

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada Desa Cinta Makmur, yang terletak di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada keinginan untuk memahami dinamika masyarakat pedesaan dan karakteristik wilayah tertentu dalam konteks Kabupaten Labuhanbatu. Desa Cinta Makmur dipilih karena dianggap mewakili aspek-aspek yang relevan dengan tujuan penelitian ini.

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2024. Pemilihan bulan ini didasarkan pada pertimbangan musim dan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat pada periode tersebut. Bulan Januari diharapkan memberikan gambaran yang representatif tentang kehidupan sehari-hari, kegiatan, dan dinamika masyarakat Desa Cinta Makmur pada saat penelitian dilaksanakan. Dengan demikian, lokasi dan waktu penelitian ini dipilih dengan cermat untuk mencapai pemahaman yang mendalam dan relevan terhadap fenomena yang diteliti.

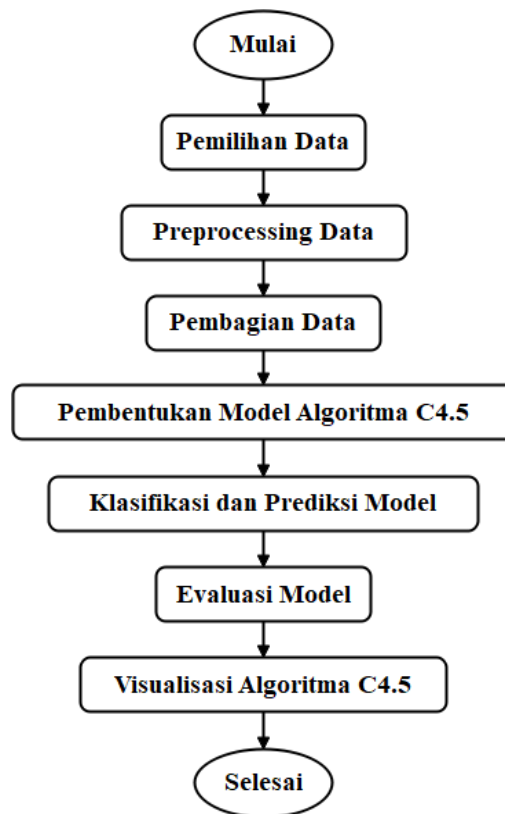
3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh masyarakat Kabupaten Labuhanbatu. Pemilihan kabupaten sebagai populasi mempertimbangkan keinginan untuk menggeneralisir temuan penelitian ke tingkat yang lebih luas, mencakup keragaman masyarakat di wilayah tersebut. Namun, untuk tujuan efisiensi dan fokus penelitian, sampel diambil dari masyarakat Desa Cinta

Makmur, yang terletak di Kabupaten Labuhanbatu. Desa Cinta Makmur dipilih sebagai sampel karena dianggap mewakili karakteristik dan dinamika masyarakat pedesaan yang dapat memberikan wawasan yang mendalam terhadap pertanyaan penelitian. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk menjaga keterwakilan sekaligus mempermudah pengumpulan data yang lebih terfokus, memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang aspek tertentu dari populasi Kabupaten Labuhanbatu melalui kajian mendalam di Desa Cinta Makmur.

3.3. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah kerangka kerja konseptual yang mendefinisikan struktur, komponen, dan interaksi dalam suatu sistem. Dengan merinci elemen-elemen kunci seperti modul, antarmuka, dan mekanisme komunikasi, arsitektur sistem memberikan pandangan holistik terhadap bagaimana suatu sistem diorganisir dan beroperasi. Tujuan utamanya adalah menyediakan panduan yang jelas bagi pengembang untuk merancang, membangun, dan memelihara sistem dengan efektif. Arsitektur sistem tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan fungsional, performa, keandalan, dan skalabilitas. Dengan demikian, arsitektur sistem menjadi dasar yang kritis untuk menghasilkan solusi teknologi informasi yang efisien dan sesuai dengan tujuan bisnis atau kebutuhan pengguna.



3.4. Desain Aktifitas Sistem

Desain aktivitas sistem adalah proses penentuan, strukturisasi, dan perencanaan kegiatan yang diperlukan dalam suatu sistem. Hal ini mencakup identifikasi langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan sistem, termasuk perumusan tujuan, pemilihan metode, akuisisi dan pra-pemrosesan data, implementasi algoritma, evaluasi hasil, serta interpretasi dan presentasi informasi. Desain aktivitas sistem memainkan peran kunci dalam memastikan bahwa setiap langkah dalam proses sistem direncanakan dengan cermat untuk mendukung tujuan akhirnya. Dengan memfokuskan pada struktur dan urutan aktivitas, desain ini menciptakan kerangka kerja yang terorganisir dan efisien untuk mengoptimalkan eksekusi dan hasil dari suatu sistem.

3.5. Langkah-Langkah Pengelolaan Algoritma C4.5

3.5.1. Analisis Data

Pada perhitungan algoritma C4.5 yang merupakan metode pohon keputusan. Terlebih dahulu data disusun dan diseleksi untuk melihat data yang layak untuk digunakan. Data yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 1. Data Sampel Algoritma C4.5

Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Tampilan	Kecepatan PengiriLaki-Laki	Harga Jual	Ongkos Kirim	Kategori
Dewi Tria	Perempuan	Tidak Bagus	Cepat	Murah	Murah	Minat
Jumirin	Laki-Laki	Bagus	Cepat	Murah	Mahal	Minat
Rendi R Tiana	Laki-Laki	Tidak Bagus	Lambat	Mahal	Murah	Tidak Minat
Reni Andriani	Perempuan	Bagus	Lambat	Mahal	Mahal	Tidak Minat
Sri lestari	Perempuan	Tidak Bagus	Lambat	Murah	Mahal	Tidak Minat
Sri Rahayu	Perempuan	Bagus	Lambat	Murah	Murah	Minat
Tugino	Laki-Laki	Tidak Bagus	Cepat	Mahal	Mahal	Tidak Minat
Tupi suraimah	Perempuan	Bagus	Cepat	Mahal	Murah	Minat
Yogi Syahputra	Laki-Laki	Bagus	Lambat	Murah	Murah	Minat
Zulfitra Majid	Laki-Laki	Tidak Bagus	Lambat	Murah	Mahal	Tidak Minat

Pada tabel diatas merupakan data yang akan digunakan sebagai data sampel penelitian untuk perhitungan Laki-Lakiual algoritma c4.5. Pada proses pengerjaan algoritma c4.5 menggunakan rumus pada metode decision tree, rumus yang akan digunakan yaitu rumus entropy untuk menghitung nilai setiap atribut dan rumus gain yang digunakan untuk menghitung nilai keseluruhan dari atribut yang ada pada data sampel. Untuk rumusnya dapat dilihat sebagai berikut.

$$Entropy (S) = \sum_{i=1}^n - p_i \log_2 p_i$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

n = Jumlah Partisi S

P_i = Proporsi S_i terhadap S

$$\text{Log}_2(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(2)}$$

$$\text{Log}_2 P_i = \frac{\ln(P_i)}{\ln(2)}$$

$$\text{Gain}(S, A) = \text{entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} * \text{Entropy}(S_i)$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

A = Fitur

n = Jumlah Partisi atribut A

$|S_i|$ = Proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = Jumlah kasus dalam S

Untuk memulia perhitungan, terlebih dahulu penulis menghitung nilai entropy dari setiap partisi yang ada pada setiap artibut. Kemudian setelah setiap partisi dihitung maka kemudian penulis akan menghitung gain dari setiap atribut. Sebelumnya data sampel akan dipecah dan dibagi menjadi beberapa table sebanyak atribut yang digunakan. Table tersebut yaitu sebagai berikut.

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Minat (S1)	Minat (S2)
Tampilan	Bagus	5	1	4
	Tidak Bagus	5	4	1

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Minat (S1)	Minat (S2)
Kecepatan PengiriLaki-Laki	Cepat	4	1	3
	Lambat	6	4	2

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Minat (S1)	Minat (S2)
Harga Jual	Murah	6	2	4
	Mahal	4	3	1

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Minat (S1)	Minat (S2)
Ongkos Kirim	Murah	5	1	4
	Mahal	5	4	1

Pada beberapa table diatas merupakan data sampel yang sudah dibagi menjadi beberapa table. Hal ini dilakukan agar data dapat dihitung.

3.5.2. Menghitung Entropy Total

$$\text{Total data (S)} = 10$$

$$\text{Jumlah Kasus "Tidak Minat"} = 5$$

$$\text{Jumlah Kasus "Minat"} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{5}{10} \times \text{Log}_2 \left(\frac{5}{10} \right) \right) + \left(-\frac{5}{10} \times \text{Log}_2 \left(\frac{5}{10} \right) \right) \\ &= \left(-\frac{5}{10} \times \left(\frac{\ln(\frac{5}{10})}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{5}{10} \times \left(\frac{\ln(\frac{5}{10})}{\ln(2)} \right) \right) \\ &= \left(-0,5 \times \left(\frac{-0,69314}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,5 \times \left(\frac{-0,69314}{0,69314} \right) \right) \\ &= (-0,5) \times (-1) + (-0,5) \times (-1) \\ &= 0,5 + 0,5 \\ &= 0,97094 \end{aligned}$$

3.5.3. Menghitung Entropy dan Gain Tampilan

1. Menghitung Entropy Tampilan "Bagus"

$$\text{Entropy (Total)} = \left(-\frac{1}{5} \times \text{Log}_2 \left(\frac{1}{5} \right) \right) + \left(-\frac{4}{5} \times \text{Log}_2 \left(\frac{4}{5} \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
&= \left(-\frac{1}{5} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{5}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{4}{5} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{4}{5}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,2 \times \left(\frac{-1,60943}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,8 \times \left(\frac{-0,22314}{0,69314} \right) \right) \\
&= (-0,2) \times (-2,32194) + (-0,8) \times (-0,32192) \\
&= 0,46438 + 0,25753 \\
&= 0,72191
\end{aligned}$$

2. Menghitung Entropy Tampilan "Tidak Bagus"

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{4}{5} \times \text{Log}2 \left(\frac{4}{5} \right) \right) + \left(-\frac{3}{4} \times \text{Log}2 \left(\frac{3}{4} \right) \right) \\
&= \left(-\frac{4}{5} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{4}{5}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{3}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,8 \times \left(\frac{-0,22314}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,2 \times \left(\frac{-0,60943}{0,69314} \right) \right) \\
&= (-0,8) \times (-0,32192) + (-0,2) \times (-2,32194) \\
&= 0,32192 + 0,46438 \\
&= 0,7863
\end{aligned}$$

3. Menghitung Gain Tampilan

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= 01 - \left(\frac{5}{10} \times 0,72191 \right) + \left(\frac{5}{10} \times 0,7863 \right) \\
&= 1 - (0,36095) + (0,39315) \\
&= 1 - 0,87546 \\
&= 0,12456
\end{aligned}$$

3.5.4. Menghitung Entropy dan Gain Kecepatan PengiriLaki-Laki

1. Menghitung Entropy Kecepatan PengiriLaki-Laki "Cepat"

$$\text{Entropy (Total)} = \left(-\frac{1}{4} \times \text{Log}2 \left(\frac{1}{4} \right) \right) + \left(-\frac{3}{4} \times \text{Log}2 \left(\frac{3}{4} \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
&= \left(-\frac{1}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{3}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,25 \times \left(\frac{-1,38629}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,75 \times \left(\frac{-0,28768}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,25) \times (-2,00001) + (-0,75) \times (-0,41503) \\
&= 0,50000 + 0,31127 \\
&= 0,81127
\end{aligned}$$

2. Menghitung Entropy Kecepatan Pengiri Laki-Laki "Lambat"

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{4}{6} \times \text{Log}_2 \left(\frac{4}{6} \right) \right) + \left(-\frac{2}{6} \times \text{Log}_2 \left(\frac{2}{6} \right) \right) \\
&= \left(-\frac{4}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{4}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{2}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{2}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,66666 \times \left(\frac{-10,40546}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,33333 \times \left(\frac{-1,09861}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,66666) \times (-0,58496) + (-0,33333) \times (-1,58497) \\
&= 0,38996 + 0,52831 \\
&= 0,91827
\end{aligned}$$

3. Menghitung Gain Kecepatan Pengiri Laki-Laki

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= 1 - \left(\frac{6}{10} \times 0,81127 \right) + \left(\frac{6}{10} \times 0,91827 \right) \\
&= 1 - (0,3245) + (0,55096) \\
&= 1 - 0,87546 \\
&= 0,12456
\end{aligned}$$

3.5.5. Menghitung Entropy dan Gain Harga Jual

1. Menghitung Entropy Harga Jual "Murah"

$$\text{Entropy (Total)} = \left(-\frac{2}{6} \times \text{Log}_2 \left(\frac{2}{6} \right) \right) + \left(-\frac{4}{6} \times \text{Log}_2 \left(\frac{4}{6} \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
&= \left(-\frac{2}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{2}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{4}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{4}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,33333 \times \left(\frac{-1,09861}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,66666 \times \left(\frac{-0,40546}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,33333) \times (-1,58497) + (-0,66666) \times (-0,58496) \\
&= 0,52831 + 0,38996 \\
&= 0,91827
\end{aligned}$$

2. Menghitung Entropy Harga Jual "Mahal"

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{3}{4} \times \text{Log}_2 \left(\frac{3}{4} \right) \right) + \left(-\frac{1}{4} \times \text{Log}_2 \left(\frac{1}{4} \right) \right) \\
&= \left(-\frac{3}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{1}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,75 \times \left(\frac{-1,28768}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,25 \times \left(\frac{-1,38629}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,75) \times (-0,41503) + (-0,25) \times (-2,00001) \\
&= 0,31127 + 0,5 \\
&= 0,81127
\end{aligned}$$

3. Menghitung Gain Harga Jual

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= 0,97094 - \left(\frac{6}{10} \times 0,65 \right) + \left(\frac{4}{10} \times 0,81127 \right) \\
&= 0,97094 \times (0,39) + (0,3245) \\
&= 0,97094 + 0,7145 \\
&= 0,25644
\end{aligned}$$

3.5.6. Menghitung Entropy dan Gain Kualitas Visual

1. Menghitung Entropy Ongkos Kirim "Murah"

$$\text{Entropy (Total)} = \left(-\frac{3}{4} \times \text{Log}_2 \left(\frac{3}{4} \right) \right) + \left(-\frac{1}{4} \times \text{Log}_2 \left(\frac{1}{4} \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
&= \left(-\frac{3}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{1}{4} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{4}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,75 \times \left(\frac{-1,28768}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,25 \times \left(\frac{-1,38629}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,75) \times (-0,41503) + (-0,25) \times (-2,00001) \\
&= 0,31127 + 0,5 \\
&= 0,81127
\end{aligned}$$

2. Menghitung Entropy Ongkos Kirim "Mahal"

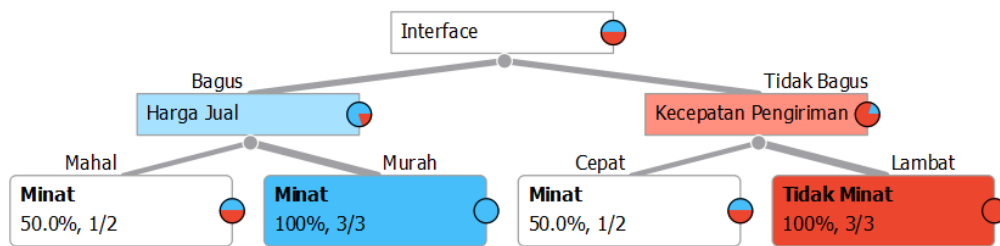
$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{3}{6} \times \text{Log}2 \left(\frac{3}{6} \right) \right) + \left(-\frac{3}{6} \times \text{Log}2 \left(\frac{3}{6} \right) \right) \\
&= \left(-\frac{3}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) + \left(-\frac{3}{6} \times \left(\frac{\ln\left(\frac{3}{6}\right)}{\ln(2)} \right) \right) \\
&= \left(-0,5 \times \left(\frac{-0,69314}{0,69314} \right) \right) + \left(-0,25 \times \left(\frac{-0,69314}{0,69314} \right) \right) \\
&= (0,5) \times (-0,1) + (-0,5) \times (-1) \\
&= 0,5 + 0,5 \\
&= 1
\end{aligned}$$

3. Menghitung Gain Ongkos Kirim

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (Total)} &= 0,97094 - \left(\frac{6}{10} \times 1 \right) + \left(\frac{4}{10} \times 0,81127 \right) \\
&= 0,97094 \times (0,6) + (0,3245) \\
&= 0,97094 + 0,9245 \\
&= 0,04644
\end{aligned}$$

Atribut	Partisi	Kasus (S)	Tidak Minat (S1)	Minat (S2)	Entropy	Gain
Total					1	
Tampilan						0,2459
	Bagus	5	1	4	0,72191	
	Tidak Bagus	5	4	1	0,7863	
Kecewatan PengiriLaki-						0,12454

Laki						
	Cepat	4	1	3	0,81127	
	Lambat	6	4	2	0,91827	
Harga Jual						0,12454
	Murah	6	2	4	0,91827	
	Mahal	4	3	1	0,81127	
Fitur-Fitur						0,2459
	Murah	5	1	4	0,72191	
	Mahal	5	4	1	0,7863	



Hasil dari perhitungan yang sudah dilakukan yaitu memperoleh tree wiewer.

Hasil tersebut diperoleh dari hasil entropy.