4, G9, G14, G19 dan G6. Dihasilkan oleh sistem adalah sistem tidak dapat menampilkan satu penyakit, sistem akan menampilkan semua penyakit memiliki nilai yang sama [3].

penelitian yang dilakukan oleh Arif Aldianto (2020) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Identifikasi Hama Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web” dari Universitas Islam Kuantan Singingi. Dalam penelitian ini menghasilkan analisa dua penyakit terkait tungau dengan tingkat kepercayaan 0.55 atau 55 %, dan ulat api sebanyak 0.50 atau 50%. Hasil akhir didapatkan penyakit hama tungau dengan nilai 0.55 atau 55% [4].

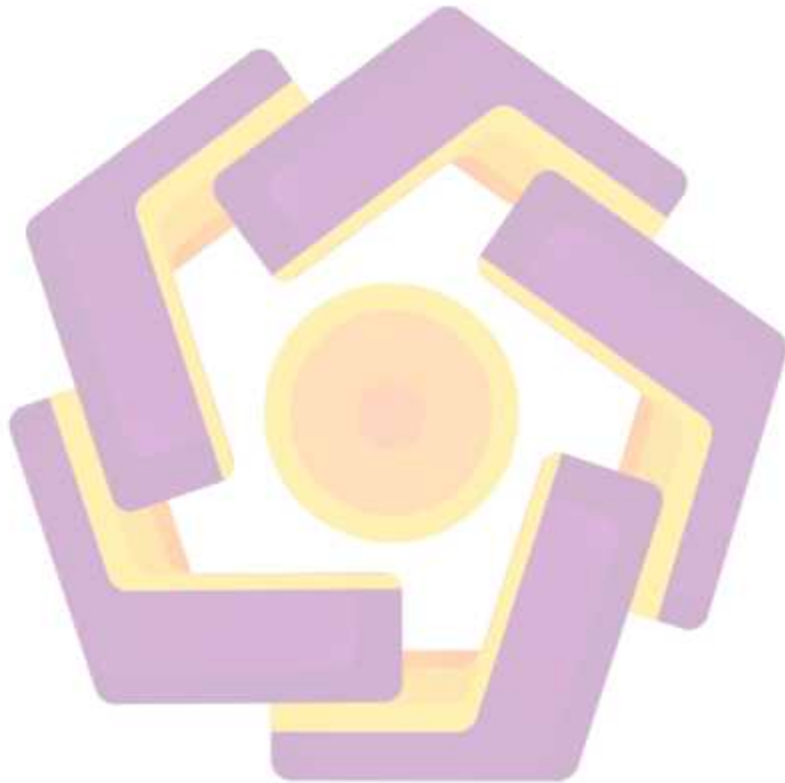
Syahirul Alim, Peni Puji Lestari, Rusliyawati. (2020) dari Universitas Teknokrat Indonesia dengan penelitian berjudul "Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Kerusakan Tanah Pada PT. Tanah Hitam Dwi Sawit Sumatera". Dalam pengujian didapatkan hasil Diagnosa sistem pakar menggunakan metode certainty factor telah sesuai dengan diagnosis seorang pakar, dibuktikan dengan hasil uji akurasi 85,7% keakuratan dari sistem dan 14,3% kesalahan sistem dalam mendiagnosa penyakit tanaman kakao [6].

Beni Frandian, Ilka Zufria, Muhammad Dedi Irawan, (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Beserta Penanganannya" dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh penulis nilai keakuratan sistem dengan pengetahuan pakar hampir sama, dari 15 sampel yang uji menghasilkan 14 hasil yang sama dan 1 hasil yang berbeda dengan hasil di lapangan, di sistem juga memberikan deskripsi hasil diagnosis serta cara pencegahan dan cara penanganan dari tiap jenis penyakit dan hama. Tingkat akurasi aplikasi sistem pakar berdasarkan 15 sampel yang diuji adalah 93,33% yang membuktikan bahwa aplikasi sistem pakar ini berfungsi secara baik sesuai dengan diagnosis pakar dan ketidakakuratan sebesar 6,67% [5].

kajian terakhir dilakukan oleh Khairina Eka Setyaputri, Abdul Fadlil, dan Sunardi di penelitiannya yang berjudul "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT" membahas tentang Metode CF dapat diimplementasikan dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan. Sistem pakar penyakit THT dapat digunakan dengan baik, dibuktikan dengan adanya uji pakar bahwa diagnosa dari sistem pakar penyakit THT memiliki hasil yang sama. Didalam jurnal ini di dapatkan hasil uji penyakit yang dialami oleh pasien A adalah Sinusitis dengan nilai keyakinan sebesar 0,917. Penyakit yang dialami oleh pasien B adalah Serumen (Kotoran Telinga) dengan nilai keyakinan sebesar 0,951. Penyakit yang dialami oleh pasien C adalah Otitis Eksterna (OE) dengan nilai keyakinan sebesar 0,963.

Penyakit yang dialami oleh pasien D adalah Rhinitis Kronis dengan nilai keyakinan sebesar 0,962[15].

Dalam tabel 2.1 perbandingan penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan



Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian

No	Judul penelitian	Nama Penulis	Tahun Publikasi	Hasil Penelitian	Perbandingan Penelitian
1	Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Forward Chaining	Dimas Satria, Poningsi, Widodo	2019	Sistem Sistem pakar ini dapat mengetahui penyakit kelapa sawit, sehingga cepat ditangani dan mengetahui solusi dari penyakit kelapa sawit tersebut.	Penggunaan metode <i>Forward Chaining</i> .
2	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web	Rusmin Saragih, Denny Jean Cross Sihombing, Elvika Rahmi	2018	Dari 22 gejala penyakit tersebut dapat menimbulkan 5 penyakit, yaitu penyakit busuk akar, penyakit busuk kepompong, penyakit bercak daun, penyakit bercak daun dan penyakit busuk daun. Dan hasil perhitungan proses Dempster Shafer yang memberikan diagnosis penyakit kelapa sawit dengan nilai kepercayaan 0,80912	Penggunaan metode <i>Dempster Shafer</i>

				terdapat di Busuk Pangkal Batang.	
3	Sistem pakar identifikasi pada tanaman kelapa sawit dengan metode certainty factor	Arif Aldianto	2020	Menggunakan 3 gejala terpilih daun berwarna kecoklatan, daun seperti kering, daun seperti terbakar. Hasil Analisa mendapatkan dua penyakit terkait tungau dengan tingkat kepercayaan 0.55 atau 55 %, dan ulat api sebanyak 0.50 atau 50%. Hasil akhir didapatkan penyakit hama tungau dengan nilai 0.55 atau 55%.	Tidak menggunakan objek tempat
4	Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Kerusakan Tanah Pada PT. Tanah Hitam Dwi Sawit Sumatera	Syahirul Alim, Peni Puji Lestari, Rusliyawati	2019	Diagnosa sistem pakar menggunakan metode certainty factor telah sesuai dengan diagnosa seorang pakar, dibuktikan dengan hasil uji akurasi 85,7% keakuratan dari sistem dan 14,3% kesalahan sistem dalam	Tidak menggunakan objek tempat

				mendiagnosa penyakit tanaman kakao.	
5	Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Beserta Penanganannya	Beni Frandian, Ilka Zufria, Muhammad Dedi Irawan	2022	pengujian yang dilakukan oleh penulis nilai keakuratan sistem dengan pengetahuan pakar hampir sama, dari 15 sampel yang uji menghasilkan 14 hasil yang sama dan 1 hasil yang berbeda dengan hasil di lapangan, di sistem juga memberikan deskripsi hasil diagnosis serta cara pencegahan dan cara penanganan dari tiap jenis penyakit dan hama. Tingkat akurasi aplikasi sistem pakar berdasarkan 15 sampel yang diuji adalah 93,33% yang membuktikan bahwa aplikasi sistem pakar ini berfungsi secara baik sesuai dengan	Tidak menggunakan objek tempat

				diagnosis pakar dan ketidakakuratan sebesar 6,67%.	
6	Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT	Khairina Eka Setyaputri, Abdul Fadlil, dan Sunardi	2018	penyakit yang dialami oleh pasien A adalah Sinusitis dengan nilai keyakinan sebesar 0,917. Penyakit yang dialami oleh pasien B adalah Serumen (Kotoran Telinga) dengan nilai keyakinan sebesar 0,951. Penyakit yang dialami oleh pasien C adalah Otitis Eksterna (OE) dengan nilai keyakinan sebesar 0,963. Penyakit yang dialami oleh pasien D adalah Rhinitis Kronis dengan nilai keyakinan sebesar 0,962	Mendiagnosa penyakit THT

2.2 Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis*) adalah tumbuhan penting penghasil minyak masak, minyak industri maupun bahan bakar (*Biodiesel*). Di Indonesia penyebarannya di mulai dari Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi. Tanaman kelapa sawit berasal dari Nigeria, Afrika Barat pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur di luar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, Papua Nugini. Selain dapat menciptakan lapangan pekerjaan yang sangat banyak dan mengarah pada kesejahteraan pada masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa Negara. Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis*) termasuk tumbuhan pohon, yang tingginya dapat mencapai 24 meter. Kelapa sawit memiliki buah dan buahnya berupa tandan bercabang banyak dan ketika masak buah tersebut berwarna merah kehitaman [7].

2.2.1 Taksonomi

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil. Tumbuhan ini termasuk dalam metode klasifikasi dan dapat diklasifikasikan ke dalam divisi Tracheophyta dengan subdivisi Pteropsida. Kelapa sawit termasuk dalam famili Palmae dan famili Cocoideae. Tanaman ini termasuk dalam genus *Elaeis* dan terdiri dari dua spesies, yaitu kelapa sawit Afrika (*Elaeis guineensis*) dan kelapa sawit Amerika (*Elaeis oleifera*) [7].

Tabel 2.2 Taksonomi Kelapa Sawit

Kingdom	Plantae
Divisi	Tracheophyta
Subdivisi	Pteropsida
Kelas	Angiospermae
Bangsa (<i>Ordo</i>)	Monocotyledonae

suku (<i>Familia</i>)	Arecaceae
Sub Famili	Cocidaeae
Marga (Genus)	Elaeis
Jenis (Spesies)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>E. guineensis</i> • <i>E. oleifera</i>

2.2.2 Morfologi

Pohon kelapa sawit antara berbuah dan gugur memiliki morfologi yang sedikit berbeda. pohon kelapa sawit yang sedang berbuah memiliki diameter batang 50–100 cm (diameter ini diukur dari 56–78 cm di atas tanah), jumlah pelepah 40–56, dan memiliki bunga jantan dan betina. Kelapa sawit yang tidak berbuah secara morfologis mirip dengan kelapa sawit. Tumbuhan ini tidak berbuah, tidak berbunga jantan atau betina, dan jumlah batangnya hanya 5-9. Tumbuhan ini terdiri dari beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah [7].

2.2.3 Daun

Daun kelapa sawit tersusun dalam susunan majemuk menyirip membentuk satu pelepah, panjang pelepah tanaman ini bervariasi dari 7 hingga 9 meter, dengan jumlah anak daun dari 250 hingga 400 helai. Pohon kelapa sawit muda dapat menghasilkan 4-5 pelepah baru per bulan. Sedangkan tanaman tua hanya bisa menghasilkan 2-3 pelepah per bulan. Luas daun sangat berpengaruh terhadap hasil kelapa sawit. Semakin besar luas permukaan daun, semakin tinggi produktivitas yang dihasilkan. Daun kelapa sawit dewasa berwarna hijau tua, daun muda berwarna kuning pucat berbentuk kuncup. Pertumbuhan dan perkembangan daun setiap bulan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan umur, lingkungan tempat tumbuh, genetik tanaman dan iklim [7].

2.2.4 bunga

Terdapat bunga jantan dan juga bunga betina pada satu batang kelapa sawit.

Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak membulat. Bunga jantan dan betina ini mempengaruhi jumlah tandan yang akan tumbuh pada kelapa sawit.

2.2.5 Buah

Bagian dari minyak sawit yang diubah menjadi minyak adalah buahnya. Telapak tangan datang dalam berbagai warna dari hitam, ungu hingga merah. Warna buah ini tergantung dari biji yang digunakan. Tetapi pada umumnya, buah pohon palem berwarna kemerahan, kira-kira seukuran buah plum besar, tumbuh dalam kelompok besar. Telapak tangan akan membentuk kelompok yang muncul dari setiap pelepah. Kandungan minyak yang dihasilkan oleh setiap sawit akan meningkat seiring dengan kematangan buah. Setiap buah terdiri dari lapisan luar berminyak (pericarp) dengan biji tunggal (palm kernel) yang juga kaya akan minyak [7].

2.2.6 Penyakit Kelapa Sawit

Penyakit bercak daun adalah penyakit jamur dari genus *Cochliobolus*, *Curvularia*, *Drechslera* dan *Pestalotiopsis* yang disebabkan oleh gejala yang berbeda, penyakit bercak daun ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil yang tersebar secara acak. Setelah beberapa saat, bintik-bintik ini akan tumbuh lebih besar menyebabkan daun mengering. Busuk batang kelapa sawit disebabkan oleh *Ganoderma lucidum*. *Ganoderma lucidum* merupakan salah satu cendawan patogen yang menyerang bagian pangkal pohon kelapa sawit dengan ciri daun berwarna kuning seperti kekurangan unsur hara, pangkal batang seperti spons, membuat pohon mudah patah dan akhirnya mati. Hal ini akan berdampak pada penurunan jumlah tandan buah segar (TBS) dan hasil. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi penyakit-penyakit yang ada pada pohon kelapa sawit agar proses pengendalian penyakit kelapa sawit berjalan dengan baik. Diharapkan dengan identifikasi penyakit kelapa sawit dapat mengarah pada penggunaan fungisida yang lebih tepat sasaran terhadap penyakit tersebut [7].

2.3 Sistem pakar

2.3.1 Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar atau expert system biasa disebut juga dengan knowledge based system yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya [8]. Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (emulates) kemampuan pengambilan keputusan (decision making) seorang pakar. [9].

2.3.2 Pengguna Sistem Pakar

Sistem pakar dapat digunakan oleh siapa saja yang memerlukannya, termasuk orang-orang berikut ini yaitu:

1. Orang awam yang bukan pakar untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan penalaran mereka dalam memecahkan permasalahan yang biasanya dihadapi oleh pakar.
2. Pakar sebagai asisten yang berpengetahuan.
3. Orang yang ingin memperbanyak atau menyebarkan pengetahuan dan pengalaman yang semakin langka.

2.3.3 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki ciri ciri, yaitu:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.

5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

2.3.4 Manfaat sistem pakar

Sistem pakar sangat populer karena banyak fitur dan manfaatnya, antara lain:

1. Sistem pakar dapat berjalan lebih cepat dari manusia, meningkatkan produktivitas.
2. Jadikan seorang amatir bekerja seperti seorang ahli.
3. Tingkatkan kualitas dan kurangi kesalahan melalui saran yang konsisten.
4. Pahami pengetahuan dan kemampuan Anda
5. Fasilitasi akses ke keahlian Anda.
6. Dapat digunakan sebagai media tambahan untuk pendidikan, dan pemula yang menggunakan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman sebagai guru.
7. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan karena sistem pakar mengambil sumber dari banyak pakar.

2.3.5 Kekurangan Sistem Pakar

Selain manfaat, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain:

1. Biaya pembuatan dan pemeliharaan sistem ini sangat tinggi.
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan tenaga ahli.
3. Sistem pakar tidak 100% benar.

2.4 Certainty Factor

Certainty factor adalah metode untuk untuk membuktikan bahwa suatu fakta itu pasti atau tidak tentunya dalam bentuk metrik yang biasa digunakan dalam

sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar mendiagnosis sesuatu yang tidak pasti [10]. Langkah-langkah untuk merepresentasikan data kualitatif:

1. Kemampuan untuk menunjukkan kualifikasi kepercayaan diri sesuai dengan metode yang dibahas sebelumnya.
2. Kemungkinan untuk menempatkan dan menggabungkan tingkat kepercayaan ini ke dalam sistem pakar.

Untuk menyatakan derajat kepercayaan digunakan nilai yang disebut koefisien kepastian (CF) untuk mengasumsikan tingkat kepercayaan seorang ahli pada satu data. Ini adalah rumus dasar Kepastian Faktor:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Jika data yang diketahui adalah banyak hipotesa mempunyai banyak evidence, dan banyak CF evidence. Maka hasil yang dicari adalah CF Kombinasi terlebih dahulu. CF kombinasi pada awalnya mencari 2 CF terlebih dahulu. Lalu hasil CF tersebut dihitung lagi dengan CF selanjutnya. Sampai semua CF selesai dihitung. Rumus CF kombinasi tergantung nilai CF, yaitu:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama])$$

Keterangan:

$CF[H,E]$ - *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

$MB[H,E]$ - *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran naiknya kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

$MD[H,E]$ - *Measure of Disbelief* (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.

$CF[lama]$ - CF pertama atau CF hasil perhitungan sebelumnya

- CF[baru] - CF kedua atau CF selanjutnya
- E - *Evidence* (peristiwa atau fakta)
- H - *Hipotesis* (Dugaan).

2.5 Bahasa Pemrograman

2.5.1 HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah sekumpulan simbol atau markup yang ditulis dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman di web browser [12].

2.5.2 PHP

PHP adalah singkatan dari PHP: *Hypertext Preprocessor*, yang merupakan bahasa pemrograman web server-side open source. PHP adalah script yang terintegrasi dalam HTML dan berada di server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman web dinamis. Dinamis artinya halaman yang akan ditampilkan dihasilkan ketika diminta oleh klien. Mekanisme ini memastikan bahwa informasi yang diterima pelanggan selalu merupakan informasi terbaru/terkini. Semua skrip PHP dieksekusi di server tempat mereka dieksekusi [13].

2.6 Basis Data

basis data atau biasa disebut dengan database adalah struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti MySQL Server.

2.6.1 MYSQL





MySQL (*My Structured Query Language*) adalah salah satu DataBase Management System (DBMS) lainnya. MySQL berfungsi untuk mengolah database menggunakan bahasa SQL. MySQL bersifat open source sehingga kita bisa

menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung/support dengan database MySQL [13].

2.7 DFD

Data Flow Diagram (DFD) merupakan representasi alur data yang digambarkan dalam bentuk grafik untuk menggambarkan isi atau data dari sebuah sistem informasi. DFD menggunakan simbol-simbol dalam bentuk gambar atau grafik untuk menggambarkan alur atau proses data [14].

Tabel 2.3 Simbol Data Flow Diagram (DFD)

simbol	nama	keterangan
	Proses (Process)	Aktivitas atau fungsi dilakukan untuk alasan profesional spesifik, biasanya dalam bentuk manual atau terkomputerisasi.
	Aliran Data (Data Flow)	Data individu atau kumpulan data logis - selalu dimulai atau diakhiri dalam suatu proses.
	Penyimpanan Data (Data Storage)	Kumpulan data yang tersimpan Dengan cara tertentu. Data yang mengalir disimpan dalam penyimpanan data. Aliran data perbarui atau tambahkan penyimpanan data.
	Entitas External (External Entity)	Melambangkan organisasi, atau Sistem berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.

2.8 ERD






Merupakan tools yang digunakan untuk memodelkan struktur data dengan menggambarkan entitas dan hubungan antara entitas (relationship) secara abstrak (konseptual) [14].

1. Sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data.
2. Sebagai alat untuk memodelkan data konseptual (logikal).
3. Sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem (dasar dari object diagram/class diagram).

Pada dasarnya ERD dibentuk oleh beberapa notasi, yaitu

- a. Entitas
- b. Relasi
- c. Atribut

Simbol-simbol dan Bentuk ERD yang terbuat dari ketiga notasi tersebut dapat dilihat pada table 2.4

Bentuk	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik
	Atribut, yaitu karakteristik dari entitas atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Atribut dengan unsur Primary Key.
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara salah satu atau lebih entitas.
	Hubungan antara entitas dengan atributnya dan himpunan entitas dengan relasinya.

Tabel 2.4 Bentuk Bentuk ERD







2.9 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafis dari algoritma atau prosedur untuk memecahkan masalah. Dengan menggunakan flowchart akan memudahkan kita untuk mengecek bagian mana yang terlewat dalam analisis masalah. Selain itu, flowchart juga berguna untuk memudahkan komunikasi antar programmer yang bekerja dalam sebuah tim proyek [14]. Flowchart dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

2.9.1 Flowchart Sistem

Flowchart sistem digunakan untuk menggambarkan urutan langkah dalam memecahkan masalah, tetapi hanya berisi prosedur dalam sistem yang dibentuk [14].

Tabel 2.5 Flowchart Sistem

NO	simbol	nama	keterangan
1		Input Output	Merupakan proses input dan output
2		Manual Input	Proses input secara manual
3		Magnetic Disk	Menunjukkan penyimpanan
4		File	Menunjukkan file
5		proses	Menunjukkan pengolahan aritmatika atau pemindahan data
6		Arah Proses	Arah proses

2.10 Pengukuran Akurasi Sistem

Pengujian ini dilakukan menggunakan teknik k-fold cross validation, teknik ini merupakan sebuah teknik untuk menilai atau memvalidasi keakuratan sebuah model yang dibangun berdasarkan dataset tertentu [16].

Cross validation digunakan dalam rangka menemukan parameter terbaik dari satu model. Ini dilakukan dengan cara menguji besarnya error pada data testing. Langkah selanjutnya dilakukan pengujian tingkat akurasi, pengujian yang dimaksud adalah untuk menemukan persentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang diuji. Tingkat akurasi dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$ac = \frac{\sum \text{match}}{\sum \text{tp}} * 100\%$$

Dimana :

ac = tingkat akurasi (%)

$\sum \text{match}$ = jumlah klasifikasi yang benar

$\sum \text{tp}$ = jumlah data testing