

# Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS di RST. Dr. Reksodiwiryono

Febrianus

UPI YPTK PADANG, Jl.Raya Lubeg, Padang, 25221, Indonesia

E-mail: [febrianushalawa@gmail.com](mailto:febrianushalawa@gmail.com)

*Abstract— The hospital institution is an institution engaged in the health sector. As an agency that serves public health, hospitals provide various facilities to serve patients. Therefore, patient needs are not only limited to receiving services from hospitals, but in order to improve the quality of service, hospitals must question patient opinions in getting attention and care. from the hospital. This research was conducted in an effort to measure the level of satisfaction of BPJS patients at RST. Dr. Reksodiwiryono by building a webstie system using the C4.5 data mining algorithm. this research will produce a system that can measure the level of satisfaction of BPJS patients so that the RST. Dr. Reksodiwiryono can improve the quality of service for BPJS patients.*

*Keywords— Data Mining, Algorithm C4.5.*

*Abstrak— Instansi rumah sakit merupakan instansi yang bergerak di bidang kesehatan. Sebagai instansi yang melayani kesehatan masyarakat, rumah sakit menyediakan berbagai fasilitas dalam melayani pasien, Oleh sebab itu, kebutuhan pasien tidak hanya terbatas pada penerimaan pelayanan dari rumah sakit saja, melainkan guna meningkatkan kualitas pelayanan, rumah sakit harus mempertanyakan opini pasien dalam mendapatkan perhatian dan perawatan dari pihak rumah sakit. penelitian ini dilakukan dalam upaya untuk mengukur tingkat kepuasan pasien BPJS pada RST. Dr. Reksodiwiryono dengan membangun sistem webstie menggunakan ilmu data mining algoritma C4.5. penelitian ini akan menghasilkan sistem yang dapat mengukur tingkat kepuasan pasien BPJS sehingga pihak RST. Dr. Reksodiwiryono dapat meningkatkan kualitas pelayanan terhadap pasien BPJS.*

*Kata kunci— Data Mining, Algoritma C4.5.*

## I. PENDAHULUAN

Kepuasan pasien BPJS merupakan suatu hal yang sangat penting bagi sebuah rumah sakit. Dimana kepuasan pasien dianggap sebagai tolak ukur dalam setiap pelayanan yang diberikan oleh pihak rumah sakit.

Penelitian ini dilakukan pada sebuah rumah sakit yang terletak di kota Padang yaitu RST. Dr. Reksodiwiryono. RST. Dr. Reksodiwiryono adalah rumah sakit yang memfasilitasi dan melayani masyarakat di bidang kesehatan. Pada penelitian ini, penulis ingin membahas mengenai tingkat kepuasan pasien BPJS mengenai kualitas pelayanan yang diberikan oleh RST. Dr. Reksodiwiryono. Penelitian ini dilakukan karena pada RST. Dr. Reksodiwiryono belum memiliki sistem pengukur tingkat kepuasan pasien BPJS terhadap pelayanan yang diberikan. Oleh karenanya penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan membantu pihak RST. Dr. Reksodiwiryono dalam meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan

kepada pasien BPJS dan supaya dapat dengan tepat mengelola hasil mengenai kepuasan pasien BPJS agar hasil data kepuasan yang didapat bisa menjadi tolak ukur dalam meningkatkan kualitas pelayanan.

Metode algoritma C4.5 ini digunakan dalam mengolah penilaian hasil pengukuran berdasarkan beberapa aspek, ada lima aspek yang diperhitungkan untuk mengetahui tingkat dan kualitas pelayanan rumah sakit kepada pasien BPJS. Aspek tersebut ialah aspek Keandalan (*Reliability*), Ketanggapan (*Responsiveness*), Asuransi (*Assurance*), Empati (*Emphaty*), serta Bentuk Nyata (*Tangibles*). (Ramadhan et al., 2020)

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian untuk dapat membantu pihak RST. Dr. Reksodiwiryono dalam meningkatkan kualitas pelayanan kepada pasien BPJS dengan judul :  
“IMPLEMENTASI DATA MINING  
MENGGNUNAKAN ALGORITMA C4.5 DALAM

MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PASIEN BPJS DI RST. DR. REKSODIWIRYO”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

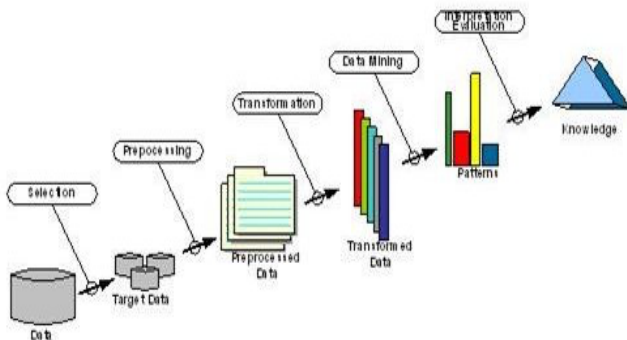
2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan cakupan atas beberapa informasi dan data yang didalamnya terdapat suatu kegiatan pemrosesan yang kemudian proses tersebut akan menghasilkan sebuah informasi yang akurat. Cakupan informasi dan data pada sistem informasi bisa dalam bentuk komputer, manusia, teknologi informasi dan prosedur kerja (Kadir, 2014)

2.2 Knowledge Discovery in Database

Knowledge Discovery In Database (KDD) adalah teknik dalam mendapatkan pengetahuan melalui suatu database. Hasil pengetahuan yang didapatkan melalui proses tersebut bisa dipergunakan untuk knowledge base (basis pengetahuan) guna kebutuhan dalam mengambil keputusan (Mardi, 2017).

Istilah KDD (Knowledge Discovery in Database) dan data mining sering dipakai secara bergantian dalam melakukan proses pencarian informasi yang tersembunyi didalam suatu database yang berukuran besar. Pada dasarnya kedua istilah ini memiliki teori yang berbeda, namun saling berkaitan satu dengan yang lain, dan data mining merupakan satu dari tahapan dalam keseluruhan proses KDD (Mardi, 2017)



Gambar 2.1. Tahapan KDD

2.3 Data Mining

Data mining adalah rangkaian yang termasuk didalam KDD (Knowledge Discovery in Database). Data mining sering disebut KDD karena pada umumnya digunakan dalam mencari pengetahuan yang ada pada suatu basis data yang besar (Vulandari, 2017).

Data mining merupakan proses yang mengelola beberapa teknik seperti teknik matematika, statistik, dan machine learning serta kecerdasan buatan yang tujuannya untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi data dan informasi yang bermanfaat serta pengetahuan yang berhubungan dari berbagai database besar (Ibrohim et al., 2022)

2.4 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah metode yang dapat diterapkan sebagai proses dalam perancangan pohon keputusan. Pohon keputusan atau Decision Tree dapat menghasilkan keputusan yang bisa disederhanakan dan mudah dipahami dari yang sebelumnya yaitu berupa himpunan yang rumit. Algoritma C4.5 itu sendiri diperkenalkan pertama kali oleh Quinlan (1996) yang dianggap sebagai perbaikan dari metode ID3. Pada metode ID3, perancangan pohon keputusan hanya bisa dikerjakan pada data yang bertipe (ordinal atau nominal), sedangkan untuk tipe numerik (rasio atau interval) tidak bisa diterapkan (Azis Hidayatulloh et al., 2022)

Perhitungan Algoritma C4.5 dilakukan dengan menghitung nilai entropi, gain, split info dan gain ratio. Berikut merupakan rumus pada metode data mining Algoritma C4.5 (Setio et al., 2020)

- a. Rumus dalam mencari nilai entropi pada Algoritma C4.5

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

Keterangan : S = Himpunan kasus (dataset)

N = jumlah partisi S

Pi = Proporsi Si terhadap S

- b. Rumus mencari nilai gain pada Algoritma C4.5

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

Keterangan : S = Himpunan kasus

A = Atribut

N = Jumlah partisi atribut A

|Si| = jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| = jumlah kasus dalam S

- c. Rumus mencari nilai split info pada Algoritma C4.5

$$SplitInfo(S,A) = \sum_{j=1}^k \frac{S_j}{S} * \log_2 \frac{S_j}{S}$$

Keterangan : Sj = Jumlah Sampel untuk atribut ke-j

S = Himpunan Kasus

A = Atribut

- d. Rumus mencari nilai gain ratio pada Algoritma C4.5

$$GainRatio(S,A) = \frac{Gain(S,A)}{Split(S,A)}$$

Keterangan : Gain SA = information gain pada atribut (S,A)

A = Atribut

Split SA = split information pada atribut (S,A)

## 2.5 Decision Tree (Pohon Keputusan)

Pohon keputusan (*decision tree*) adalah salah satu metode data mining yang diimplementasikan ke dalam teknik klasifikasi. Pohon keputusan yaitu sebuah sistem yang dibuat guna merancang serta mencari keputusan dari masalah yang berhubungan dengan bermacam-macam variabel atau faktor yang terdapat pada lingkup masalah tersebut. Dengan pohon keputusan, mengidentifikasi dan melihat relasi antara faktor-faktor yang berkaitan dengan suatu masalah yang selanjutnya bisa dicari solusi terbaik dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut bisa dengan mudah untuk didapatkan (Junaedi et al., 2019)

## 2.6 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan instruksi standar yang digunakan untuk memberikan instruksi pada komputer. Bahasa pemrograman adalah suatu kumpulan kaidah sintak serta semantik yang difungsikan dalam merincikan instruksi komputer (Hanief & Jepriana, 2020)

## 2.7 Hypertext Preprocessor

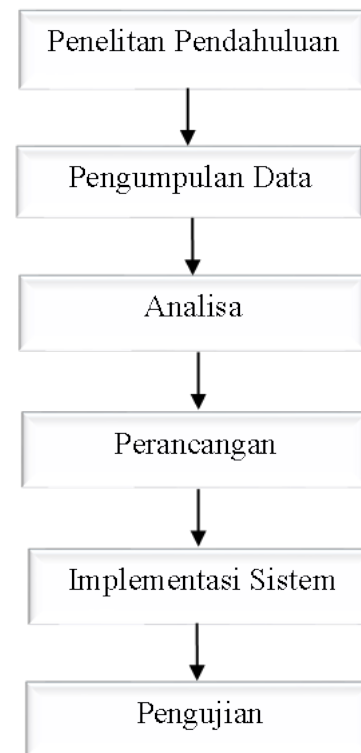
PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *script* yang diposisikan di dalam server yang sering diterapkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web yang sifatnya dinamis (Winanjar & Susanti, 2021). Artinya, bahasa pemrograman PHP bisa merancang suatu tampilan berdasarkan kebutuhan yang diinginkan, seperti halaman yang menampilkan daftar tamu, maka halaman itu akan terus mengalami perubahan sesuai dengan jumlah tamu yang telah mengisi data buku tamu (Rubiati, 2018)

## 2.8 MySQL

MySQL merupakan nama database server yang tergolong kedalam database relasional (Anggraini et al., 2020). MySQL sendiri merupakan singkatan dari My Structured Query Language yaitu sebuah program database server yang dapat mengirimkan dan menerima data dengan begitu cepat serta *multi user* (Ginting et al., 2018)

## III. METODE PENELITIAN

Pada Penelitian ini terdapat susunan penelitian. Kerangka penelitian ini menjadi acuan dalam melakukan tahap demi tahap, proses demi proses yang akan dilakukan selama penelitian. Adapun kerangka Penelitian ini dirancang dengan urutan yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

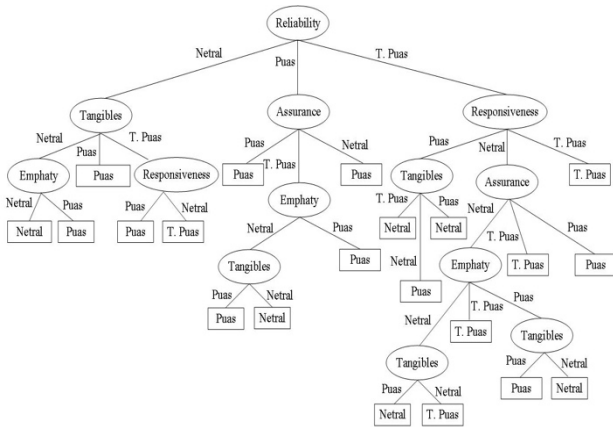
## 3.1 Analisis Perancangan

### A. Analisa Algoritma C4.5

Pengelolaan data tingkat kepuasan pasien BPJS ini akan di implementasikan melalui sebuah proses menggunakan metode data mining Algoritma C4.5 untuk mencari informasi yang tepat serta pola data yang dibutuhkan. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk merancang pohon keputusan (*decision tree*). Metode algoritma C4.5 ini digunakan dalam mengolah penilaian hasil pengukuran berdasarkan beberapa aspek, ada lima aspek yang diperhitungkan untuk mengetahui tingkat dan kualitas pelayanan RST. Dr. Reksodiwiryono kepada pasien BPJS. Aspek tersebut ialah aspek Keandalan (*Reliability*), Ketanggapan (*Responsiveness*), Asuransi (*Assurance*), Empati (*Emphaty*), serta Bentuk Nyata (*Tangibles*).

### B. Pohon Keputusan

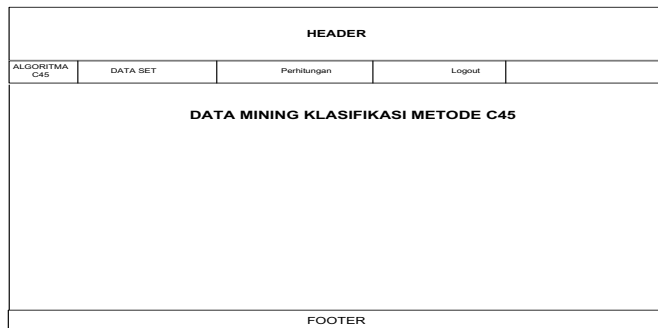
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, adapun pohon keputusan yang didapatkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Pohon Keputusan

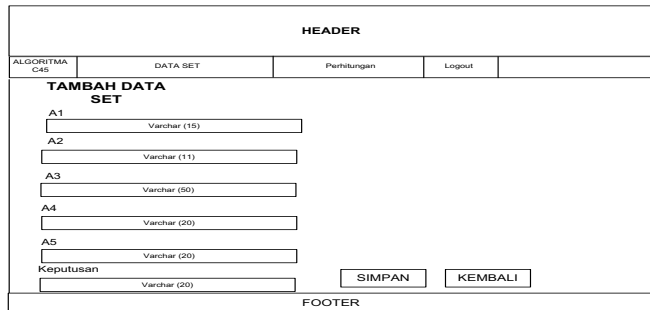
3.2 Perancangan interface

A. Desain halaman utama



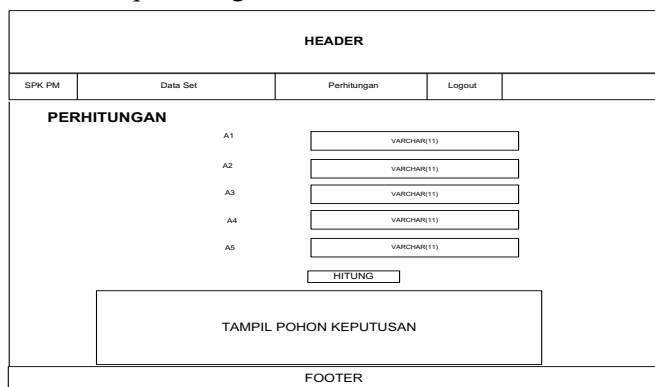
Gambar 3.3 Desain halaman utama

B. Desain Dataset



Gambar 3.4 Desain dataset

C. Desain perhitungan



Gambar 3.5 Desain perhitungan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Sistem

1. Tampilan Halaman Utama (Algoritma C4.5)

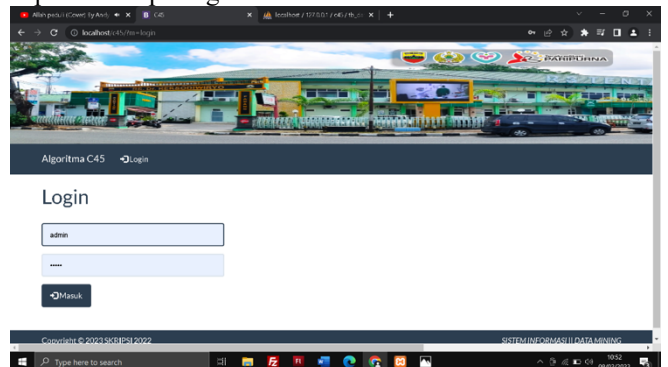
Pada Halaman ini akan disajikan halaman yang menjelaskan mengenai aplikasi yang dirancang pada halaman home serta dapat diarahkan ke menu login yang akan diisi oleh admin. Tampilan Halaman Utama ini juga akan muncul Ketika admin telah melakukan login. Berikut tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4.1 Halaman Utama

2. Tampilan Halaman Login

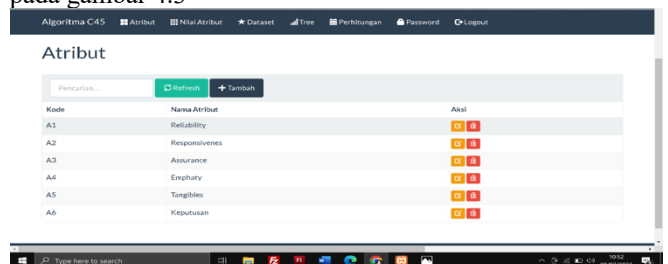
Halaman login merupakan halaman yang mengarahkan admin untuk mengisi *username* dan *password* dalam mengelola aplikasi yang telah dirancang. Halaman login dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Tampilan halaman Login

3. Tampilan Halaman Atribut

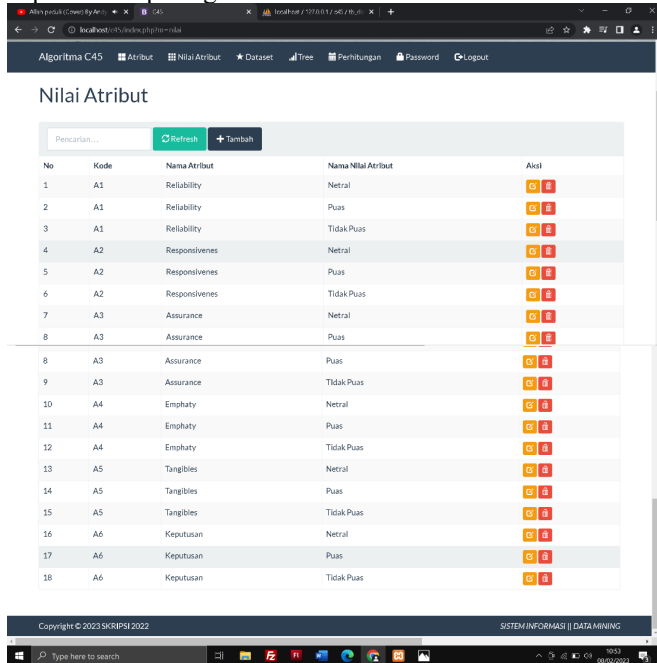
Tampilan halaman atribut merupakan tampilan yang akan menyajikan atribut apa saja yang akan digunakan dalam mengukur kepuasan pasien BPJS. Atribut ini merupakan aspek yang menjadi tolak ukur dalam pengukuran tingkat kepuasan pasien BPJS. Berikut tampilan Halaman atribut pada sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Atribut

4. Tampilan Halaman Nilai Atribut

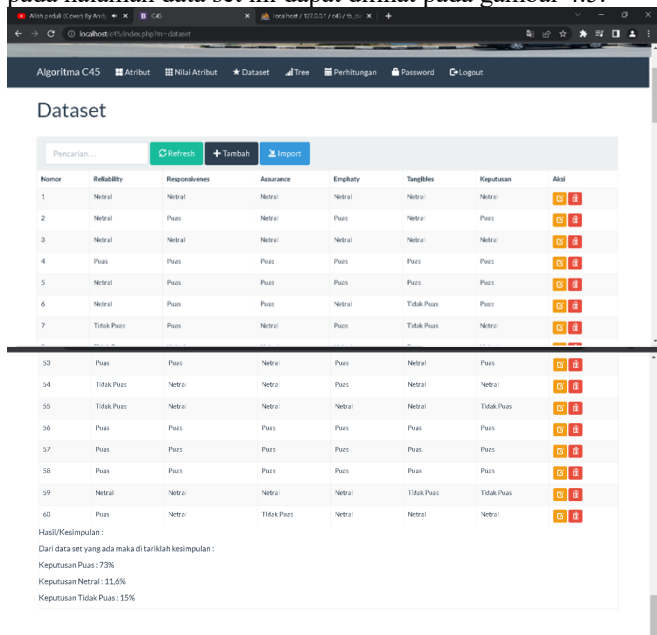
Tampilan halaman nilai atribut merupakan tampilan yang akan menyajikan nilai atribut dimana nilai atribut merupakan nilai keputusan dari aspek yang telah ditentukan. Berikut tampilan halaman nilai atribut pada sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan halaman Nilai Atribut

5. Tampilan Halaman Data Set

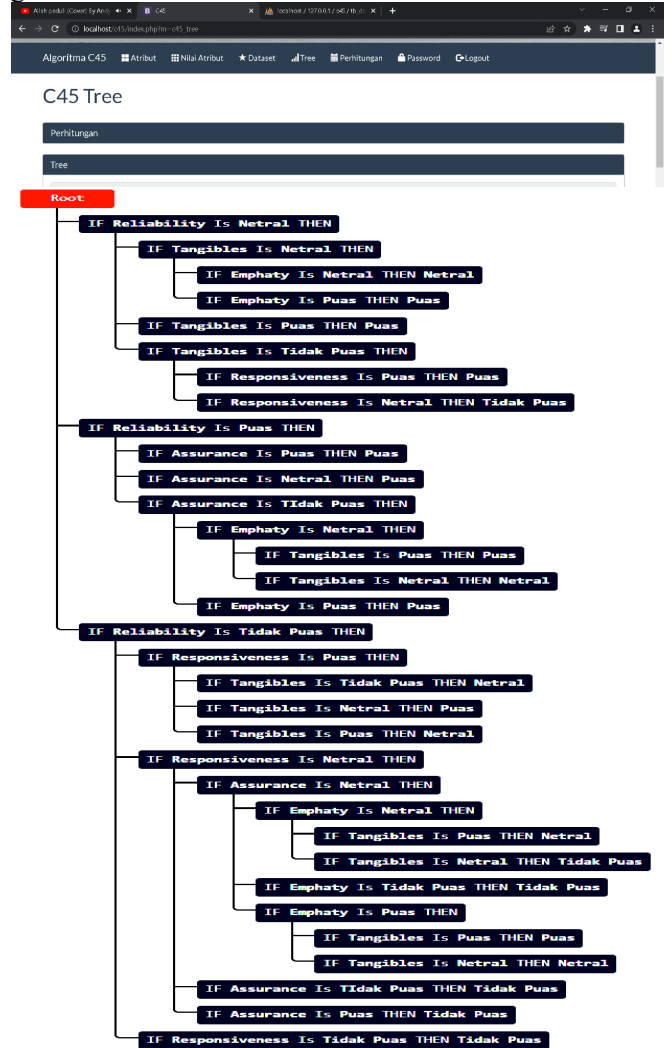
Halaman data set yaitu halaman yang berisikan data kuesioner yang telah diisi oleh pasien BPJS dimana data ini merupakan data yang yang dikelola admin yang didapatkan melalui pasien BPJS. Pada halaman data set ini akan terdapat data hasil kesimpulan dari data set yang telah di inputkan. Hasil tersebut akan menyesuaikan dengan data yang akan di isi oleh pasien BPJS. Adapun bentuk tampilan pada halaman data set ini dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Set

6. Tampilan Halaman Tree

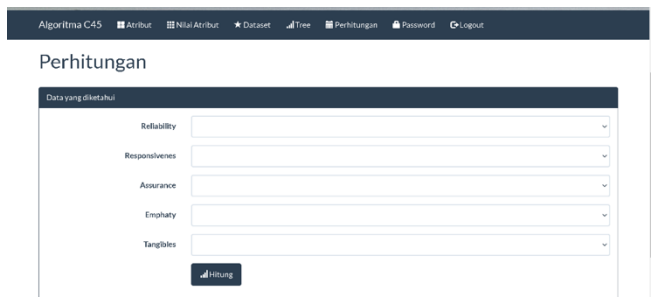
Pada halaman Tree terdapat pohon keputusan yang telah didapatkan berdasarkan data yang ada dan telah di proses menggunakan metode Algoritma C4.5. Adapun tampilan halaman Tree dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Tree

7. Tampilan Halaman Perhitungan

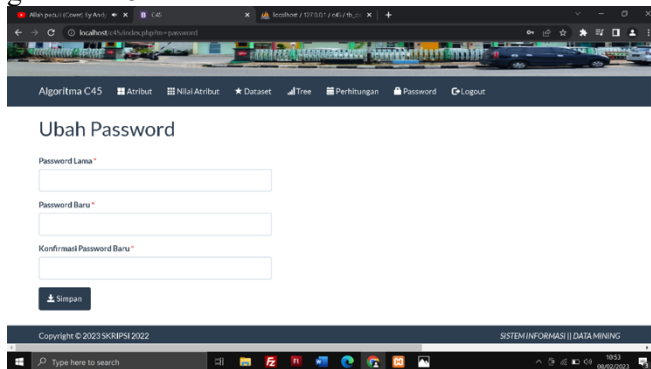
Halaman perhitungan merupakan halaman yang akan menampilkan pengisian kuesioner yang belum terdapat keputusan yang dijadikan sebagai data uji dalam menentukan hasil keputusan. Adapun tampilan pada halaman perhitungan ini dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Perhitungan

#### 8. Tampilan Halaman Password

Halaman Password merupakan halaman yang digunakan Ketika admin ingin melakukan perubahan username dan password baru. Admin akan melakukan pengisian perubahan kemudian dilakukan konfirmasi pada password login yang baru. Adapun tampilan halaman pada menu password ini dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Password

### V. KESIMPULAN

1. Dirancangnya website aplikasi data mining menggunakan metode Algoritma C4.5 dalam mengukur tingkat kepuasan pasien BPJS dapat membantu pihak RST. Dr. Reksodiwiry Padang dalam mengetahui tingkat kepuasan pasien BPJS terhadap pelayanan yang diberikan. Hal ini dapat ditunjukkan melalui hasil daripada output sistem yang menjelaskan hasil kesimpulan dari data kuesioner yang telah didapatkan

2. Dirancangnya website aplikasi data mining menggunakan metode Algoritma C4.5 bisa membuat pihak RST. Dr. Reksodiwiry memahami secara gambaran umum berdasarkan aspek pelayanan yang dianggap pasien tidak memuaskan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data kuesioner yang didapatkan dimana pihak RST. Dr. Reksodiwiry bisa melihat aspek yang tidak memuaskan bagi pasien BPJS terhadap pelayanan yang diberikan

3. Dibangunnya website aplikasi data mining menggunakan metode Algoritma C4.5 dapat dengan

tepat membantu pihak RST. Dr. Reksodiwiry dalam meningkatkan kinerja aspek pelayanan yang diberikan kepada pasien BPJS supaya pasien merasa nyaman dan puas terhadap pelayanan yang diberikan. Hal ini dapat dilihat melalui aspek yang tidak memuaskan dari pasien sehingga melalui hal itu pihak RST. Dr. Reksodiwiry menjadikannya tolak ukur dalam meningkatkan kinerja pelayanan yang diberikan pada pasien BPJS

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angraini, Y., Pasha, D., & Setiawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSDI)*, 1(2), 64–70. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSDI>
- [2] Azis Hidayatuloh, M., Paranita Kartika, K., & Fanny Hebrasianto Permadi, D. (2022). Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Capaian Pembelajaran Daring (Studi Kasus Siswa MAN 3 Blitar). *Jurnal Algoritme*, 3(1), 33–47.
- [3] Ginting, G. L., Napitupulu, D. P. ., & Pristiwanto. (2018). Perancangan Aplikasi Pendeteksi Kesalahan Perintah SQL Query Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 5(4), 377–381. <http://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/jurikom/article/view/954%0Ahttp://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom>
- [4] Hanief, S., & Jepriana, I. wayan. (2020). *Konsep Algoritma dan Aplikasinya dalam Bahasa Pemrograman C++* (R. Indra (ed.)). ANDI (Anggota IKAPI).
- [5] Ibrohim, M., Septiana, H., & Lauryn, M. S. (2022). *PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS*. 9(2), 1–15.
- [6] Junaedi, I., Nuswantari, N., & Yasin, V. (2019). *p-ISSN : 2579-5201 ( Print ) PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK DATA MINING p-ISSN : 2579-5201 ( Print )*. 3(1), 29–44.
- [7] Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi* (D. H (ed.)). Andi Yogyakarta.
- [8] Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>
- [9] Ramadhan, G., Perdana Windarto, A., Irawan, E., Saputra, W., Okprana, H., Infomasi, S., Tunas, S., Pematangsiantar, B., & Tunas, A. (2020). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, 2, 376–385.
- [10] Rubiati, N. (2018). Aplikasi Informasi Pelayanan Fitness Pada Golden Fitness Center Dumai Dengan

- Bahasa Pemrograman Php. *I N F O R M a T I K A*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.36723/juri.v10i1.53>
- [11] Setio, P. B. N., Saputro, D. R. S., & Bowo Winarno. (2020). Klasifikasi Dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 64–71.
- [12] Vlandari, R. T. (2017). *DATA MINING Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Gava Media.
- [13] Winanjar, J., & Susanti, D. (2021). Rancangan Bangunan Sistem Informasi Administrasi desa Berbasis web menggunakan PHP dan MySQL. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 97–105.
- [14] Anggraini, Y., Pasha, D., & Setiawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 1(2), 64–70. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- [15] Azis Hidayatulloh, M., Paranita Kartika, K., & Fanny Hebrasianto Permadi, D. (2022). Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Capaian Pembelajaran Daring (Studi Kasus Siswa MAN 3 Blitar). *Jurnal Algoritme*, 3(1), 33–47.
- [16] Ginting, G. L., Napitupulu, D. P. ., & Pristiwanto. (2018). Perancangan Aplikasi Pendeteksi Kesalahan Perintah SQL Query Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 5(4), 377–381. <http://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/jurikom/article/view/954%0Ahttp://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom>
- [17] Hanief, S., & Jepriana, I. wayan. (2020). *Konsep Algoritma dan Aplikasinya dalam Bahasa Pemrograman C++* (R. Indra (ed.)). ANDI (Anggota IKAPI).
- [18] Ibrohim, M., Septiana, H., & Lauryn, M. S. (2022). *PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS*. 9(2), 1–15.
- [19] Junaedi, I., Nuswantari, N., & Yasin, V. (2019). *p-ISSN : 2579-5201 ( Print ) PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA C4 . 5 UNTUK DATA MINING p-ISSN : 2579-5201 ( Print )*. 3(1), 29–44.
- [20] Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi* (D. H (ed.)). Andi Yogyakarta.
- [21] Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>
- [22] Ramadhan, G., Perdana Windarto, A., Irawan, E., Saputra, W., Okprana, H., Infomasi, S., Tunas, S., Pematangsiantar, B., & Tunas, A. (2020). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, 2, 376–385.
- [23] Rubiati, N. (2018). Aplikasi Informasi Pelayanan Fitness Pada Golden Fitness Center Dumai Dengan Bahasa Pemrograman Php. *I N F O R M a T I K A*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.36723/juri.v10i1.53>
- [24] Setio, P. B. N., Saputro, D. R. S., & Bowo Winarno. (2020). Klasifikasi Dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 64–71.
- [25] Vlandari, R. T. (2017). *DATA MINING Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Gava Media.
- [26] Winanjar, J., & Susanti, D. (2021). Rancangan Bangunan Sistem Informasi Administrasi desa Berbasis web menggunakan PHP dan MySQL. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 97–105.