

Klasifikasi Penentu Balai Pengobatan Terbaik Menggunakan Algoritma C4.5 pada Wilayah Cengkareng Barat DKI Jakarta

Veri Arinal¹, Yunita T Lubis²

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

Email: veriarinal@gmail.com¹, yunitalubis69@gmail.com²

Abstrak

(Klinik (Balai Pengobatan) merupakan sarana masyarakat umum untuk proses pengobatan perorangan yang menyediakan rawat inap, rawat jalan, dan konsultasi. Balai pengobatan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu rumah sakit umum, rumah sakit khusus, dan klinik/balai kesehatan diantara ketiganya memiliki fungsi yang sama bagi masyarakat yaitu untuk proses pengobatan dan penyembuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui rumah sakit mana yang sesuai dengan yang dibutuhkan masyarakat, maka memerlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Decision Tree. Sumber data yang diperoleh berasal dari pengumpulan data kuesioner 10 responden dengan spesifikasi kriteria biaya, lokasi, fasilitas, dan kualitas pelayanan. Dengan adanya metode decision tree ini dapat menghitung dan memproses data menggunakan pohon keputusan untuk menentukan balai pengobatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk proses pengobatan.

Kata Kunci: Klinik, Pohon Keputusan, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract

Clinic (Medicinal Center) is a public facility for individual treatment processes that provide inpatient, outpatient, and consultation. Treatment centers can be divided into 3, namely general hospitals, special hospitals, and clinics/health centers, all of which have the same function for the community, namely for the treatment and healing process. The purpose of this study is to find out which hospital is in accordance with the needs of the community, it requires a Decision Support System (DSS) with the Decision Tree method. Service. With the decision tree method, it is possible to calculate and process data using a decision tree to determine the treatment center according to the community's needs for the treatment process.

Keywords: *Clinic, Decision Tree, Decision Support System*

PENDAHULUAN

Balai pengobatan adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyediakan pelayanan kesehatan perorangan, pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Balai pengobatan adalah klinik yang memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit. Klasifikasi klinik adalah pengelompokan kelas balai pengobatan berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan. Di Indonesia pada tahun 2000 mulai membahas tentang isu keselamatan pada balai pengobatan diikuti dengan studi pertama di 15 sampel klinik dan rumah sakit dengan 4500 rekam medik. Hasilnya menunjukkan bahwa angka KTD sangat bervariasi, yaitu 8,0% - 98,2% untuk kesalahan diagnosis dan 4,1% - 91,6% untuk kesalahan pengobatan, maka itu membuat adanya tipe – tipe pada sebuah balai pengobatan.

Berdasarkan Permenkes RI Nomor 986/Menkes/Per/11/1992 pelayanan fasilitas kesehatan umum pemerintah Departemen Kesehatan dan Pemerintah Daerah diklasifikasikan menjadi kelas/tipe A,B,C,D dan E. Di Jakarta khususnya ada 11 klinik yang cukup memadai fasilitasnya sehingga terkadang pasien dibingungkan dalam pemilihan klinik, karena apabila pasien salah memilih fasilitas kesehatan semacam klinik maka nyawa taruhannya, namun tidak sedikit pasien yang kecewa dengan klinik pilihannya tersebut, karena pilihannya berdasarkan rekomendasi dari orang yang terdekat. Maka dari itu diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pasien dalam memilih balai pengobatan atau klinik yang sesuai dengan jenis penyakitnya. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support Sistem secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan maupun penanganan masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan itu seharusnya dibuat. Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang multikriteria adalah metode *Decision Tree (Algoritma C4,5)*. Decision Tree adalah struktur yang biasa digunakan untuk mengambil sebuah keputusan. Dikatakan tree karena metode ini menyerupai sebuah pohon. Dengan pemanfaatan metode tersebut diharapkan akan menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat memilih klinik terbaik berdasarkan kebutuhan pasien.

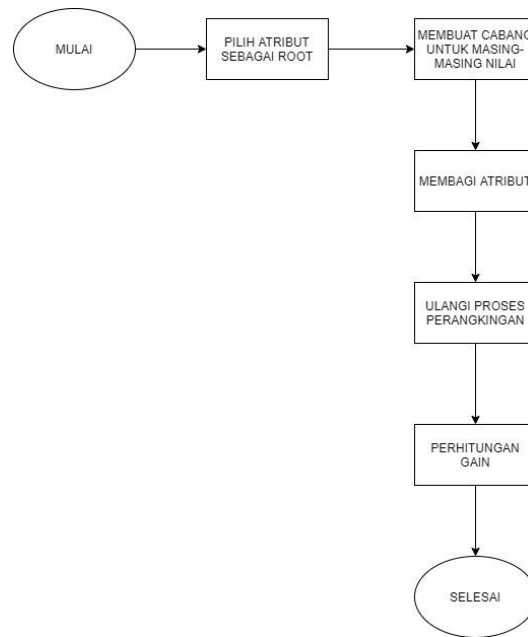
METODE

Data Penelitian

Penelitian ini, data yang digunakan adalah data private yaitu data yang diperoleh dari dalam sampel penelitian, sampel penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah 16 klinik yang berada disekitar cengkareng Jakarta barat, dengan dataset penilaian sebagai berikut a. Jenis klinik, b. Pelayanan dan Fasilitas, c. status klinik, d. tarif pengobatan

Sumber Data

Data Internal adalah data yang berasal dalam yaitu data yang diperoleh dari klinik sekitar cengkareng Jakarta barat, untuk mendukung sistem pendukung keputusan. Adapun data internal yang dapat digunakan penulis sebagai acuan di dalam sistem pendukung keputusan ini antara lain data klinik, data obat, data karyawan dan lainnya. Data Ekstraksi adalah data yang berasal dari luar. Dalam penelitian ini data eksternal merupakan data yang berasal dari luar pihak klinik cengkareng Jakarta barat, misalnya tentang tanggapan masyarakat atas KLINIK A, B dan C.



Gambar 1 Langkah Penyelesaian

Perhitungan Manual Decision Tree Algoritma C4.5

Menurut Kusriani, (2009) Secara umum Decision Tree algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

1. Pilih atribut sebagai root.
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi atribut terpilih dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua atribut terpilih pada cabang memiliki kelas yang sama.
5. Untuk menghitung gain diberikan rumus sebagai berikut:

$$Gain(S, A) = entropy(S) - \sum |S_i| S_{ni=1} * Entropy(S_i) \dots\dots\dots (3)$$

Gain adalah salah satu atribut selection measure yang digunakan untuk memilih tes atribut setiap node pada tree. Atribut dengan information gain tertinggi dipilih sebagai test atribut dari suatu node.

Dimana :

S = himpunan kasus

A = Atribut

n = jumlah partisi

|Si| = jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| = jumlah kasus dalam S Entropy adalah jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sample S. Sedangkan untuk perhitungan nilai entropi adalah sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum -ni=1 pi \log_2 pi \dots\dots\dots (1)$$

Dimana,

S = himpunan kasus

n = jumlah partisi S

|Si| = jumlah kasus pada partisi ke i

Pi = proporsi dari Si terhadap S

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa data merupakan tahap untuk melakukan penganalisaan terhadap data-data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem yang akan dibuat, dalam hal ini penulis mengambil data melalui *literature-literature* yang berhubungan dengan tema penelitian, untuk mencari informasi menyusun teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan sehingga terjadi perpaduan yang kompleks antara yang satu dengan yang lainnya.

Tabel 4.1 data Kriteria

No	Kode Klinik	Jenis Klinik	Nama Klinik	Pelayanan dan Fasilitas	Tarif	Status
1	3322	Klinik Umum	Klinik Mutiara	Baik dan Lengkap	75000	Laris
2	5651	Klinik Umum	Klinik Berkah	Baik dan Lengkap	120000	Laris
3	8819	Klinik Umum	Klinik 24 Jam	Baik dan Lengkap	130000	Laris
4	1328	Klinik Umum	Klinik Mutiara	Baik dan Lengkap	120000	Laris
5	1376	Klinik Umum	Klinik Anggrek	Baik dan Lengkap	135000	Laris
6	5513	Klinik Umum	Klinik Permata Nugraha	Baik dan Lengkap	90000	Laris
7	7074	Klinik Umum	Klinik Kencana	Kurang Dan Tidak Lengkap	65000	Tidak Laris
8	6005	Klinik BPJS Faskes-1	Klinik dr.Tri Suprpti H., M.M	Baik dan Lengkap	120000	Laris
9	1329	Klinik Umum	Klinik Teratai	Kurang Dan Tidak Lengkap	130000	Laris
10	6646	Klinik Umum	Klinik Kayu besar	Baik dan Lengkap	110000	Laris
11	6469	Klinik Umum	Klini Sutjipto	Kurang Dan Tidak Lengkap	190000	Tidak Laris
12	6336	Klinik Umum	Klinik Hosana	Baik dan Lengkap	130000	Laris
13	1241	Klinik Umum	Klinik Fajar Baru	Kurang Dan Tidak Lengkap	150000	Tidak Laris
14	2770	Klinik BPJS Faskes-1	Klinik Yadika	Baik dan Lengkap	130000	Laris
15	6322	Klinik Umum	Prodis Klinik	Kurang Dan Tidak	70000	Tidak Laris

				Lengkap		
16	2431	Klinik Umum	Sri Persada Klinik	Baik dan Lengkap	120000	Laris

Proses klasifikasi tiap-tiap *field* table Kriteria

1. Klasifikasi Merek

Tabel 4.2 Klasifikasi Fasilitas

Klasifikasi Pelayanan dan Fasilitas	Laris	Tidak Laris
Baik dan Lengkap	12	0
Kurang dan Tidak Lengkap		4

2. Klasifikasi Jenis Barang

Tabel 4.3 Klasifikasi Jenis Klinik

Klasifikasi Jenis	Laris	Tidak Laris
Klinik Umum	12	0
Klinik BPJS	7	6

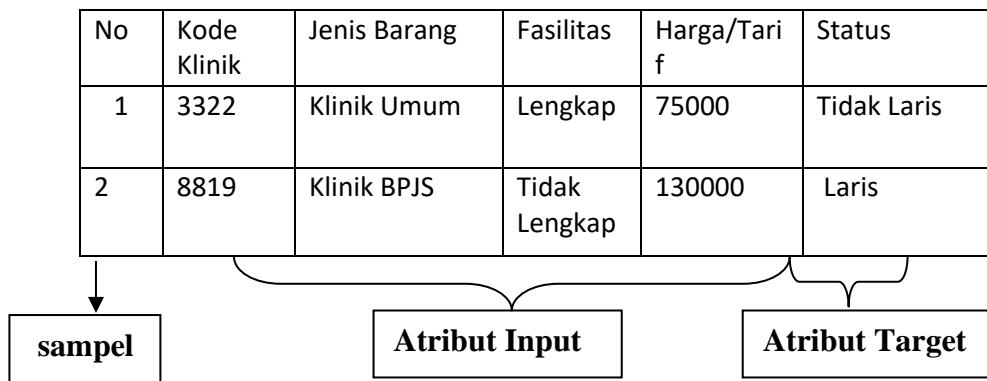
3. Klasifikasi Harga

Tabel 4.5 Klasifikasi Harga

Klasifikasi Harga	Kode	Laris	Tidak Laris
500000-1000000	A	5	2
1000000-1500000	B	14	2

Analisa Proses

Dalam hal ini penulis mengambil data pada Klinik di wilayah Cengkareng Jakarta Barat, dimana penulis mengambil sampel datanya selama sebulan yaitu pada bulan Mei 2022, data tersebut diketik ulang menggunakan *Microsoft Excel* karena pihak klinik memberikan data dalam bentuk *hardcopy*. *Decision tree* memiliki dua jenis *atribut* dari data yang terdiri dari beberapa *atribut* input dari *atribut* target dan tentunya mendukung masalah yang ada, fungsinya sebagai pembanding dalam perhitungan *Gain* dan *Ratio*. Dalam data *training set* *atribut sample* dan minimal harus memiliki satu *atribut* target yang nilainya merupakan kesimpulan sementara permasalahan dari setiap *instance* (*record*), dalam penelitian ini nilai dari *atribut* target adalah: laris atau tidak laris. *Atribut input* yang memiliki *gain ratio* yang terbesar adalah *atribut* yang menjadi akar. Contohnya seperti gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 konsep data dalam *decision tree*

Perancangan Algoritma.

Perancangan data mining ini penulis menggunakan algoritma C4.5. Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (table) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi rule, dan menyederhanakan rule. Dalam kasus yang tertera pada gambar 4.1 akan dibuat pohon keputusan untuk menentukan barang yang terjual atau tidak dengan melihat merek, jenis barang, tahun, dan harga. Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

1. Pilih atribut akar.
 2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
 3. Bagi kasus dalam cabang.
 4. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.
- Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada.

Untuk menghitung *gain*, seharusnya kita harus mencari nilai *entropy* terlebih dahulu.

Rumusnya seperti persamaan berikut.

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

Keterangan :

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi S

p_i : proporsi dari S_i terhadap S

Sementara itu, penghitungan nilai *gain* dapat dilihat pada persamaan 2 berikut.

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

Keterangan:

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut A

$|S_i|$: jumlah kasus pada partisi ke-i

$|S|$: jumlah kasus dalam S

Berikut ini adalah penjelasan lebih terperinci mengenai tiap-tiap langkah dalam pembentukan pohon keputusan dengan menggunakan algoritma C4.5 untuk menyelesaikan permasalahan pada tabel 4.1.

Menghitung jumlah kasus untuk keputusan laris, jumlah kasus untuk keputusan tidak laris, Entropy dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut jumlah barang, barang terjual,

dan sisa barang. Setelah itu, lakukan penghitungan gain untuk setiap atribut. Hasil perhitungan ditunjukkan oleh tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perhitungan Node 1

NODE			Jumlah Kasus (S)	Tidak laris (S ₁)	Laris (S ₂)	Entropy	Gain
1	TOTAL		25	6	19	0.795040	
	Tarif						0.203917
		A	7	2	5	0,868721	
		B	16	2	14	0.543564	
	Jenis						0.277443
		Klinik Umum	12	0	12	0	
		Klinik BPJS	13	6	7	0.995378	
	Fasilitas						0.143717
		A	8	3	5	0.950672	
		B	17	3	14	0.671247	

Baris total *entropy* pada tabel 4.6 dihitung dengan persamaan 1 sebagai berikut :

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{6}{25} * \log_2\left(\frac{6}{25}\right)\right) + \left(-\frac{19}{25} * \log_2\left(\frac{19}{25}\right)\right) = 0.795040$$

$$Entropy(Total) = 0.795040$$

$$Entropy(Total, Tarif) = \left(-\frac{5}{7} * \log_2\left(\frac{5}{7}\right)\right) + \left(-\frac{2}{7} * \log_2\left(\frac{2}{7}\right)\right) = 0,868721$$

$$Entropy(Total, Tarif B) = \left(-\frac{2}{16} * \log_2\left(\frac{2}{16}\right)\right) + \left(-\frac{14}{16} * \log_2\left(\frac{14}{16}\right)\right) = 0.543564$$

Entropy Jenis

$$Entropy(Total, Klinik Umum) = \left(-\frac{0}{12} * \log_2\left(\frac{0}{12}\right)\right) + \left(-\frac{12}{12} * \log_2\left(\frac{12}{12}\right)\right) = 0$$

$$Entropy(Total, Klinik BPJS) = \left(-\frac{6}{13} * \log_2\left(\frac{6}{13}\right)\right) + \left(-\frac{7}{13} * \log_2\left(\frac{7}{13}\right)\right) = 0.995378$$

Entropy Fasilitas

$$Entropy(Total, Tahun A) = \left(-\frac{3}{8} * \log_2\left(\frac{3}{8}\right)\right) + \left(-\frac{5}{8} * \log_2\left(\frac{5}{8}\right)\right) = 0.950672$$

$$Entropy(Total, Tahun B) = \left(-\frac{3}{17} * \log_2\left(\frac{3}{17}\right)\right) + \left(-\frac{14}{17} * \log_2\left(\frac{14}{17}\right)\right) = 0.680077$$

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

$$Gain(Total, Tarif) = 0.795040 - \left(\frac{7}{25} * 0,868721\right) + \left(\frac{16}{25} * 0.543564\right) + \left(\frac{2}{25} * 0\right) = 0.203917$$

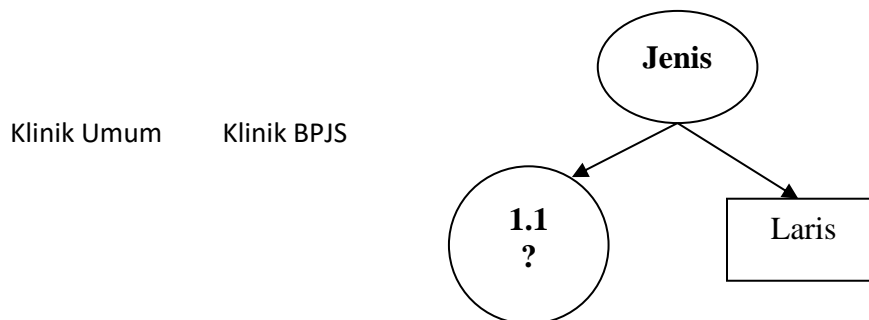
$$Gain(Total, Jenis) = 0.795040 - \left(\frac{12}{25} * 0\right) + \left(\frac{13}{25} * 0.995378\right) = 0.277443$$

$$Gain(Total, Fasilitas) = 0.795040 - \left(\frac{8}{25} * 0.950672\right) + \left(\frac{17}{25} * 0.680077\right) = 0.143717$$

Dari hasil tabel 4.6 dapat diketahui bahwa atribut dengan *Gain* tertinggi adalah jenis, yaitu 0.277443. dan nilai atribut Klinik BPJS sudah mengklasifikasikan kasus menjadi laris, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, tetapi untuk nilai atribut Klinik Umum masih perlu dilakukan perhitungan lagi. dengan demikian Laptop dapat menjadi node cabang dari nilai atribut Jenis.

Hasil Akhir Pengujian

Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1

Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan laris, jumlah kasus untuk keputusan tidak laris, dan *entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut tarif, jenis, dan fasilitas yang dapat menjadi node akar dari nilai atribut adalah Laptop. Setelah itu, lakukan penghitungan *Gain* untuk tiap-tiap atribut. Hasil perhitungan ditunjukkan oleh tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan Node 1.1

NODE			Jumlah Kasus (S)	Tidak laris (S ₁)	Laris (S ₂)	Entropy	Gain
1.1	Jenis- Klinik Umum		13	6	7	0.995727	
	Harga						0.459566
		A	7	4	3	0.985815	
		B	4	0	4	0.000000	
		C	2	2	0	0.000000	
	Tahun						0.032720
		A	8	3	5	0.958042	
		B	5	3	2	0.970950	

Baris total *entropy* pada tabel 4.6 dihitung dengan persamaan 1 sebagai berikut :

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{6}{25} * \log_2\left(\frac{6}{25}\right)\right) + \left(-\frac{19}{25} * \log_2\left(\frac{19}{25}\right)\right) = 0.795040$$

$$Entropy(Total) = 0.795040$$

$$Entropy(Total, Tarif A) = \left(-\frac{5}{7} * \log_2\left(\frac{5}{7}\right)\right) + \left(-\frac{2}{7} * \log_2\left(\frac{2}{7}\right)\right) = 0,868721$$

$$Entropy(Total, Tarif B) = \left(-\frac{2}{16} * \log_2\left(\frac{2}{16}\right)\right) + \left(-\frac{14}{16} * \log_2\left(\frac{14}{16}\right)\right) = 0.543564$$

Entropy Jenis

$$Entropy(Total, Klinik Umum) = \left(-\frac{0}{12} * \log_2\left(\frac{0}{12}\right)\right) + \left(-\frac{12}{12} * \log_2\left(\frac{12}{12}\right)\right) = 0$$

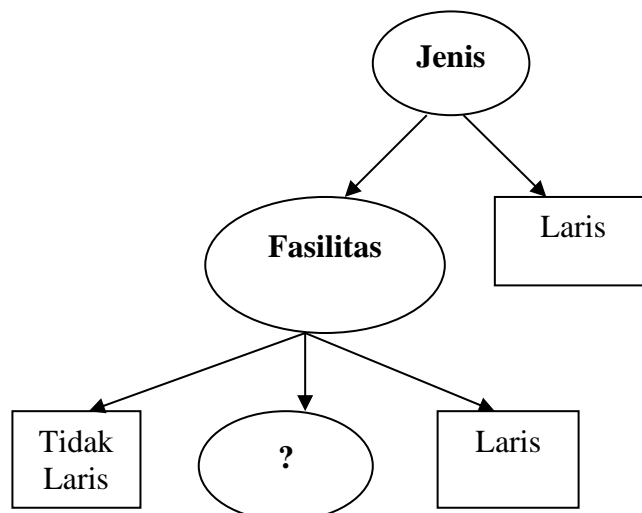
$$Entropy(Total, Klinik BPJS) = \left(-\frac{6}{13} * \log_2\left(\frac{6}{13}\right)\right) + \left(-\frac{7}{13} * \log_2\left(\frac{7}{13}\right)\right)$$

$$= 0.995378$$

Entropy Fasilitas

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy (Total, Fasilitas A)} &= \left(-\frac{3}{8} * \log_2\left(\frac{3}{8}\right)\right) + \left(-\frac{5}{8} * \log_2\left(\frac{5}{8}\right)\right) = 0.950672 \\
 \text{Entropy (Total, Fasilitas B)} &= \left(-\frac{3}{17} * \log_2\left(\frac{3}{17}\right)\right) + \left(-\frac{14}{17} * \log_2\left(\frac{14}{17}\right)\right) = 0.680077 \\
 \text{Gain (Total, Tarif)} &= \text{Gain}(S, A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \\
 \text{Gain(Total, Tarif)} &= 0.795040279 - \left(\frac{7}{25} * 0.868721\right) + \left(\frac{16}{25} * 0.543564\right) + \left(\frac{2}{25} * 0\right) = 0.203917 \\
 \text{Gain(Total, Jenis)} &= 0.795040 - \left(\frac{12}{25} * 0\right) + \left(\frac{13}{25} * 0.995378\right) = 0.277443 \\
 \text{Gain(Total, Fasilitas)} &= 0.795040 - \left(\frac{8}{25} * 0.950672\right) + \left(\frac{17}{25} * 0.680077\right) \\
 &= 0.143717
 \end{aligned}$$

Dari hasil pada tabel 4.7 dapat diketahui bahwa atribut dengan Gain tertinggi adalah Jenis, yaitu sebesar 0.995378. Ada dua nilai atribut dari Jenis yaitu Klinik Umum dan Klinik BPJS. Dari ketiga nilai atribut tersebut, nilai atribut Klinik Umum sudah mengklasifikasikan kasus yaitu keputusannya laris dan nilai atribut Klinik BPJS sudah mengklasifikasikan kasus yaitu tidak laris, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut. Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini ditunjukkan pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1

Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan laris, jumlah kasus untuk keputusan tidak laris, dan *entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut harga, dan tahun yang dapat menjadi node akar dari nilai atribut adalah Merek. Setelah itu, lakukan penghitungan *Gain* untuk tiap-tiap atribut. Hasil perhitungan ditunjukkan oleh tabel 4.8.

Tabel 4.8 Perhitungan Node 1.1.2

NODE			Jml Kasus (S)	Tidak laris (S ₁)	Laris (S ₂)	Entropy	Gain
1.1.2	Jenis Klinik BPJS Kesehatan		6	3	3	1.000000	
	Harga						1
		A	3	0	3	0.000000	

		B	1	1	0	0.000000	
	Fasilitas						1
		A	3	0	3	0.000000	
		B	3	3	0	0.000000	

Baris total *entropy* pada tabel 4.8 dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Entropy (Total Fasilitas)} = \left(-\frac{3}{6} * \log_2\left(\frac{3}{6}\right)\right) + \left(-\frac{3}{6} * \log_2\left(\frac{3}{6}\right)\right) = 1$$

Entropy Harga

$$\text{Entropy (Fasilitas, harga A)} = \left(-\frac{0}{0} * \log_2\left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} * \log_2\left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0$$

$$\text{Entropy (Fasilitas, harga B)} = \left(-\frac{0}{0} * \log_2\left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} * \log_2\left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0$$

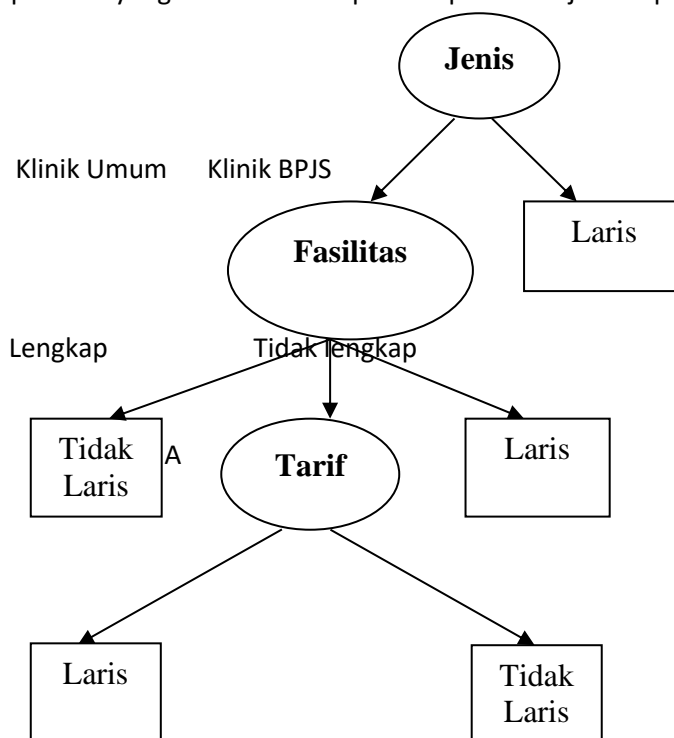
Entropy Tahun

$$\text{Entropy (Fasilitas, A)} = \left(-\frac{0}{1} * \log_2\left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} * \log_2\left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0$$

$$\text{Entropy (Fasilitas, B)} = \left(-\frac{1}{1} * \log_2\left(\frac{1}{1}\right)\right) + \left(-\frac{0}{1} * \log_2\left(\frac{0}{1}\right)\right) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Gain (Fasilitas, Tarif)} &= \text{Gain}(S, A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \\ &= 1 - \left(\left(\frac{0}{2} * 0\right) + \left(\frac{0}{2} * 0\right) + \left(\frac{2}{2} * 1\right)\right) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Dari hasil pada tabel 4.8 dapat diketahui bahwa atribut dengan Gain tertinggi sama, yaitu sebesar 1. dengan demikian harga dapat menjadi node cabang dari nilai atribut Lengkap dan Tidak Lengkap. Karena attribut yang lebih berpengaruh. Ada dua nilai atribut dari Tarif yaitu A dan B. Dari kedua nilai atribut tersebut, nilai atribut A sudah mengklasifikasikan kasus menjadi laris, nilai atribut B sudah mengklasifikasikan kasus menjadi tidak laris sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.2

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan balai pengobatan terbaik (klinik) terbaik menggunakan metode Algoritma C4.5 (Decision Tree) berdasarkan penilaian kriteria setiap Klinik pada Kawasan cengkareng Jakarta barat, penulis dapat menarik kesimpulan Prosedur pemilihan klinik terbaik dengan memperhatikan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada yaitu Status Klinik, Fasilitas Dan Pelayanan Klinik, Tarif Pengobatan atau Biaya Konsultasi. Penerapan metode Algoritma C4.5 (Decision Tree) digunakan untuk mencari bobot dan mencari perangsangan. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan balai pengobatan (Klinik) terbaik di daerah cengkareng Jakarta barat menggunakan PHP MYSQL.

DAFTAR PUSTAKA

- heru sigit pramono. "analisa algoritma c4.5 untuk proses seleksi perpanjangan kontrak kerja karyawan pada pt mitra sukses one." *jurnal teknik informatika*, 2019: 30-38.
- ade winarni 1, diana 2. "sistem pendukung keputusan penentuan kryawan teladan dengan menggunakan metode algoritma c4.5) studi kasus yayasan bumi maitri pangkal pinang." *bangkit indonesia*, 2018: 1-10.
- akas bagus setiawan. "kajian komparasi penerapan algoritma c4.5 dan naïve bayes sebagai penunjang keputusan pinjaman uang (studi kasus di koperasi karyawan pt. karyamitra budisentosa pandaan pasuruan)." *jurnal manajemen teknologi informasi*, 2018: 345-353.
- alwi, said. "penerapan spk decision tree menggunakan algoritma c4.5 pada pt.beringin." *jurnal teknologi*, 2019: 1-8.
- astuti, puji. "komparasi penerapan algoritma c45, knn dan neural network dalam proses kelayakan penerimaan kreditkendaraan bermotor." *jurnal faktor exacta*, 2016: 87-101.
- bayu ferdiansyah 1, leonard goeirmento 2. "prediksi loyalitas dalam keterikatan karyawan terhadap perusahaan menggunakan algoritma c4.5* (studi kasus pt.xyz)." *justin (jurnal sistem dan teknologi informasi)*, 2020: 88-97.
- dhamayanti. "penentuan pemberian reward bagi karyawan berprestasi di lingkungan universitas indo global mandiri dengan algoritma c4.5." *jurnal ilmiah informatika global volume 09 no. 01 juli*, 2018: 65-70.
- gilbert sirait 1, seng hanus 2. "sistem pendukung keputusan pemilihan program studi di universitas dengan algoritma c4.5." *jurnal teknik dan ilmu komputer vol.6 no.23*, 2017: 357-365.
- grasiella yustika rezka talita kusumaningtyas, mohammad iwan wahyuddin. "implementasi algoritma c4.5 dan simple additive weight untuk menentukan kpi karyawan." *building of informatics, technology and science (bits)*, 2022: volume 3, no 4, maret 2022 page: 519-527.
- gustiana, zelvi. "penerapan algoritma c 4.5 dalam sistem pendukung keputusan evaluasi kinerja fasilitator pamsis (studi kasus: kabupaten kampar)." *journal of information technology research vol.1 no.1*, 2020: 20-28.
- hadi sucipto 1, kusrini 2,hanif alfatta 3. "sistem ppendukung keputusan penerimaan siswa baru dan penjurusan pada smk dengan metode decision tree." *jurnal ekonomi dan teknik informatika*, 2017: vol.5 no.2.
- iswahyudi, christian. "sistem pendukung keputusan menentukan status kenaikan gaji karyawan pada cv.niaga pratama motor dengan menggunakan metode c4.5." *jurnal stikom stmik bali*, 2017: 9-16.
- izmy alwiah musdar, syamsul bahri, baizul zaman, melda. "implementasi metode decision tree pada sistem penunjang keputusan penerimaan karyawan bank." *jtriste*, 2017: 72-81.

- joko purnomo 1, wawan laksito 2, yustina retno wahyu 3. "implementasi algoritma c4.5 dalam pembuatan aplikasi penunjang keputusan penerimaan pegawai cv.dinamika ilmu." *jurnal tikomsin*, 2018: 24-32.
- kurniawan wardani ap. hutagaol. "implementasi algoritma c4.5 untuk perekrutan karyawan berbasis android (studi kasus : blackberry service center medan)." *jurnal teknik informasi komputer*, 2017: 20-28.
- rachmawati, fitria. "analisis algoritma c4.5 untuk pengangkatan karyawan tetap studi kasus pt.citra abadi sejati bogor." *jurnal ilmiah teknologi dan informasi*, 2016: vol.6 no.2.
- raharjo, rudi apriyandi. "kajian komparasi penerapan algoritma c4.5, neural network dan svm dengan teknik pso untuk pemilihan karyawan teladan pt.xyz." *jurnal string vol. 1 no. 3 april*, 2017: 345-356.
- siti nurlela1,lestari yusuf2,hermanto3,elah nurlelah4,mahmud syarif5. "penerapan algoritma decision tree c4.5 dalam penerimaan guru pada smk sirajul falah parung." *cki on spot*, 2018: vol.11 no.2.
- susliansyah1, annisa dwi wijayanti2, heny sumarno3, hendro priyono4, linda maulida4. "penerapan metode profile matching pada pemilihan guru terbaik smk madani." *jurnal sains komputer & informatika (j-sakti)*, 2020: 179-190.
- usep tatang suryadi 1, rangga eka permana 2. "implementasi algoritma c4.5 dalam penentuan kualitas tomat." *jurnal teknologi informasi dan komunikasi stmik subang*, 2015: 1-16.