

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Fauzi Anwar Santoso (2019) mengembangkan pengimplementasian metode *decision tree* untuk membantu menentukan status pinjaman pada koperasi. Pengambilan data analisis kebutuhan sistem dilakukan secara retrospektif dan prospektif, pembuatan *desain* sistem dengan menggunakan diagram konteks, data *flow diagram* (DFD) dan *entity relationship data* (ERD). Informasi yang dihasilkan adalah tampilan daftar nasabah, tampilan data pengajuan nasabah, tampilan data pinjaman nasabah, serta informasi status pinjaman nasabah diterima atau di tolak berdasarkan kriteria yang ada pada sistem.

Prameswari Reska Agami, Intan Yuniar Purbasari, Basuki Rahmat (2021) mengembangkan sistem informasi menggunakan metode *decision tree* Algoritma C4.5 untuk penentuan penggunaan lulur dan masker organik sesuai dengan diagnosa jenis kulit. *Output* dari sistem berupa diagnosa jenis kulit wajah termasuk jenis kulit apa dan rekomendasi lulur dan masker wajah yang cocok untuk jenis kulit tersebut. Sistem ini memiliki nilai akurasi 100% dan evaluasi nilai presisi dan *recall* pada Algoritma C4.5 yang diterapkan bernilai 1. Informasi yang didapatkan adalah diagnosa jenis kulit wajah untuk merekomendasikan produk perawatan yang sesuai dengan jenis kulit wajah dapat dibangun dengan Algoritma C.45, Dari hasil pengukuran kinerja Algoritma, diperoleh hasil untuk akurasi, presisi, dan *recall* dengan nilai sama yaitu 1 atau 100%.

Abdul Aziz, Karpen (2019) mengembangkan sistem informasi diagnosa penyakit kulit wajah menggunakan metode *decision tree* dan Algoritma C4.5. Hasil akhir dari penelitian ini membuktikan bahwa pada kasus ini Algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan lebih baik dari Algoritma ID3 dengan akurasi 96%. Informasi yang didapatkan adalah berdasarkan pencarian pada pohon keputusan (*Decision Tree*) hasilnya adalah pasien terkena penyakit Jerawat. Penggunaan metode *Decision Tree* dan penerapan Algoritma C4.5 memberikan hasil sesuai dengan data yang dimasukkan.

Junaedy, Izmy Alwiah Musdar, Husni Angriani (2017) mengembangkan sistem pengimplementasikan metode *decision tree* dalam menentukan pemberian kredit mobil menggunakan *visual basic*. Bahkan secara kuantitatif dan kualitatif. Proses pengolahan data dilakukan secara kuantitatif dan menghasilkan *output* dalam bentuk kualitatif. Analisis data dimulai dari mengumpulkan semua data yang diperlukan, kemudian menginput data tersebut ke dalam sistem. Informasi yang didapatkan dalam sistem ini adalah penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan pemberian kredit mobil yang menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan persetujuan pemberian kredit mobil, penyusunan *rule* untuk proses SPK berdasarkan *Decision Tree* menghasilkan 6 *rule* dan melalui proses pengujian *Chi Square*, *rule* tersebut disederhanakan menjadi 4 *rule* dengan menghilangkan 2 kriteria dari 5 kriteria yang ada pada penyusunan *Decision Tree*, dan *Error* pada pengolahan data menggunakan *rule* awal *Decision Tree* berkurang setelah dilakukan penyederhanaan *rule* melalui pengujian *Chi Square* yang menghasilkan *rule* akhir *Decision Tree*, yaitu dari 20% menjadi 15%.

Stefanie Sirapanji, Seng Hansun (2014) mengembangkan rancangan aplikasi sistem pakar untuk mengenai masalah kecantikan pada wajah menggunakan metode *decision tree*. Pembuatan *desain* sistem dengan menggunakan flowchart *decision tree*. Informasi yang didapatkan aplikasi pakar untuk mengenai masalah kecantikan pada wajah dengan metode *desicin tree* dirancang untuk membantu pasien yang ingin berkonsultasi dengan dokter kecantikan untuk menemukan solusi dari masalah kecantikan pada wajah yang dialaminya dan juga berguna bagi pakar untuk menyimpan keahlian pakar yang dibutuhkan untuk menangani pasien, dengan tingkat keakuratan sebesar 100%. Tabel perbandingan dari penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka**

No	Paramter Penulis	Decision Tree	Atribut	<i>Output</i>
1.	Fauzi Anwar Santoso (2019)	Menentukan Status Pinjaman Pada Koperasi Serba usaha Sinar Abadi Mas	Gaji/bulan, Status rumah, besar pinjam, besar kredit, dan lama pinjam	<i>Outputnya</i> informasi status pinjaman nasabah diterima atau di tolak berdasarkan kriteria yang ada pada sistem.
2.	Prameswari Reska Agami, Intan Yuniar Purbasari, Basuki Rahmat (2021)	Penentuan Penggunaan Lulur Dan Masker Organik Sesuai Dengan Diagnosa Jenis Kulit Wajah	Normal, kering, berminyak, sensitif, kombinasi	<i>Output</i> dari sistem berupa diagnosa jenis kulit wajah termasuk jenis kulit apa dan rekomendasi lulur dan masker wajah yang cocok untuk jenis kulit tersebut. Sistem ini memiliki nilai akurasi 100%.
3.	Abdul Aziz, Karpen (2019)	Diagnosa Penyakit Kulit Wajah Menggunakan	Gejala, efek, tampilan usia	<i>Outputnya</i> menghasilkan suatu aplikasi sistem yang dapat digunakan untuk mencari penyebab penyakit kulit wajah

			penderita.	dengan menggunakan metode decision tree dan Algoritma C4.5.
4.	Junaedy, Izmy Alwiah Musdar, Husni Angriani (2017)	Menentukan Pemberian Kredit Mobil Menggunakan Visual Basic	besarnya penghasilan, besarnya tabungan atau deposito yang dimiliki, besarnya pengeluaran tiap bulannya.	<i>Output</i> menghasilkan sistem yang mampu membantu pimpinan UD.Putra Mas dalam hal mengambil keputusan untuk pemberian kredit mobil kepada calon debitur.
5.	Stefanie Sirapanji, Seng Hansun (2014)	Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menangani Masalah Kecantikan	Jerawat, flak, kerutan, kusam, jenis kulit, obat.	<i>Output</i> menghasilkan sistem pakar untuk menangani masalah kecantikan pada wajah dengan metode decision tree dan dapat dipakai sebagai alat bantu bagi pasien untuk menemukan solusi dari masalah kecantikan pada wajah yang dialaminya.
6.	Diva Putri Welfianti(2021)	Pemilihan Skincare Masker Wajah	Jenis kulit, masalah utama, masalah lainnya, dan umur.	<i>Output</i> menghasilkan aplikasi keputusan untuk menentukan masker wajah yang sesuai dengan masalah pada kulit wajah, dan mempermudah pemilik toko dalam melayani konsumen.

## 2.2 Dasar Teori

Dasar teori berisi tentang teori dari apa yang digunakan oleh sistem.

### 2.2.1 Algoritma C45

Algoritma C4.5 adalah suatu deretan Algoritma untuk permasalahan klasifikasi didalam sebuah mesin dan himpunan data. Dengan nilai data yang

bervariasi, dimana kejadian diuraikan oleh koleksi atribut dan mempunyai salah satu dari satu set kelas yang eksklusif. Algoritma C4.5 merupakan generasi baru dari Algoritma ID3 yang dikembangkan oleh J.Ross Quinlan pada tahun 1983. Untuk membuat sebuah pohon keputusan, Algoritma ini dimulai dengan memasukan training sample ke dalam simpul akar pada pohon keputusan. *Training sample* adalah sampel yang digunakan untuk membangun model *classifier* dalam hal ini pohon keputusan kemudian sebuah atribut dipilih untuk mempartisi sampel ini. Untuk tiap nilai yang dimiliki atribut ini, sebuah cabang dibentuk. Setelah cabang terbentuk maka subset dari himpunan data yang atributnya memiliki nilai yang bersesuaian dengan cabang tersebut dimasukan ke dalam simpul yang baru (Julianto, W., dkk, 2014).

Secara umum Algoritma C45 memiliki tahapan yaitu :

1. Pilih atribut sebagai akar

Memilih atribut sebagai akar bisa dihitung dengan melihat nilai *gain* dari masing-masing atribut. Untuk mendapatkan nilai *gain* perlu dilakukan mendapatkan nilai *entropy* dengan Rumus 2.1.

$$entropy(S) = \sum_{i=1}^k - p_i \log_2(p_i) \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

S = Himpunan Kasus

k adalah banyaknya partisi S

Pi adalah hasil bagi antara jumlah pada setiap nilai dengan n

Cara hitung rumus 1 seperti pada Tabel 2.2

**Tabel 2. 2 Contoh Hitung Algoritma C45**

Atribut		Jumlah	YA	TIDAK
Total		20	7	13
Wilayah Mesin				
	Area 1	5	1	4
	Area 2	8	5	3
	Area 3	5	1	4
	Area 4	2	0	2
Dies				
	Cavity NG	2	1	1
	Repair dies	3	0	3
	Dies (SOP)	10	5	5
	Pin patah	5	1	4
Mesin				
	Mesin (SOP)	15	7	8
	Robot trouble	3	0	3
	Ladle trouble	2	0	2
Parameter				
	Setting (SOP)	18	7	11
	Setting (DIES lama)	2	0	2
Material				
	Material (SOP)	16	6	10
	Temperature(lama)	4	1	3
Man				
	Operator pindah	2	1	1
	Operator (SOP)	8	6	2

Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy total} &= -(7/20) \cdot \log_2(7/20) + -(13/20) \cdot \log_2(13/20) \\
 &= -(0,35) \cdot (-1,5146) + -(0,65) \cdot (-0,6215) \\
 &= 0,5301 + 0,4040 \\
 &= 0,9341
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Area1} &= -(1/5)*\log_2(1/5)+-(4/5)*\log_2(4/5) \\
 &= -(0,2)*(-2,3219)+-(0,8)*(-0,3219) \\
 &= 0,4644+0,2575 \\
 &= 0,7219
 \end{aligned}$$

Dari penjabaran mencari nilai *entropy* wilayah mesin begitupun seterusnya untuk mencari nilai *entropy* dies, mesin, parameter, dan material.

Setelah mendapatkan nilai *entropy* selanjutnya mencari nilai *gain*, nilai *gain* tertinggi nantinya akan menjadi akar yang pertama. Bentuk persamaan untuk mendapatkan nilai *gain* bisa dilihat pada persamaan. Hitung nilai *gain* dengan Rumus 2.2.

$$Gain(S, A) = entropy(S) - \sum_{i=1}^k \frac{|S_i|}{|S|} \log_2(S_i) \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

S adalah ruang sample data

A adalah atribut

Si adalah jumlah sample pada partisi ke-i

Perhitungan untuk menentukan nilai *gain*

Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Gain Area Mesin} &= 0,9341-(5/20*0,7219)+(8/20*0,9544)+(5/20*0,7219)+(2/20*0) \\
 &= 0,9341-(0,25*0,7219)+(0,4*0,9544)+(0,25*0,7219)+(0,1*0) \\
 &= 0,9341-(0,1805)+(0,3818)+(0,1805)+(0) \\
 &= 0,9341-0,7428 \\
 &= 0,1913
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gain Dies} &= 0,9341-(2/20*1)+(3/20*0)+(10/20*1)+(5/20*0,7219) \\
 &= 0,9341-(0,1*1)+(0,15*0)+(0,5*1)+(0,25*0,7219) \\
 &= 0,9341-0,7805 \\
 &= 0,1536
 \end{aligned}$$

Dari penjabaran perhitungan menentukan nilai *gain* wilayah mesin, dies begitu seterusnya untuk menentukan nilai *gain* mesin, parameter, dan material. Berikut hasil contoh mencari nilai *entropy* dan *gain* pada Tabel 2.3.

**Tabel 2. 3 Contoh Hasil Perhitungan Entropy dan Gain**

Atribut		Jumlah	YA	TIDAK	Entropy	Gain
Total		20	7	13	0,9341	
Wilayah Mesin						0,1913
	Area 1	5	1	4	0,7219	
	Area 2	8	5	3	0,9544	
	Area 3	5	1	4	0,7219	
	Area 4	2	0	2	0	
Dies						0,1536
	Cavity NG	2	1	1	1	
	Repair dies	3	0	3	0	
	Dies (SOP)	10	5	5	1	
	Pin patah	5	1	4	0,7219	
Mesin						0,1865
	Mesin (SOP)	15	7	8	0,9968	
	Robot trouble	3	0	3	0	
	Ladle trouble	2	0	2	0	
Parameter						0,00664
	Setting (SOP)	18	7	11	0,9641	
	Setting (DIES lama)	2	0	2	0	
Material						0,0083
	Material (SOP)	16	6	10	0,9544	
	Temperature(lama)	4	1	3	0,8113	
Man						0,0076
	Operator pindah	2	1	1	1	
	Operator (SOP)	8	6	2	0,9183	

1. Ulangi metode diatas hingga semua data terbagi
2. Proses pengulangan pada metode *decision tree* ini akan terhenti jika :
  - a. Semua data telah terbagi rata
  - b. Tidak ada lagi atribut yang bisa dibagi lagi
  - c. Tidak ada data *record* dalam cabang kosong.

Dalam proses data mining terdapat tahap yang harus dilakukan untuk pengolahan suatu data, yaitu data training dan data *testing*. Training set digunakan oleh Algoritma klasifikasi sebagai bentuk model *classifier* dalam bentuk pohon keputusan. Testing set digunakan untuk mengukur *classifier* sejauh mana akurat melakukan klasifikasi dengan tepat. Algoritma C4.5 akan menghasilkan pola data yang diproses guna memberikan informasi dan *trend* dari data tersebut. Sedangkan data testing digunakan untuk mengukur sejauh mana pohon keputusan yang dibentuk berhasil melakukan klasifikasi dengan benar.

### **2.2.2 Decision tree**

*Decision Tree* atau pohon keputusan adalah sebuah struktur data yang terdiri dari simpul (node) dan rusuk (*edge*). Simpul pada sebuah pohon keputusan dibedakan menjadi tiga yaitu akar simpul, simpul percabangan dan simpul akhir(Sigit Abdillah, 2015).

Pada pohon keputusan ini bisa memberikan keuntungan berwujud visualisasi dari pemecahan masalah yang diolah menggunakan teknik data mining yang membuat protokol dari prediksinya dapat diamati, maka dari itu konsep ini termasuk fleksibel dan atraktif. Pohon keputusan ini sendiri juga sudah banyak digunakan pada berbagai bidang ilmu pengetahuan, diantaranya yaitu ilmu

komputer pada struktur data, psikologi untuk teori pengambilan keputusan, bidang kesehatan untuk diagnosa penyakit pasien, dan lain-lain.

Pada *Decision Tree* terdapat 3 jenis node, yaitu :

1. *Root Node*, merupakan node paling atas, pada node ini tidak ada input dan bisa tidak mempunyai *output* lebih dari satu.
2. *Internal Node*, merupakan node percabangan, pada node ini hanya terdapat satu input dan mempunyai *output* minimal 2.
3. *Leaf Node* atau terminal node, merupakan node terakhir, pada node ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai *output*.

Kelebihan yang dimiliki *decision tree* antara lain :

1. Hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah dimengerti.
2. Mudah untuk dibangun, serta membutuhkan data percobaan yang lebih dari sedikit dibandingkan Algoritma klasifikasi lainnya.
3. Mampu mengolah data nominal dan kontinyu.
4. Menggunakan teknik statistik sehingga dapat divalidasi.
5. Akurasi yang dihasilkan mampu menandingi teknik klasifikasi lainnya.

### **2.2.3 Skincare Masker Wajah**

*Skincare* atau perawatan kulit wajah adalah adalah rangkaian dari berbagai penerapan yang mendukung keadaan integritas kulit, untuk meningkatkan sebuah penampilan dan mengubah kondisi kulit. Perawatan kulit merupakan tata cara rutin yang dilakukan dalam sehari-hari untuk berbagai situasi, seperti kulit yang terlalu kering atau terlalu lembab, dan pencegahan dermatitis maupun pencegahan cedera kulit.

Masker wajah merupakan produk perawatan kulit yang digunakan pada wajah. Masker wajah bisa berupa lembaran masker sekali pakai dengan kandungan serum yang tinggi, atau krim yang digunakan pada seluruh wajah dan didiamkan selama beberapa saat. Beberapa produk masker bisa berupa krim yang dipakai lalu dibilas dengan air, krim *peel-off* yang akan mengeras dan menjadi lembaran masker yang menempel pada kulit, atau krim yang dibiarkan semalaman.

Penggunaan masker wajah memang baik untuk merawat kesehatan dan kecantikan kulit wajah. Namun jika digunakan setiap hari, penggunaan masker wajah justru akan membuat kulit kering, karena menggunakan masker wajah terlalu rutin, masker akan menyerap minyak di wajah secara terus-menerus. Termasuk minyak alami di kulit wajah dan membuatnya menjadi kering.

#### **2.2.4 CV. Syasy Beauty Care**

Syasy Beauty Care bergerak dibidang produksi masker wajah. Jenis masker wajah yang diproduksi ada berbagai macam dari *wash of mask*, *peel of*, serta *sheetmask* yang memiliki varian berbeda dalam setiapnya. Untuk masker yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jenis *wash of mask* yang memiliki varian mugwort, coconut, dan kale.

Syasy Beauty Care sendiri belum memiliki tempat untuk konsultasi secara langsung sehingga konsultasi konsumen hanya melalui chat saja sehingga membuat tidak efisien karena konsumen harus menunggu balasan dari admin satu persatu.