

SISTEM REKOMENDASI TUJUAN POLI PADA RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BAJAWA BERDASARKAN METODE DECISION TREE

Sandrianus Rewo Ngeo¹⁾, Latifah²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Narotama Surabaya

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Narotama Surabaya

e-mail: sandrianus@fik.narotama.ac.id¹⁾, latifah.rifani@narotama.ac.id²⁾

Abstrak : Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia turut mendorong peningkatan kesadaran dan tuntutan masyarakat atas mutu pelayanan kesehatan. Dalam hal tingkat kesadaran terhadap kesehatan, maka hal ini dapat meningkatkan jumlah pengunjung rumah sakit yang mengalami gangguan kesehatan. Dengan adanya perkembangan teknologi yang kian pesat diharapkan dapat mengatasi permasalahan kesehatan. Permasalahan yang sering terjadi dalam bidang kesehatan salah satunya adalah kurangnya tenaga medis, dokter spesialis, dan juga teknologi untuk mempermudah layanan kesehatan. Hal ini menyebabkan seringkali pasien hanya dirujuk ke dokter umum, tanpa mempertimbangkan keterangan penyakit yang telah diderita. Penelitian ini bertujuan mengatasi persoalan tersebut dengan menerapkan sistem rekomendasi tujuan poli berbasis pohon keputusan untuk memberikan rekomendasi tujuan poli pada pasien yang berkunjung ke Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Sistem rekomendasi tujuan poli merupakan sistem pendukung keputusan yang dapat mengambil keputusan untuk membantu memberikan rekomendasi tujuan poli yang sesuai dengan keterangan penyakit dan riwayat penyakit pasien. Dalam penelitian ini memiliki 3 atribut sebagai input yakni : Waktu berkunjung, Keterangan penyakit, dan jenis rawat sedangkan Outputnya adalah Nama unit poli yang sebagai target keputusannya. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa untuk merekomendasi tujuan poli yang sesuai dengan data yang ada pada pasien yang sebelumnya telah diberikan kepada bagian administrasi Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program sistem pakar dan pohon keputusan pada aplikasi sistem rekomendasi telah berhasil memberikan rekomendasi tujuan poli sesuai keterangan penyakit Pasien Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa.

Kata Kunci—Sistem Informasi, Sistem Pakar, Decision Tree, Tujuan Poli, Rumah Sakit

Abstract : The increase in population in Indonesia has contributed to increasing public awareness and demands for the quality of health services. In terms of the level of awareness of health, this can increase the number of hospital visitors who experience health problems. With the rapid development of technology, it is hoped that it can overcome health problems. One of the problems that often occur in the health sector is the lack of medical personnel, specialist doctors, and also technology to facilitate health services. This causes the patient is often referred only to a general practitioner, without considering the description of the disease that has been suffered. This study aims to overcome this problem by implementing a decision tree based poly destination recommendation system to provide recommendations for poly destination s to patients visiting the Bajawa Regional General Hospital. The poly destination recommendation system is a decision support system that can take decisions to help provide recommendations for poly destination s that are in accordance with the patient's disease description and history. In this study, it has 3 attributes as input, namely: time to visit, description of disease, and type of care, while the output is the name of the poly unit as the target of the decision. This study aims to assist the Bajawa Regional General Hospital in recommending poly destination s according to existing data on patients who have previously been given to the administration section of the Bajawa Regional General Hospital. The results showed that the expert system program and the decision tree in the recommendation system application had succeeded in providing recommendations for poly destination s according to the information on the patient's disease at the Bajawa Regional General Hospital.

Keywords—Information Systems, Expert Systems, Decision Tree, Poly Destination, Hospitals

I. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia turut mendorong peningkatan kesadaran dan tuntutan masyarakat atas mutu pelayanan kesehatan. Keberadaan rumah sakit mutlak sangat diperlukan karena rumah sakit memiliki peran yang sangat strategis dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Setiap masyarakat yang mengalami gangguan kesehatan pasti membutuhkan pengobatan dan salah satu layanan kesehatan adalah rumah sakit [1]. Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang

menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat[2]. Dalam hal tingkat kesadaran terhadap kesehatan maka hal ini dapat meningkatkan jumlah pengunjung rumah sakit yang mengalami gangguan kesehatan. Untuk meningkatkan pelayanan kesehatan terhadap masyarakat Kabupaten Ngada maka Pemerintahan Kabupaten Ngada menyediakan salah satu pelayanan kesehatan adalah Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa yang berlokasi di kota Bajawa di Jln. Diponogoro. Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa lebih memperhatikan nilai kepuasan terhadap pasien. Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa memiliki 12 Dokter yang aktif, memiliki 7 Unit poli dan 99 tempat tidur, dengan perincian : 47 TT klas III, 30 TT Klas II, 6 Klas I, 3 TT Klas VIP, 4 TT Klas Isolasi, 16 TT Klas Khusus [3]. Kabupaten Ngada Secara teknologi masih sangat kekurangan dikarenakan kabupaten Ngada daerah yang tercepcncil dan tertinggal. Namun di era globalisasi saat ini teknologi semakin merata sampai di daerah terpeccil dan dengan adanya perkembangan teknologi membuat penyebaran informasi dapat dilakukan dengan cepat sehingga menciptakan pengaruh besar di masyarakat. Salah satu contoh perkembangan teknologi yang begitu pesat di bidang kesehatan. Dalam bidang kesehatan terdapat suatu Sistem teknologi yang dapat memberi rekomendasi tujuan poli kepada pasien yang berkunjung ke Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa untuk mendapatkan pengobatan secara dini maupun darurat. Sistem rekomendasi adalah sebuah aplikasi atau suatu program yang berfungsi untuk memprediksi suatu item yang menarik bagi *user*, sebagainya Sistem ini berjalan dengan mengumpulkan data dari *user* secara langsung maupun tidak langsung [4]. Sistem rekomendasi menggunakan *decision tree* bertujuan untuk menentukan tujuan kunjungan pasien di masing-masing poli sesuai keterangan penyakit. Poli menjadi bagian yang paling penting dalam penentuan keputusan strategis oleh pihak manajerial Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa, dikarenakan poli merupakan pelayanan kedokteran berupa pemeriksaan kesehatan, pengobatan kepada pasien. Metode *decision tree* merupakan sebuah diagram alir yang berbentuk seperti struktur pohon yang mana setiap *internal node* menyatakan pengujian terhadap suatu *atribut*, setiap cabang menyatakan *output* dari pegujian tersebut dan *leaf node* menyatakan kelas–kelas atau distribusi kelas. *Node* yang paling atas disebut sebagai *root node* atau *node* akar. Sebuah *root node* akan memiliki beberapa *edge* keluar tetapi tidak memiliki *edge* masuk, *internal node* akan memiliki satu *edge* masuk dan beberapa *edge* keluar, sedangkan *leaf node* hanya akan memiliki satu *edge* masuk tanpa memiliki *edge* keluar [5]. Penelitian ini untuk bertujuan untuk membantu pihak Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa untuk merekomendasi tujuan poli yang sesuai dengan data yang ada pada pasien yang sebelumnya telah diberikan kepada bagian administrasi Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk memprediksi suatu item yang sesuai dengan minat *user*, yang mana *item* tersebut akan direkomendasikan pada *user* pengguna. Contohnya rekomendasi film, musik, buku, berita dan lain sebagainya. Pada sistem rekomendasi, terdapat beberapa item yang akan disaring untuk direkomendasikan kepada pengguna berdasarkan profil pengguna, skala rating, dan lain-lain sehingga menghasilkan beberapa item yang direkomendasikan kepada pengguna [6]. Sistem rekomendasi tujuan poli merupakan sistem pendukung keputusan untuk membantu memberikan rekomendasi dalam hal ini memberikan rekomendasi tujuan poli yang sesuai dengan keterangan penyakit pasien.

B. Sistem Pakar

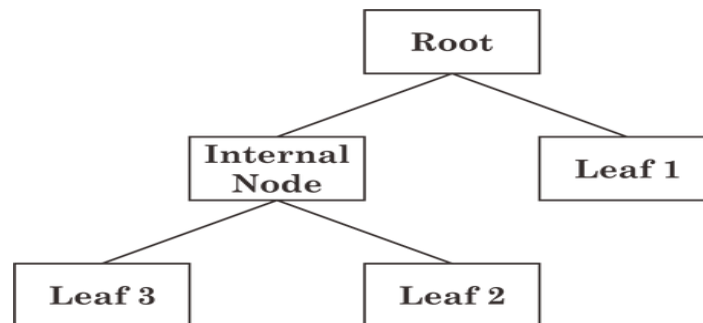
Sistem pakar merupakan suatu program aplikasi komputer yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli atau pakar dalam memecahkan suatu permasalahan secara spesifik atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Sistem pakar dibuat tidak untuk menggantikan kedudukan seorang pakar tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar tersebut [7]. Data yang tersimpan dalam basis data untuk memproses memecahkan masalah. Masalah kesehatan merupakan suatu masalah yang sering

menjadi problem tersendiri. Sebagian besar anggota masyarakat kita masih sering kali kesulitan untuk mendapatkan pelayanan dan informasi tentang bagaimana merawat kesehatan dan bagaimana memilih tindakan yang tepat untuk anggota keluarga yang sedang menderita sakit, terutama pada anak. Sistem pakar ini dapat menambahkan pengetahuan kepada tenaga medis sebagai bahan referensi untuk menentukan kemungkinan penyakit- penyakit yang di derita pasien [8].

C. Decision Tree

Decision tree (pohon keputusan) merupakan salah satu metode yang populer digunakan dalam pengklasifikasian. *Decision tree* Disebut sebagai pohon keputusan karena model yang dihasilkan untuk memprediksi data berupa pohon. Untuk mengklasifikasi sebuah data, setiap *attribute* dari data tersebut akan diuji melalui serangkaian *node* yang terdapat pada pohon keputusan dan setelah data sampai pada *leaf node*, data tersebut akan terklasifikasi sesuai dengan kelas yang terdapat pada *leaf node*. *Node* yang paling atas disebut sebagai *root node* atau *node* akar. Sebuah *root node* akan memiliki beberapa *edge* keluar tetapi tidak memiliki *edge* masuk, *internal node* akan memiliki satu *edge* masuk dan beberapa *edge* keluar, sedangkan *leaf node* hanya akan memiliki satu *edge* masuk tanpa memiliki *edge* keluar [9]. Pada pohon keputusan terdapat tiga jenis *node*, antara lain :

1. Akar Merupakan *node* teratas, pada *node* ini tidak ada input dan dapat tidak mempunyai output atau dapat mempunyai output lebih dari satu.
2. Internal *node* Merupakan *node* percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu input dan mempunyai output minimal dua.
3. Daun Merupakan *node* akhir atau terminal *node*, pada *node* ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai output (simpul terminal). Sebagai contoh suatu pohon dapat dilihat gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Contoh *Decision Tree*

III. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa prosedur. Berikut prosedur yang dimulai dari *data collection*, *data cleaning*, *data preprocessing*, *data training*, *deploy model*, dan evaluasi hasil penelitian.

A. Data Collection

Dalam penelitian ini, dilakukan pengumpulan data yang di peroleh dari Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa dengan metode Wawancara secara langsung kepada bagian Administrasi Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa data yang di berikan berektensi *xlsx* atau *excel* dan mengumpulkan referensi dengan membaca langsung dari media buku, beberapa jurnal terdahulu, artikel *internet* yang sesuai dengan topik yang diteliti. Sebagai acuan data yang digunakan pada penelitian diambil sampel data dari 2 bulan.

B. Data Cleaning

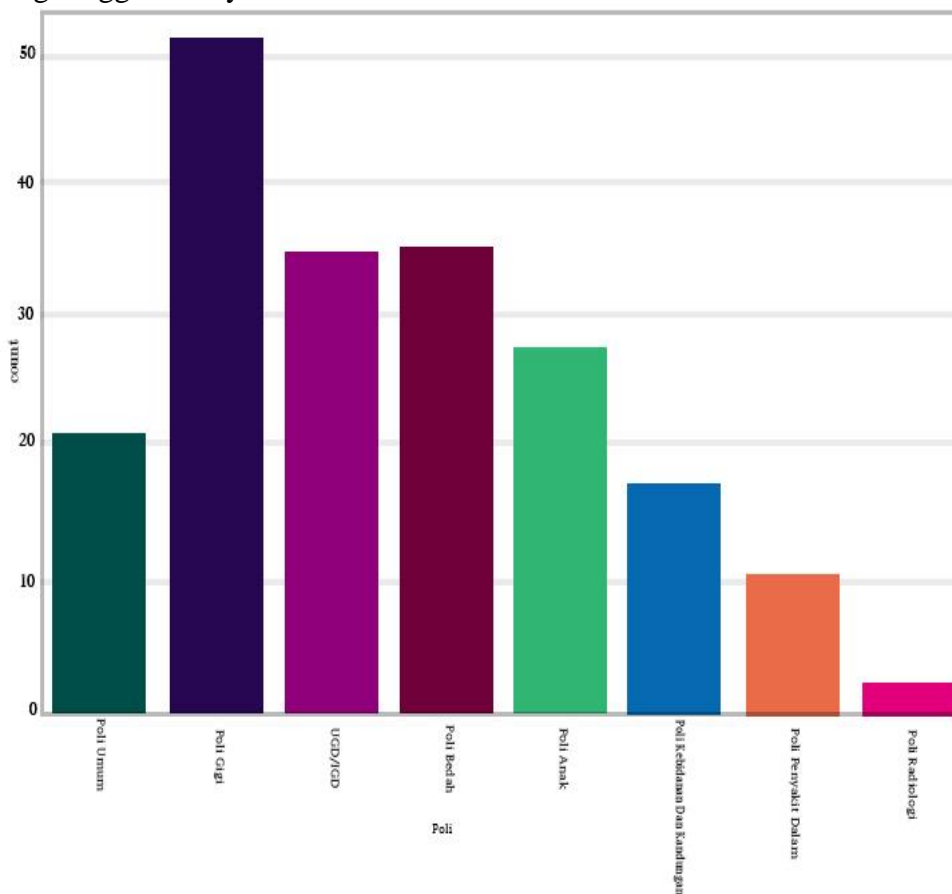
Data cleaning adalah suatu proses mendeteksi dan memperbaiki (atau menghapus) data set, tabel, dan *database* yang korup atau tidak akurat [10]. Pada tahapan ini data laporan tindakan akan melalui beberapa

proses operasi yang akan mencakup beberapa hal yaitu identifikasi *entry* tanpa data dan *entry* berupa data yang telah hilang. Proses tersebut akan sangat membantu untuk mendapatkan akurasi yang sesuai, *decleansing*, dan *validitas* suatu data. Contoh data yang telah mengalami tahap *cleaning* dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Contoh Data Yang Telah Mengalami Tahap *Cleaning Data*

No	Jam	Keterangan	Poli	Jenis Inap
1	07:40:26	Nyeri sendi, otot,alergi makanan dll.	Poli Umum	Rawat Jalan
2	08:00:00	Gigi Patah dan cabut gigi	Poli Gigi	Rawat Jalan
3	08:15:10	Muntah darah , pendarahan dll.	UGD/IGD	Rawat Jalan
4	08:30:00	Bedah digestif atau saluran cerna dll	Poli Bedah	Rawat Inap
5	08:50:02	Anak mengalami masalah tumbuh kembang, infeksi, alergi dll	Poli Anak	Rawat Inap
6	10:15:00	Gangguan kesehatan pada janin dll	Poli Kebidanan Dan Kandungan	Rawat Inap
7	10:30:00	Nyeri saat bernapas, Luka Memar Kecelakaan	Poli Penyakit Dalam	Rawat Jalan
8	11:00:19	Gangguan pembuluh darah	Poli Radiologi	Rawat Inap

Berikut dapat di lihat pada tabel contoh data yang telah mengalami tahap *cleaning data* di atas. Setelah dilakukan tahap *data cleansing*, maka dapat dilihat pada gambar dibawah, tujuan poli yang menjadi target pencarian berkurang hingga sebanyak 8 Poli.



Gambar 2. Jumlah Poli setelah dilakukan tahap pembersihan data

C. Preprocessing

Pada tahap *preprocssing* adalah proses pengubahan bentuk data yang belum terstruktur menjadi data yang terstruktur sesuai dengan kebutuhan, untuk diproses [11] Pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yang diantaranya tahap transformasi data dan tahap *splitting* data. Transformasi data merupakan tahap Perubahan data dari *variabell* yang sebenarnya menjadi skala konversi nilai tertentu. Transformasi data dapat dilakukan untuk data numerik. Transformasi data dilakukan dengan cara menggunakan teknik *label encoder*. *Label encoder* berkeja dengan cara mengubah data kategori menjadi berbentuk numerik. Hal ini diperlukan karena komputer hanya dapat mengenali data berbentuk numerik daripada teks. Tahap *splitting* yang gunanya untuk membagi data menjadi dua bagian yaitu training data dan juga testing data dan transformasi data yang sebelumnya numerik menjadi kategorikal. Contoh dari perubahan bentuk data ini diantaranya adalah pada kategori Pagi, Siang, Sore dan malam menjadi data numerik berbentuk 1, 2, 3, 4. Dapat dilihat pada tabel 2 bentuk sampel data sebelum tahap *encoding* dibawah ini.

Tabel 2 Sampel Data Sebelum Dilakukan Tahap *Encoding*

No	Waktu	Keterangan Penyakit	Jenis Rawat	Nama Unit Poli
0	11.05.00	Demam tinggi	Rawat Jalan	Poli Umum
1	11.05.00	Gatal/ kudis	Rawat Jalan	Poli Umum
2	11.05.00	Nyeri sendi dan otot	Rawat Jalan	Poli Umum
3	11.05.00	Luka yang Infeksi	Rawat Jalan	Poli Umum
4	11.05.00	Munta Berak	Rawat Jalan	Poli Umum

Berikut dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini sampel data setelah dilakukan tahap *encoding pada tahap sebelumnya*.

Tabel 3 Sampel Data Setelah Dilakukan Tahap *Encoding*

No	Waktu	Keterangan Penyakit	Jenis Rawat	Nama Unit Poli
0	1	79	1	5
1	1	67	1	5
2	1	43	1	5
3	1	35	1	5
4	1	76	1	5

Setelah dilakukan tahap *encoding* maka tahap selanjutnya dilakukan tahap *splitting* dataset. Tahap *splitting* dataset diperlukan untuk membagi data menjadi 2 tahap yaitu *training* data dan *testing data*. *Data training* digunakan untuk melatih algoritma *decision tree* dan untuk tahap pembuatan model *decision tree* atau pohon keputusan sedangkan *testing data* digunakan untuk mengetahui performa algoritma yang sudah dilatih sebelumnya dan menguji performa model tersebut dalam *confussion metrix*. Pada konsepnya, *testing* data digunakan untuk menguji hasil prediksi model *decision tree* lalu membandingkan rentang perbedaan dengan nilai asli yang ada pada *testing* data tersebut.

D. Data Training

Data training adalah tahap inisiasi *rule* pohon keputusan sesuai dengan data *knowledge base* yang diambil dari data yang telah mengalami tahap *cleaning*. Format *knowledge base* sistem pakar terbatas. *Knowledge base* pada sistem pakar berisi aturan-aturan (*rules*) yang ditulis dalam bentuk statemen *if-then* [12].

Tahap inisiasi *rule* dilakukan untuk membuat skema pohon keputusan dengan menentukan fitur mana yang menjadi akar pohon atau *root*, cabang atau *branch*, dan daun atau *leave*. Dalam menentukan pola tersebut terlebih dahulu harus menentukan nilai *entropy*, information dan gain pada masing-masing barisnya terlebih dahulu.

Pengertian *entropy* adalah keberagaman [13]. Nilai ini digunakan untuk mengukur heterogenitas dalam

suatu kumpulan data yang secara matematis dirumuskan dengan persamaan :

$$Entropy = \sum_c^i - p_i \log_2 p_i$$

Contoh pencarian nilai *entropy* pada penelitian ini. Dapat dilihat pada tabel 4 sampel data dibawa ini:

Tabel 4 Tabel contoh pencarian *entropy* pada sampel data

Waktu	Keterangan Penyakit	Jenis Rawat	Nama Unit Poli
Sore	Amandel	Rawat Jalan	Poli Umum
Sore	Amandel	Rawat Jalan	Poli Umum
Sore	Migrain	Rawat Jalan	Poli Umum
Malam	Insomnia	Rawat Jalan	Poli Umum
Sore	Gigi berlubang	Rawat Jalan	Poli Umum
Malam	Insomnia	Rawat Jalan	Poli Umum
Siang	Nyeri sendi dan otot	Rawat Jalan	Poli Umum
Siang	Gigi berlubang	Rawat Jalan	Poli Gigi
Sore	Penyakit gusi	Rawat Jalan	Poli Gigi
Sore	Gigi sensitive	Rawat Jalan	Poli Gigi
Sore	Gigi sensitive	Rawat Jalan	Poli Gigi

Pada sampel data diatas hanya terdapat dua kelas pada poli yaitu: Poli gigi dan Poli umum dari 10 sampel data sehingga pada masing-masing poli memiliki probabilitas Poli gigi sebesar $4/10 = 0.4$, dan pada Poli Umum sebesar 0.6. Dengan demikian nilai *entropy* pada sampel data diatas adalah.

$$Entropy(S) = -\left(\frac{4}{10}\right) \log_2 \left(-\frac{4}{10}\right) - \left(\frac{6}{10}\right) \log_2 \left(-\frac{6}{10}\right) = -0.26$$

Sampel data diatas hanya terdapat dua kelas pada poli yaitu : Poli gigi dan Poli umum dari 10 sampel data sehingga pada masing-masing poli memiliki probabilitas Poli gigi sebesar $4/10 = 0.4$, dan pada Poli Umum sebesar 0.6. Dengan demikian nilai *entropy* pada sampel data diatas adalah

$$Entropi (S_i) = \sum_{i=1}^k -p_i \log_2 p_i$$

Keterangan :

S = ruang (data) sampel yang digunakan untuk training.

A = atribut.

|S_i| = jumlah sampel untuk nilai V.

|S| = jumlah seluruh sampel data.

Entropi(S_i) = *entropy* untuk sampel yang memiliki nilai I [14].

Sehingga didapatkan tabel aturan yang seperti berikut ini:

Tabel 5 Tabel aturan pada *decision tree*

Node	Atribut	Nilai	Sum (Nilai)	Sum (Poli Umum)	Sum (Poli Penyakit Dalam)	<i>Entropi</i>	<i>Gain</i>
1	Waktu	Siang	2	1	1	0.125	0.453
		Sore	7	4	3	0.75	2
		Malam	2	2	0	1	
		Amandel	2	2	0	1	

Node	Atribut	Nilai	Sum (Nilai)	Sum (Poli Umum)	Sum (Poli Penyakit Dalam)	Entropi	Gain
Keterangan, Penyakit	Migrain		1	1	0	0.4	0.564 1
	insomnia		2	2	0	0.25	
	Nyeri sendi dan otot		1	1	0	0.8	
	Gigi berlubang		2	2	0	0.2	
	Penyakit gusi		1	1	0	0.15	
	Gigi sensitif		2	2	0	0.45	
Jenis Rawat	Rawat Jalan		10	7	3	0.35	0.81

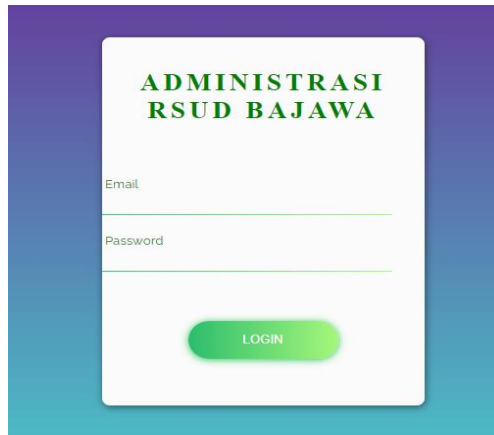
Setelah dilakukan inisiasi *rule*, maka model *decision tree* dapat dilatih dengan menggunakan ketentuan *rule* tersebut.

E. Deploy Model

Deploy model adalah penggunaan model *decision tree* untuk dipergunakan dalam sistem informasi Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Tahap ini menggunakan modul *flask* yang ada pada *python* untuk dipergunakan sebagai *server* dan ditambahkan dengan *html* dan *CSS* untuk membantu tampilannya. Selanjutnya tampilan yang ada bisa dilihat pada gambar berikut [15].

1. Login Aplikasi

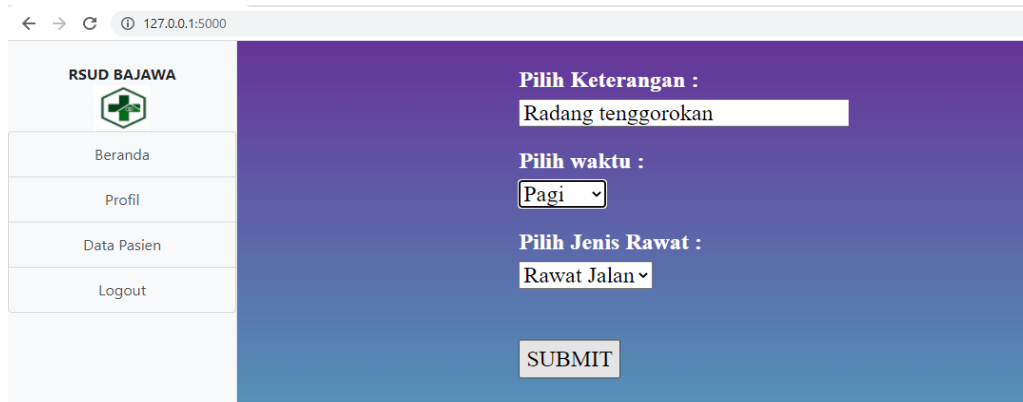
Halaman login berfungsi sebagai halaman keamanan. Halaman *Login* merupakan halaman yang digunakan oleh user/admin untuk dapat *Login* ke halaman Beranda dengan memasukkan *user name* dan *password*. Dapat di lihat Tampilan halamn *Login* pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Tampilan *Login* Aplikasi Rekomendasi Tujuan Poli.

2. Halaman Beranda

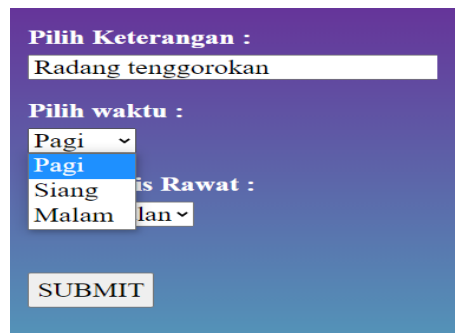
Halaman ini merupakan halaman utama dari Aplikasi Rekomendasi Tujuan Poli yang berfungsi untuk mengakses segala perintah yang terdapat dalam aplikasihalaman utama dapat diakses setelah user melakukan login. Pada halaman ini terdapat beberapa menu di antaranya: beranda, profil, data pasien dan logout dan pada tampilah beranda terdapat Keterangan atribut menu rekomendasi untuk menentukan tujuan poli. Dapat di lihat tampilan halaman Beranda pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard Aplikasi Rekomendasi Tujuan Poli

3. Halaman Rekomendasi

Pada halaman rekomendasi admin akan melakukan pemilihan keterangan penyakit, waktu dan jenis rawat lalu memilih *submit* untuk mencetak hasil keputusan dari aplikasi sistem rekomendasi. Dapat di lihat Tampilan halamn *Login* pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Tampilan atribut Aplikasi Rekomendasi Tujuan Poli.

4. Halaman Hasil Rekomendasi

Pada tahap ini adalah hasil rekomendasi tujuan poli sesuai kepada pasien berdasarkan keterangan penyakit, waktu, dan jenis rawat untuk menentukan pasien yang mengalami gangguan kesehatan untuk menuju poli yang tepat sesuai penyakit yang di derita. Dapat di lihat Tampilan halamn *Login* pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Hasil Rekomendasi Tujuan Poli.

5. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa

Pada halaman ini merupakan gambaran umum profil Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Pada halaman ini juga tertera tujuan aplikasi ini dibuat untuk menentukan tujuan poli pada Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Berikut tampilan profil Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa pada gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa

6. Halaman Data Pasien

Data Pasien yang di gunakan untuk memberi rekomendasi sesuai berdasarkan Waktu berkunjung, Keterangan Penyakit, nama unit poli dan jenis rawat memiliki 326 baris dan 4 kolom sebagai atribut untuk penunjang keputusan. Dapat di lihat tampilan halaman Data Pasien pada aplikasi sistem ekomendasi tujuan poli pada gambar 8 di bawah ini.

RSUD BAJAWA

Beranda

Profil

Data Pasien

Data Pasien Rumah Sakit Bajawa

Data Pasien RSUD Bajawa : 75

waktu	Keterangan Penyakit	Nama Poli	Jenis Rawat
0.01:26	radang tenggorokan	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	amandel	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	Migrain	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	Insomnia	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	otitis eksterna	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	Alergi	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	Nyeri sendi dan otot	Poli Umum	Rawat Jalan
0.01:26	Gigi berlubang	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Penyakit gusi	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Sariawan berkepanjangan	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Gigi sensitif	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Kanker mulut	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Kandidiasis	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Oral lichen planus	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Gangguan kelenjar ludah	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Karang gigi	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Gigi patah	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Impaksi gigi	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Sakit Gigi	Poli Gigi	Rawat Jalan
0.01:26	Pingsan	USD/USD	Rawat Jalan

Gambar 8. Profil Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa

F. Evaluasi Hasil Penelitian

Tahap Kegiatan pengujian dilakukan untuk memastikan sistem telah berfungsi dengan baik. Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Decision tree*. Kegiatan pengujian dengan

metode *Decision tree* mengacu pada skenario pengujian yang telah dibuat. Dapat dilihat ini skenario pengujian sistem usulan pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6 Tabel contoh Skenario Pengujian.

No	Halaman Uji
1	Admin dan menu pengguna admin
2	Admin dan menu pengguna admin
3	Admin dan menu pengguna admin
4	Admin dan menu pengguna admin
5	Admin dan menu pengguna admin

Setelah melakukan pengujian dengan metode *decision tree* pada skenario pengujian yang telah dilakukan, maka dapat dilihat hasil dari proses pengujian yang telah dilakukan pada skenario pengujian . Dapat di lihat pada tabel 7 hasil uji coba sistem dibawah ini:

Tabel 7 Contoh Tabel Hasil Uji Coba Sistem Usulan.

No Uji	Hasil Pengujian
1	Pengguna admin memberi rekomendasi yang sesuai menurut pohon keputusan ke poli yang tepat.
2	Pengguna admin memberi rekomendasi yang sesuai menurut pohon keputusan ke poli yang tepat.
3	Pengguna admin memberi rekomendasi yang sesuai menurut pohon keputusan ke poli yang tepat.
4	Pengguna admin memberi rekomendasi yang sesuai menurut pohon keputusan ke poli yang tepat.
5	Pengguna admin memberi rekomendasi yang sesuai menurut pohon keputusan ke poli yang tepat.

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji penerimaan sistem oleh pengguna. Uji penerimaan sistem atau biasa disebut *user accepted test (UAT)* dilakukan dengan cara melakukan penyebaran kuesioner. Berikut ini bentuk kuesioner yang digunakan.

Tabel 8 Tabel Pertanyaan Kuesioner.

No.	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
1	Apakah sistem rekomendasi ini berjalan dengan baik ?					
2	Apakah saat menggunakan sistem sekarang tidak sering mengalami kendala ?					
3	Apakah Sistem berhasil memberikan rekomendasi tujuan poli yang sesuai dengan harapan ?					
4	Apakah sistem ini berhasil memberikan kemudahan untuk rekomendasi tujuan poli ?					
5	Apakah sistem ini mudah digunakan ?					
6	Apakah sistem jarang terjadi <i>error</i> ?					
7	Apakah hasil analisa dapat diketahui dengan cepat ?					
8	Apakah tampilan sistem terasa nyaman saat digunakan ?					

No.	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
9	Apakah pasien merasa terbantu dengan adanya sistem rekomendasi tujuan poli ?					
10	Apakah sistem ini dapat direkomendasikan ke RS lai di daerah Flores?					

Selanjutnya dapat dilihat pada tabel hasil dari penyebaran kuesioner pada tabel 9 di bawah ini. Tahap selanjutnya kuesioner diproses dengan cara membuat tabulasi data kuesioner.

Tabel 9 Tabel Hasil Jawaban Kuesioner.

Nomor	p1	p2	p3	p4	p5	P6	p7	p8	p9	Rata-rata
1	9	10	9	10	8	7	8	10	10	9
2	8	10	10	8	9	8	10	7	8	8,666667
3	8	10	9	8	10	9	7	10	10	9
4	7	9	8	9	8	10	9	8	9	8,555556
5	9	10	9	10	9	10	9	9	10	9,444444
6	10	8	10	8	10	9	10	8	9	9,111111
7	10	9	7	9	9	8	9	8	8	8,555556
8	9	10	10	8	10	9	10	9	9	9,333333
9	8	9	8	7	9	8	9	10	10	8,666667
10	9	10	9	10	8	10	9	8	9	9,111111
RATA-RATA	8,7	9,5	8,9	8,7	9	8,8	9	8,7	9,2	
Hasil Penilaian Kueisoner										8,944444

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

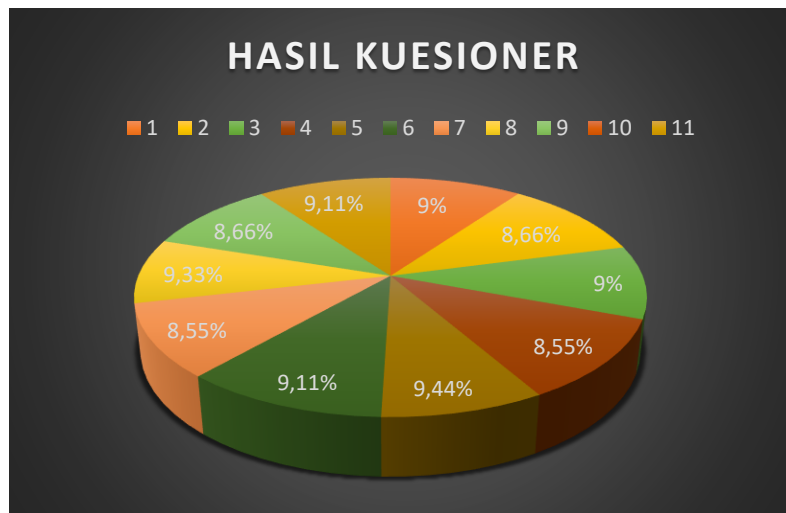
Accuraction Score yang didapat berdasarkan *testing data* juga menunjukkan angka 85% sehingga menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik. Selanjutnya hasil pengujian aplikasi sistem berdasarkan nilai kuisisioner juga mendapat angka 8,94 dari nilai maksimal 10 yang berarti alur kerja aplikasi sudah cukup baik. Nilai rata-rata pada semua pertanyaan juga menunjukkan hasil diatas 8.7 yang berarti aplikasi berjalan dengan baik, mudah digunakan, nyaman dan tidak mengalami kendala serta memberikan hasil tujuan poli yang cepat dan sesuai dengan harapan masing-masing *user*.

Hasil penilaian kuesioner menunjukkan respon pengguna untuk masing-masing pertanyaan adalah sebagai berikut ini.

- Pertanyaan pertama respon pengguna terhadap fungsional sistem untuk memberikan rekomendasi tujuan poli mendapatkan nilai rata-rata 9 dari total nilai 9. Makah hal ini dapat menunjukkan respon yang baik.
- Pada saat menggunakan sistem rekomendasi tujuan poli, Pengguna tidak sering mengalami kendala dalam menjalankan sistem. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata 8.6 dari total nilai 9 pada pertanyaan kedua.
- Sistem dapat memberikan hasil rekomendasi tujuan poli sesuai harapan pengguna. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata 9 dari total nilai 9.

- d. Pada pertanyaan ke empat pengguna mendapatkan kemudahan untuk menjalankan sistem dan berhasil memberikan rekomendasi tujuan poli yang tepat. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata 8.5 dari total nilai 9.
- e. Sistem dapat di gunakan dengan mudah oleh pengguna. Hal ini dapat di buktikan dengan nilai rata-rata 9,4 dari total nilai 9.
- f. Pertanyaan ke enam, hasil yang di dapatkan dari pengguna jarang sistem mengalami *error* saat sistem di jalankan. Hala ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata 9,1 dari total nilai 9.
- g. Hasil analisa pada sistem rekomendasi tujuan poli dapat diketahui dengan cepat oleh pengguna. Hal ini dapat di buktikan dengan nilai rata-rata 8,5 dari total nilai 9.
- h. Pengguna merasakan kenyamanan saat menggunakan Tampilan sistem rekomendasi tujuan poli. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata sebesar 9,3 dari total nilai 9.
- i. Dengan adanya sistem rekomendasi tujuan poli pasien dapat terbantu untuk mendapatkan rekomendasi kepoli yang tepat sesuai keterangan penyakit. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata 8,6 dari total nilai 9.
- j. Pengguna memberikan rekomendasi ke RS lain agar pasien yang berkunjung mendapatkan rekomendasi dan pelayanan yg baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata 9,1 dari total nilai 9.

Agar mudah dibaca, hasil persentase penilaian masing-masing pertanyaan dapat dilihat pada gambar *pie* diagram di bawah ini.



Gambar 9. Diagram Pie Hasil Uji Penerimaan Sistem

Dapat dilihat dari hasil penilaian kuesioner di atas, rata-rata penilaian oleh pengguna sistem rekomendasi tujuan poli sebesar 90%. Sebagai acuan ketetapan keberhasilan sistem rekomendasi tujuan poli adalah sebagai berikut ini.

1. 0 - 50 % : Aplikasi Rekomendasi salah atau gagal untuk memberikan rekomendasi tujuan poli.
2. 50 - 80 % : Aplikasi Rekomendasi Cukup Baik dan tepat memberikan rekomendasi tujuan poli
3. 80 - 100 % : Aplikasi Rekomendasi Sangat Baik dan sangat tepat memberi rekomendasi tujuan poli.

Berdasarkan nilai akhir penilaian sebesar 8,94, maka sistem rekomendasi tujuan poli masuk dalam kategori Baik dan dapat berjalan dengan baik dan diterima oleh pengguna.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem prediksi rekomendasi

tujuan poli menggunakan menggunakan metode *decision tree* untuk memberikan rekomendasi tujuan poli kepada pasien Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi tujuan poli berdasarkan waktu kunjungan, keterangan penyakit, nama unit poli dan jenis rawat dilakukan oleh admin bagian administrasi Rumah Sakit Umum Daerah Bajawa. Penelitian selanjutnya dapat dilanjutkan dengan membangun aplikasi yang menyertakan algoritma lainya sebagai tambahan dan pembanding seperti *random-forest-classifier* dan juga menggunakan data keterangan penyakit yang lebih banyak, agar sistem dapat memberikan hasil rekomendasi yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. F. Mubin, W. Anggraeni, and R. A. Vinarti, “Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Genetic Fuzzy Systems Studi Kasus : Rumah Sakit Usada Sidoarjo,” vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2012.
- [2] W. M. Baihaqi, M. Dianingrum, K. Aswin, and N. Ramadhan, “Regresi Linier Sederhana untuk Memprediksi Kunjungan Pasien di Rumah Sakit Berdasarkan Jenis Layanan dan Umur Pasien,” vol. 5, no. 2, pp. 86–93, 2019.
- [3] Inno, “PEDOMAN PELAYANAN MEDIK DAN KEPERAWATAN RSUD BAJAWA,” vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
- [4] J. Fadlil and W. F. Mahmudy, “Pembuatan Sistem Rekomendasi Menggunakan Decision Tree dan Clustering,” *Kursor*, vol. 3, No.1, no. 1, pp. 1–10, 2007.
- [5] G. Şenocak, “Decision Tree,” pp. 4–12, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [6] Kristianto, “Sistem Rekomendasi,” *Landasanteori.Com*, pp. 1–12, 2018, [Online]. Available: <http://www.landasanteori.com/2015/09/pengertian-kreativitas-definisi-aspek.html>.
- [7] A. F. Ghifari, “Aplikasi Sistem Pakar dengan Memanfaatkan Konsep Pohon Keputusan untuk Menentukan Penyakit pada Balita,” no. 13515602, 2016.
- [8] Y. Yamaguchi and K. Kuchida, “Hubungan dengan rasa dengan evaluasi sensorik tipe konsumen,” *Bul. Masy. Ilmu Hewan Jepang*, vol. 84, pp. 487–492, 2013, [Online]. Available: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>.
- [9] A. S. Khazari, F. Marisa, and I. D. Wijaya, “Sistem Rekomendasi Penentuan Judul Skripsi Menggunakan Algoritma Decision Tree,” *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 3, no. 1, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v3i1.1248.
- [10] A. Riezka, I. Atastina, and K. Maulana, “Analisis Dan Implementasi Data Cleaning Dengan Menggunakan Metode Multi Pass Neighborhood (Mpn),” *Telkom Univ.*, 2011.
- [11] M. A. Fauzi, “Text Pre-Processing.”
- [12] F. A. Sianturi, “Analisa Decision Tree Dalam Pengolahan Data Siswa,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 3, no. 2, pp. 166–172, 2018, [Online]. Available: http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/.
- [13] S. Abdillah, “Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Diagnosa Penyakit Stroke Dengan Klasifikasi Data Mining Pada Rumah Sakit Santra Maria Pemalang,” *J. Tek. Inform.*, pp. 1–12, 2011.
- [14] S. A. Chan and W. Y. Wahdi, “Jurnal Ilmiah Informatika (JIF),” *J. Ilm. Inform.*, vol. 06, no. 02, pp. 54–59, 2018.
- [15] D. Hilmansyah, “Integrasi Metode Service Quality, Kano Model Dan Quality Function Deployment Untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Sekolah Staf Dan Komando Angkatan Laut,” *J. Pertahanan Bela Negara*, vol. 6, no. 1, pp. 193–224, 2016, doi: 10.33172/jpbh.v6i1.301.