



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan bisa dipahami sebagai sebuah perangkat komputer yang mampu memahami lingkungan di sekitarnya, sekaligus memberikan respons yang sesuai dengan tujuan tindakannya tersebut (Russel & Norvig, 2010). Menurut (Minsky, 1989) kecerdasan buatan adalah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan atau memproduksi tindakan sama seperti yang dilakukan manusia.

Definisi lain diungkapkan oleh (Sutojo et al., 2011), kecerdasan buatan merupakan sebuah mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia.

Melihat tiga definisi kecerdasan buatan diatas, bisa disimpulkan jika kecerdasan buatan yaitu suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer dapat berpikir layaknya manusia dalam memahami lingkungan di sekitarnya dan memberikan respon atau mengambil keputusan, sama seperti yang dilakukan oleh manusia.

Menurut (Winston dan Prendergast, 1984) dalam Sutojo dkk. (2011:9), tujuan dari kecerdasan buatan adalah sebagai berikut.

1. Membuat komputer lebih cerdas
2. Mengerti tentang kecerdasan
3. Membuat mesin yang lebih berguna

Adapun lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah:

1. Sistem Pakar (*Expert System*).

Komputer digunakan untuk menyimpan pengetahuan para pakar serta meniru cara berpikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi yang ada.

2. Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*).

Kemampuan komputer yang dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa sehari-hari dengan mengolah bahasa tersebut.

3. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*).

Kemampuan komputer mengenali suara manusia dengan mencocokkan suara tersebut dengan data yang sudah disimpan pada pangkalan data (*database*).

4. Robotika dan Sistem Sensor (*Robotics and Sensory Systems*)

5. *Computer Vision*

Suatu metode kecerdasan buatan yang memungkinkan sebuah sistem komputer mengenali gambar sebagai inputnya.

6. *Intelligent Computer-aided Instruction*

Metode kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer dapat digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.

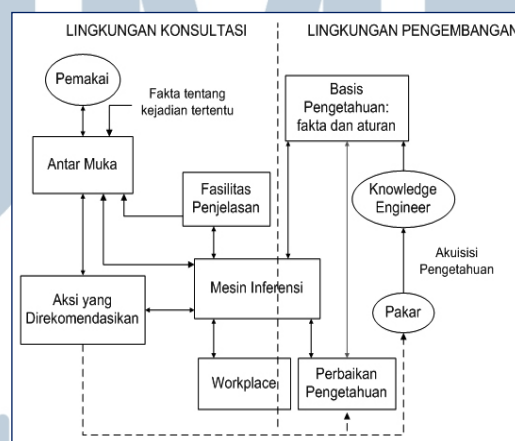
7. *Game Playing*

Kemampuan komputer yang meniru kecerdasan manusia dalam bermain game.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Merlina et al., 2013). Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya (Muhammad et al., 2013). Sistem pakar (*expert system*) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar (Sutojo et al., 2011).



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Turban, 1995)

2.3 *Certainty factor*

Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (Husna, 2010). MYCIN adalah sebuah sistem pakar yang dapat membantu dan memudahkan dokter-dokter yang belum berpengalaman dalam menangani suatu penyakit tertentu (Windhamia, 2017). Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau peluang kejadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan tentang hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosis (Sutojo et al., 2011). Untuk mendapatkan tingkat keyakinan dari sebuah *rule*, digunakan rumus seperti dibawah (Turban et al., 2007).

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad \dots(2.1)$$

Keterangan:

CF (H,E) = faktor kepastian

MB(H,E) = tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan *evidence* (e) antara 0 dan 1

MD (H,E) = tingkat ketidakyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan *evidence* (e) antara 0 dan 1

H = Hipotesis

E = Evidence (Peristiwa/fakta)

Sedangkan menurut Grosan dan Abraham dalam (Ramadhan, 2016), pada fakta yang sama ada kombinasi CF ketika lebih dari satu *evidence* menghasilkan CF.

1. Jika $CF(e_1)$ dan $CF(e_2) > 0$

$$CF(H,E) = CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2 * (1 - CF(H,E)_1) \quad \dots(2.2)$$

2. Jika $CF(e_1)$ dan $CF(e_2) < 0$

$$CF(H,E) = CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2 * (1 + CF(H,E)_1) \quad \dots(2.3)$$

3. Jika tanda $CF(e_1) \neq$ tanda $CF(e_2)$

$$CF(H,E) = (CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2) / (1 - \min(|CF(H,E)_1|, |CF(H,E)_2|)) \dots(2.4)$$

Representasi nilai CF dijelaskan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Representasi Nilai CF (Puspitasari, 2012)

Uncertainty Term	CF
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

2.4 Tanaman Cabai

Cabai merupakan komoditas penting yang bernilai ekonomi tinggi di Indonesia, bentuk buahnya dan warnanya pun bervariasi. Sehingga tak heran, jika cabai selalu menjadi incaran konsumen setianya. Tingkat konsumsi cabai cenderung meningkat sekitar 10-20% saat mendekati hari-hari besar keagamaan

(Adiartayasa et al., 2017). Tanaman cabai termasuk famili Solonaceae, genus *Capsicum*. *Capsicum annum* berasal dari Meksiko sebagai pusat asal penyebarannya serta memiliki beberapa varietas yang familiar di Indonesia seperti cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika.

Berdasarkan buku yang ditulis oleh (Syukur et al., 2016) dengan judul “Budidaya Cabai Panen Setiap Hari” menjabarkan 12 jenis penyakit yang dapat menyerang tanaman cabai, sebagai berikut:

a. Penyakit Rebah Kecambah

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia solani* dan *Phythium* spp. yang berada dalam tanah. Dengan gejala batang cabai patah 2-4 HST (hari setelah tanam).

b. Penyakit Layu Bakteri

Disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* (E.F. Smith). Merupakan penyakit yang berbahaya karena dapat menyebabkan kematian tanaman dan kegagalan panen. Gejala layu pertama tanaman tua biasanya terjadi pada daun-daun tanaman yang terletak pada bagian bawah tanaman. Namun gejala layu tanaman yang muda mulai tampak pada daun-daun atas dari tanaman.

c. Penyakit Layu Fusarium

Penyakit yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* var. *vasinfectum* Shyder & Hausen. Gejala serangan layu fusarium pada bagian tanaman di atas tanah berupa kelayuan daun-daun bagian bawah, lalu menjalar ke ranting-ranting muda serta berakhir dengan kematian daun dan ranting yang ditandai adanya warna cokelat.

d. Penyakit Antraknosa

Di Indonesia, penyakit antraknosa sudah sangat meluas, baik pertanaman di dataran rendah maupun dataran tinggi.

Penyakit ini menimbulkan kerugian besar dan menurunkan hasil cabai hingga 75%. Disebabkan oleh genus *Colletotrichum*. Cendawan ini menyerang semua bagian tanaman, terutama buah. Serangannya pada tanaman dewasa dapat menimbulkan mati pucuk, lalu infeksi berlanjut ke bagian lebih bawah, yaitu daun dan batang yang menimbulkan busuk kering berwarna cokelat kehitam-hitaman.

e. Penyakit Busuk Daun *Choanephora*

Disebabkan oleh *Choanephora cucurbitarum* Thaxter. Infeksi pertama terjadi pada titik tumbuh, bunga dan pucuk daun. Selanjutnya, infeksi menyebar ke bagian bawah tanaman.

f. Penyakit Hawar *Phytophthora*

Penyakit ini disebabkan oleh *Phytophthora capsici* Leoman. Penyakit ini tidak hanya menyebar di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Gejala pada daun diawali adanya bercak putih berbentuk sirkuler atau tidak beraturan. Bagian tersebut tampak tersiram air panas.

g. Penyakit Bercak Bakteri

Penyakit yang menyerang daun, ranting dan buah disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* p.v *versicatoria* (Doidge) Dye. Bercak daun awalnya terlihat berukuran kecil berbentuk sirkuler dan timbul busuk yang berwarna hijau pucat.

h. Penyakit Bercak Daun *Cercospora*

Penyakit yang disebabkan oleh *Cercospora capsica* Heald and Wolf. Serangan yang terjadi pada *pedicel* dapat menimbulkan *malformasi* buah, artinya tidak dapat berkembang, melainkan kerdil.

i. Penyakit Busuk Lunak Bakteri

Disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* (Jones) Bergey et al. var. *carotovora*. Gejala serangan dapat dimulai dari terjadinya bercak lunak berukuran kecil di tempat infeksi, baik di batang, tangkai, kelopak buah, maupun kulit buah.

j. Penyakit Daun Keriting Kuning (Begomovirus)

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi Begomovirus, anggota kelompok Geminivirus. Merupakan salah satu penyakit menakutkan yang menyerang pertanaman cabai di Indonesia maupun dunia. Gejala yang ditimbulkan berupa daun muda yang tulang daunnya lebih jernih (*veinclearing*), penebalan tulang daun, dan penggulangan daun.

k. Penyakit Mosaik Virus

Daun cabai yang terserang virus mosaik menunjukkan gejala belang hijau muda dan hijau tua. Ukuran daun relatif lebih kecil dari daun tanaman sehat.

l. Penyakit Kerupuk

Penyebab penyakit kerupuk pada tanaman cabai yang ada di Indonesia adalah virus dari grup luteo, terutama *Tobacco Leaf Curly Virus* (TLCV). Warna daun tanaman terserang menunjukkan gejala hijau gelap, permukaanya tidak rata, dan mengulung ke arah bawah.

Pertumbuhan tanaman sangat kerdil, Jumlah bunga dan buahnya berkurang. Bahkan tidak dapat menghasilkan buah sama sekali.

2.5 Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi dari keahlian pemecahan masalah dari beberapa sumber pengetahuan ke program komputer untuk konstruksi atau perluasan basis pengetahuan. Sumber-sumber pengetahuan potensial termasuk pakar manusia, textbook, *database*, laporan penelitian khusus, dan gambar gambar (Ardi, 2010).

Pengakuisisian pengetahuan dari pakar adalah tugas kompleks yang sering membuat kemacetan dalam konstruksi sistem pakar sehingga dibutuhkan seorang *knowledge engineer* untuk berinteraksi dengan satu atau lebih pakar dalam membangun basis pengetahuan (Ardi, 2010).

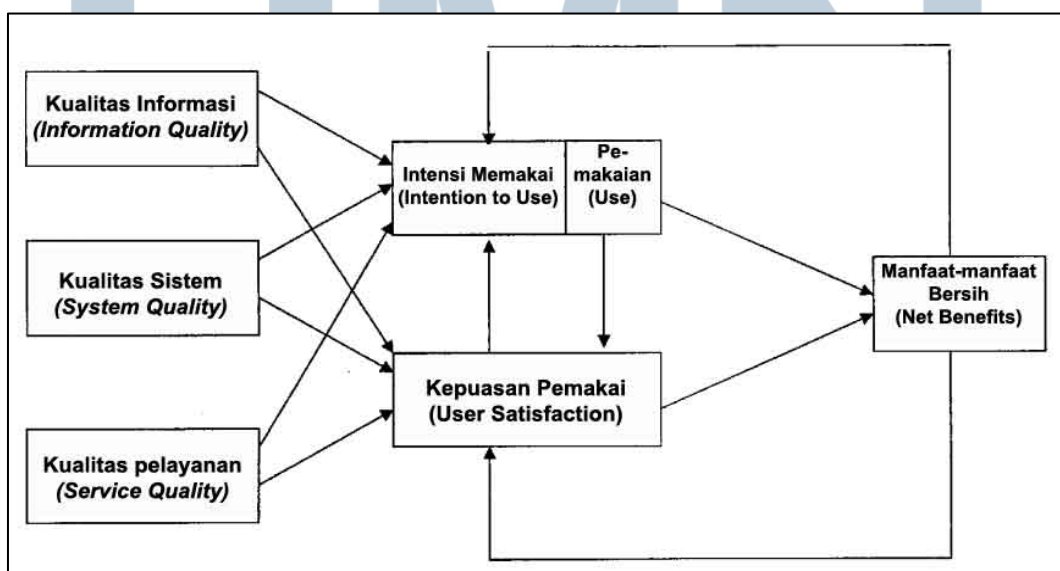
2.6 Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang representatif mewakili suatu populasi dan memiliki karekteristik yang sama. Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan jenis *nonprobability sampling*, yaitu *sampling* kuota. Menurut (Sugiyono, 2010) *nonprobability sampling* adalah teknik yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Alasan menggunakan *sampling* kuota antara lain karena tidak diketahuinya jumlah populasi, sehingga sampel dijatahkan sebanyak 31 orang responden dari mahasiswa Fakultas Pertanian IPB. Roscoe dalam Sugiyono (2012) menyarankan tentang ukuran sampel penelitian yang layak untuk suatu penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.

2.7 Model Delone dan McLean

Model Delone dan McLean digunakan sebagai sumber untuk melakukan uji coba kelayakan sistem yang telah dibangun dan mengukur tingkat kesuksesan dari sistem yang dibangun. Model Delone dan McLean menggunakan 6 variabel (Surya, 2017) untuk mengukur tingkat kesuksesan sistem yang terdiri dari:

1. *System Quality* yang digunakan untuk mengukur kualitas sistem teknologi informasinya sendiri.
2. *Information Quality* digunakan untuk mendefinisikan kualitas keluaran dari sistem.
3. *Service Quality* mendefinisikan pelayanan yang diberikan oleh sistem.
4. *Use* adalah penggunaan keluaran suatu sistem oleh pengguna. Pada Gambar 2.3 terdapat *Intention to Use* yang merupakan alternatif dari pemakaian (*use*)
5. *User Satisfaction* adalah respon pengguna terhadap penggunaan sistem.
6. *Net Benefits* mendefinisikan manfaat dari adanya sebuah sistem bagi pengguna.



Gambar 2.2 Model DeLone dan McLean (DeLone & McLean, 2003)

2.8 Skala Likert

Untuk mengukur kesetujuan dan ketidaksetujuan pengguna terhadap suatu objek maka dibutuhkan instrumen pengujian. Skala likert menurut (Djaali, 2008) ialah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan. Menurut (Sugiyono, 2012), penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan mengkalikan jumlah orang yang menjawab tiap kategori terhadap nilai dari masing-masing skala.

Model yang digunakan adalah skala likert 5 tingkat yang digunakan oleh (Sugiyono, 2012) dan (Sirsat, 2016) dengan jawaban setiap instrumen memiliki nilai dari sangat positif hingga sangat negatif.

Tabel 2.2 Nilai dan Interval Skala Likert

Interval	Kategori	Nilai
Skor \geq 80%	Sangat Setuju	5
80% > Skor \geq 60%	Setuju	4
60% > Skor \geq 40%	Netral	3
40% > Skor \geq 20%	Tidak Setuju	2
20% > Skor \geq 0%	Sangat Tidak Setuju	1

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA