

The Implementation of Data Mining in Grouping Community Satisfaction Index in The Regional Office of The Ministry of Law and Human Rights of Bengkulu Province

Implementasi Data Mining dalam Pengelompokan Indeks Kepuasan Masyarakat pada Kantor Wilayah Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Provinsi Bengkulu

Melvayanti Lubis ¹⁾; Siswanto ²⁾; Devi Sartika ²⁾

^{1,2)} Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ melvayanti.lubis78@gmail.com

How to Cite :

Lubis, M., Siswanto., Sartika, D. (2021). The Implementation of Data Mining in Grouping Community Satisfaction Index in The Regional Office of The Ministry of Law and Human Rights of Bengkulu Province. JURNAL Komitek, 1(2). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v1i2>

ARTICLE HISTORY

Received [16 September 2021]

Revised [25 November 2021]

Accepted [29 November 2021]

KEYWORDS

Data mining, Decision Tree, C4.5

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Aplikasi data mining untuk mengelompokkan kepuasan masyarakat dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Untuk melakukan pengelompokkan kepuasan masyarakat, pada aplikasi telah diterapkan Metode Decision Tree dengan melihat hasil nilai Gain dan Entropy pada masing-masing cabang. Dimana cabang yang digunakan terdiri dari 7 yaitu prosedur pelayanan, informasi pelayanan, waktu penyelesaian, kompetensi petugas, sarana teknologi, penanganan pengaduan, dan integritas. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat membantu Kemenkumham Provinsi Bengkulu dalam menganalisa dan mengetahui kepuasan masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari aplikasi data mining untuk pengelompokkan kepuasan masyarakat dengan baik dan lancar sebagaimana mestinya, dan mampu memberikan informasi hasil analisis kepuasan masyarakat melalui pendekatan decision tree.

ABSTRACT

Data mining application for grouping community satisfaction is made using the Visual Basic .Net programming language. To classify community satisfaction, the application has applied the Decision Tree Method by looking at the results of the Gain and Entropy values in each branch. The branch consists of 7, namely service procedures, service information, completion time, officer competence, technological facilities, complaint handling, and integrity. With this application, it is hoped that it can help the Ministry of Law and Human Rights of Bengkulu Province in analyzing and knowing community satisfaction with the services provided. Based on the results of the tests, the functionality of the data mining application is for classifying community satisfaction well as it should, and is able to provide information on the results of community satisfaction analysis through the decision tree approach.

PENDAHULUAN

Kualitas pelayanan merupakan suatu kondisi dimana tercipta hubungan yang dinamis antara pengguna maupun pemberi layanan, baik jasa, manusia. Apabila layanan yang diberikan sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna layanan, maka dapat dikatakan pelayanan tersebut merupakan pelayanan yang berkualitas. Sebaliknya jika layanan yang diberikan tidak sesuai dengan harapan pengguna layanan, maka dapat dikatakan pelayanan tersebut tidak berkualitas. Baik buruknya kualitas layanan bukan berdasarkan sudut pandang atau persepsi penyedia jasa dan/ atau layanan melainkan berdasarkan pada persepsi konsumen dan aturan atau ketentuan tentang kualitas pelayanan.

Kegiatan pelayanan yang diberikan di Kantor Kementerian Hukum dan HAM Provinsi Bengkulu akan dinilai melalui tingkat kepuasan masyarakat. Masyarakat memberikan penilaian untuk menentukan ukuran kinerja pelayanan publik. Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui pelayanan publik adalah mengukur tingkat kepuasan masyarakat. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kualitas pelayanan suatu organisasi publik adalah dengan menggunakan Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM). Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) menurut KEPMENPAN NO KEP/25/M.PAN/2/2004 adalah data dan informasi tentang tingkat kepuasan masyarakat yang diperoleh dari hasil pengukuran secara kuantitatif dan kualitatif atas pendapat masyarakat dalam memperoleh pelayanan dari aparatur penyelenggara pelayanan publik dengan membandingkan antara harapan dan kebutuhannya (Suandi, 2019 : 51). Ketentuan mengenai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) tertuang dalam Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/25/M.PAN/2/2004 tanggal 24 Februari 2004 tentang Pedoman Umum Penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat Unit Pelayanan Instansi Pemerintah

Tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan adalah salah satu aspek penting dari fasilitas pelayanan yang diberikan sebuah instansi. Standar pelayanan merupakan suatu komitmen penyelenggara pelayanan untuk menyediakan pelayanan dengan suatu kualitas tertentu yang ditentukan atas dasar perpaduan harapan-harapan masyarakat dan kemampuan penyelenggara pelayanan. Untuk itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisa lebih lanjut agar dapat mengetahui kepuasan masyarakat dengan menggunakan decision tree.

Decision tree adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan data yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Proses decision tree adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi rule, dan menyederhanakan rule. Banyak metode yang dapat digunakan dalam pembentukan decision tree, salah satunya yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode C4.5.

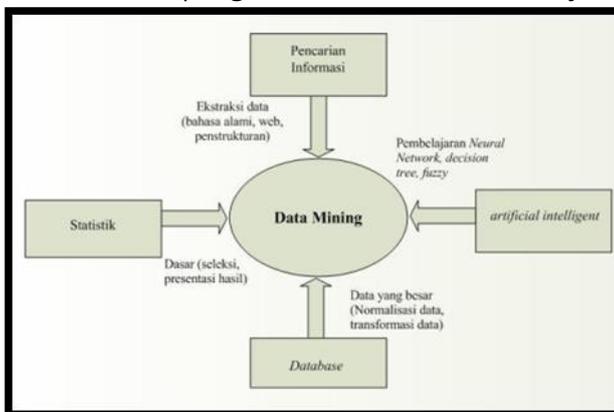
Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan sebuah penelitian dengan menggunakan Algoritma C.45 dikarenakan metode ini membuat klasifikasi lebih sederhana, mudah dan juga tingkat akurasi yang tinggi. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada Kementerian Hukum dan HAM Provinsi Bengkulu dalam mengevaluasi kebijakan dan pelayanan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak Kementerian Hukum dan HAM Provinsi Bengkulu dalam melakukan pelayanan terbaik.

LANDASAN TEORI

Data Mining

Data mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Beberapa teknik dan sifat *data mining* yaitu *Classification (Predictive)*, *Clustering (Descriptive)*, *Association Rule Dircovery (Descriptive)*, *Regression (Predictive)*, *Deviation Detection (Predictive)* (Eska, 2016).

Data mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, *data mining* bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani jumlah data yang sangat besar, dimensi data yang tinggi, dan data yang heterogen dan berbeda sifat. *Data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu, deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi (Fajrin & Maulana, 2018)



Gambar 1 Bidang Ilmu Data Mining

Decision Tree (Pohon Keputusan)

Decisson tree adalah sebuah diagram alir yang mirip dengan struktur pohon, dimana setiap internal *node* menotasikan atribut yang diuji, setiap cabangnya merepresentasikan hasil dari atribut tersebut dan *leaf node* merepresentasikan kelas-kelas tertentu atau distribusi dari kelas-kelas. Istilah *Decision Tree* adalah proses menemukan kumpulan pola atau fungsi-fungsi yang mendeskripsikan dan memisahkan kelas data satu dengan lainnya, untuk dapat digunakan untuk memprediksi data yang belum memiliki kelas data tertentu (Tambunan,dkk, 2020)

Decision tree adalah metode klasifikasi paling terkenal karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia. *Decision tree* merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan pada data kredit karena dapat mengubah data seperti pekerjaan, umur, penghasilan, dan kolektibilitas menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan yang kemudian dapat digunakan untuk klasifikasi nasabah kredit berdasarkan status kelancaran. *Decision tree* juga dapat mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan. Algoritma C4.5 digunakan untuk membangun pohon keputusan karena secara rekursif mengunjungi setiap simpul keputusan, memilih cabang optimal, sampai tidak ada cabang lagi yang mungkin dihasilkan (Kholifah & Insani, 2016).

Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah algoritma yang sudah banyak dikenal dan digunakan untuk klasifikasi data yang memiliki atribut-atribut numerik dan kategorial. Hasil dari proses klasifikasi yang berupa aturan-aturan dapat digunakan untuk memprediksi nilai atribut bertipe diskret dari record yang baru (Tambunan,dkk, 2020).

Algoritma C4.5 merupakan algortima yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusa mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *Structured Query Language* untuk mencari record pada kategori tertentu. (Eska, 2016)

Cara algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan yaitu :

- a. Pilih atribut yang akan digunakan sebagai akar

- b..... Buatlah sebuah cabang untuk setiap nilai
- c..... Buatlah sebuah cabang untuk setiap nilai
- d..... Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama

Ada beberapa tahap dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma C4.5 :

1. Menyiapkan *data training*. Data ini diambil dari data yang sudah pernah ada sebelumnya dan sudah di kelompokkan ke dalam kelas tertentu.
2. Setelah itu tentukan akar dari pohon. Pilih akar dari atribut, cara adalah dengan menghitung nilai *gain* dari semua atribut, yang menjadi akar pertama adalah nilai *gain* yang paling. Sebelum menentukan nilai *gain*, terlebih dahulu hitung nilai *entropy*. Untuk menentukan nilai *entropy* gunakan rumus :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i \cdot \log^2 p_i$$

Dimana :

S = Himpunan Kasus

n = Jumlah Partisi S

p_i = Proporsi S_i terhadap S

3. Setelah itu tentukan nilai *gain* menggunakan rumus :

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

Dimana :

S = Himpunan Kasus

A = Atribut

n = Jumlah Partisi Atribut A

$|S_i|$ = Jumlah kasus pada partisi ke- i

$|S|$ = Jumlah kasus dalam S

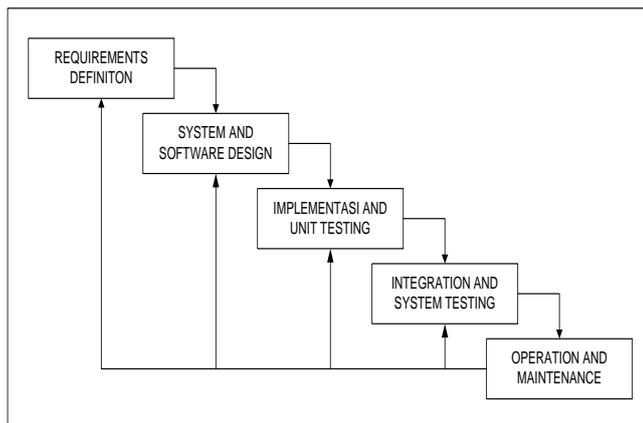
4. Setelah itu ulangilah langkah ke-2 sampai semua *record* terpartisi secara sempurna
5. Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat :
 - a. Semua *record* dalam simpul N mendapat kelas yang sama
 - b. Tidak ada atribut di dalam *record* yang dipartisi lagi
 - c. Tidak ada *record* di dalam cabang yang kosong

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Dengan metode *waterfall* mampu melakukan analisa bertahap. Analisa kebutuhan digunakan untuk mengetahui dari kelemahan sistem yang lama, kemudian membuat desain dari rancangan tersebut dan dilanjutkan dengan pembuatan rancangan sistem baru yang meliputi kode-kode program. Setelah sistem baru selesai di ujikan sistem tersebut. Jika tidak ada kesalahan, maka sistem akan diimplementasikan dan pemeliharaan sistem.

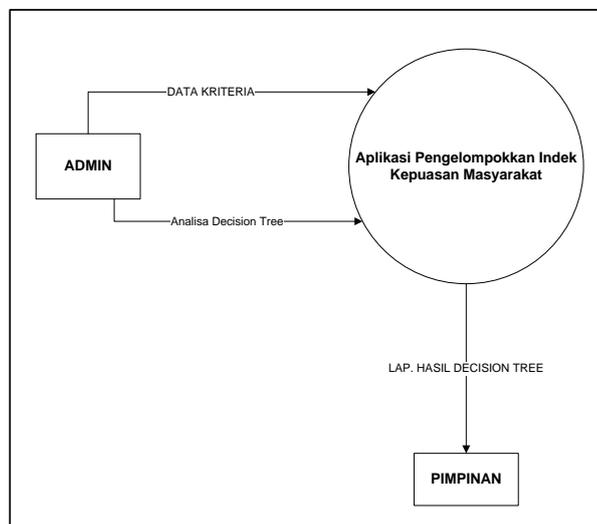
Tahap penelitian yang dilakukan akan digambarkan dengan diagram alir seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2 Diagram Waterfall

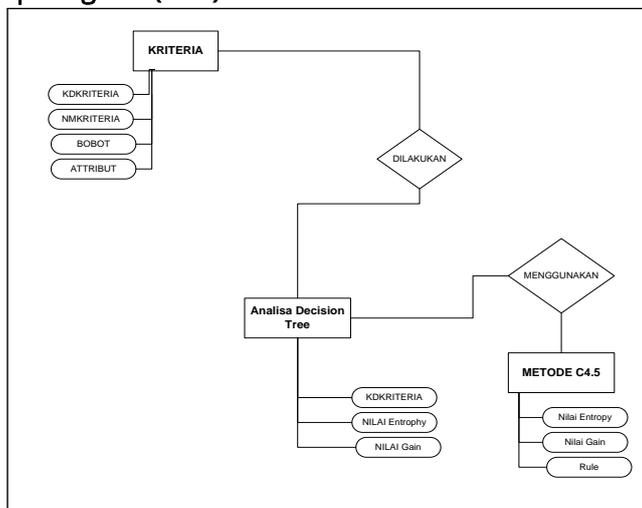
Perancangan Sistem

1. Diagram Konteks



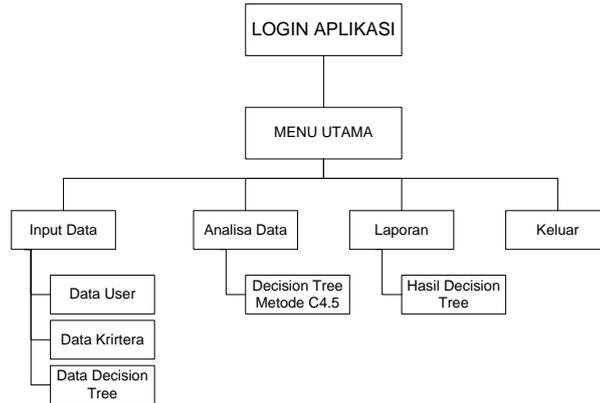
Gambar 3 Diagram Konteks

2. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4 ERD

3. Struktur Menu Aplikasi



Gambar 5 Struktur Menu Aplikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Implementasi Sistem

Aplikasi data mining untuk mengelompokkan kepuasan masyarakat dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic .Net*. Untuk melakukan pengelompokkan kepuasan masyarakat, pada aplikasi telah diterapkan Metode Decision Tree C4.5 dengan melihat hasil nilai Gain dan Entropy pada masing-masing kriteria. Dimana kriteria yang digunakan terdiri dari 7 yaitu prosedur pelayanan, informasi pelayanan, waktu penyelesaian, kompetensi petugas, sarana teknologi, penanganan pengaduan, dan integritas. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat membantu Kantor Kemenkumham Bengkulu dalam mengelompokkan kepuasan masyarakat berdasarkan data kriteria tersebut.

1. Login Aplikasi

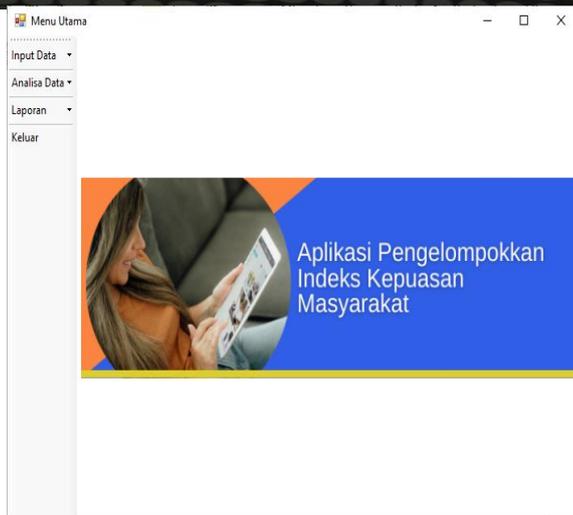
Login aplikasi merupakan *form* dimana pengguna aplikasi melakukan *login* untuk masuk kedalam sistem. *Login* aplikasi menampilkan kolom *username* dan kolom *password* untuk mengisi *username* dan *password* untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 6 Login Aplikasi

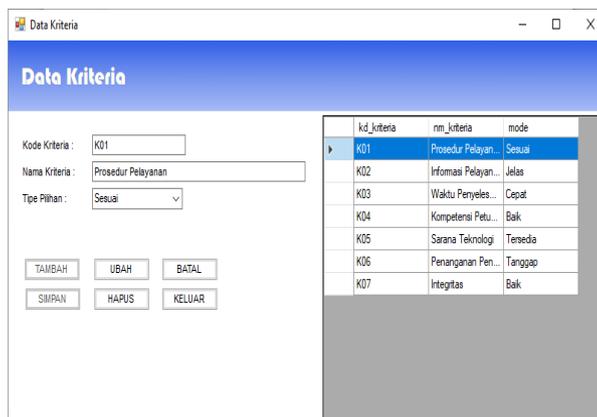
2. Menu Utama

Menu utama merupakan halaman yang menyediakan menu-menu untuk membuka halaman-halaman yang tersedia dari aplikasi yang dibangun.



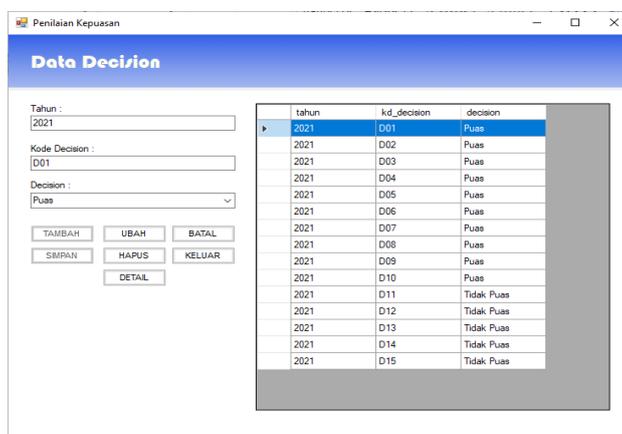
Gambar 7 Menu Utama Aplikasi

3. Form Data Kriteria



Gambar 8 Form Data Kriteria

4. Form Input Data Decission Tree



Gambar 9 Input Data Decission Tree

Pada form input data decision tree terdapat tombol “Detail” yang apabila ditekan akan menampilkan form yang akan meminta user untuk melakukan entri data hasil kuisioner, adapun form input detail kriteria dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini :

kd_kriteria	nm_kriteria	nilai
K01	Prosedur Pelayan...	Sesuai
K02	Infomasi Pelayan...	Jelas
K03	Waktu Penyeles...	Cepat
K04	Kompetensi Petu...	Baik
K05	Sarana Teknologi	Tersedia
K06	Penanganan Pen...	Tanggap

Gambar 10 Input Data Detail Decision Tree

5. Form Decision Tree Metode C4.5

Form Analisis Decision Tree Metode C4.5 merupakan antarmuka Aplikasi data mining untuk pengelompokan kepuasan masyarakat yang digunakan untuk menganalisis melalui pendekatan metode decision tree dengan mengidentifikasi nilai entropy dan gain pada masing-masing kriteria. Adapun form analisis decision tree seperti Gambar 11

No	[K01] Prosedur Pelayanan	[K02] Informasi Pelayanan	[K03] Waktu Penyelesaian	[K04] Kompetensi Petugas	[K05] Sarana
1	Sesuai	Jelas	Cepat	Baik	Tersedia
2	Tidak Sesuai	Jelas	Cepat	Tidak Baik	Tersedia
3	Sangat Sesuai	Kurang Jelas	Tidak Cepat	Baik	Tidak Tersedia
4	Tidak Sesuai	Jelas	Cepat	Baik	Tersedia
5	Sangat Sesuai	Jelas	Cepat	Baik	Tersedia
6	Sangat Sesuai	Jelas	Tidak Cepat	Baik	Tersedia
7	Sesuai	Jelas	Cepat	Baik	Tidak Tersedia
8	Sangat Sesuai	Kurang Jelas	Cepat	Tidak Baik	Tersedia

Kepuasan	Jumlah Data	Pi	Log2Pi	-Pi * Log2Pi
Puas	10	0.6666666666666666	-0.5849625007...	0.389975000480771
Tidak Puas	5	0.3333333333333333	-1.5849625007...	0.526320833573719

Nilai	[K01] Prosedur Pelayanan	[K02] Informasi Pelayanan	[K03] Waktu Penyelesaian	[K04] Kompetensi Petugas	[K05] Sarana
En...	0.80278959864428	0.2666666666666667	0.833071724093159	0.833071724093159	0.858522703905
Gain	0.115506235390062	0.651629167387823	0.0852241099613303	0.0852241099613303	0.059773130145

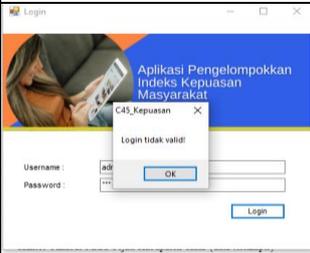
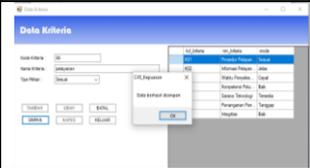
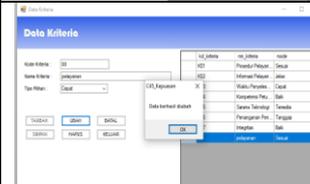
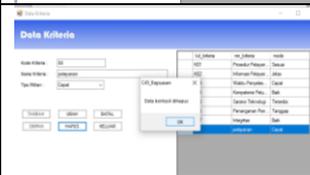
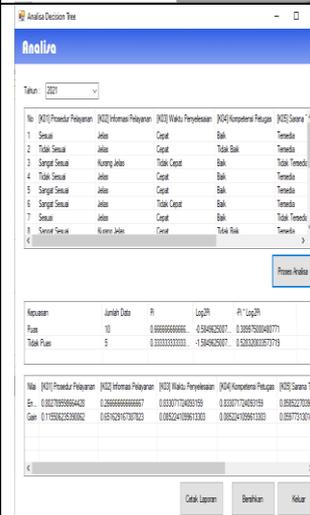
Gambar 11 Analisa Decision Tree Metode C4.5

Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah dengan menggunakan teknik *black box*. Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas. Adapun hasil pengujian black box yang telah dilakukan, tampak pada tabel 1. Tujuan pengujian ini untuk menjamin perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas

yang handal, yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Berikut tabel pengujian *black box*.

Tabel 1. Pengujian *Black box*

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Pengecekan User terdaftar pada data base	Sistem tidak berhasil menerima login, dan menampilkan pesan "Login tidak Valid"	
3	Melakukan pengolahan data kriteria	Sistem berhasil menyimpan data kriteria	
		Sistem berhasil mengoreksi data Kriteria	
		Sistem berhasil menghapus data kriteria	
5	Melakukan Analisis Decision Tree	Sistem berhasil menampilkan hasil analisis melalui pendekatan decision tree berdasarkan data kepuasan masyarakat yang telah diinputkan	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Untuk melakukan pengelompokan kepuasan masyarakat, pada aplikasi telah diterapkan Metode Decision Tree dengan melihat hasil nilai Gain dan Entropy pada masing-masing kriteria. Dimana cabang yang digunakan terdiri dari dari 7 yaitu prosedur pelayanan, informasi

pelayanan, waktu penyelesaian, kompetensi petugas, sarana teknologi, penanganan pengaduan, dan integritas.

2. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari aplikasi data mining untuk pengelompokan kepuasan masyarakat pada Kantor Kemenkumham Provinsi Bengkulu berjalan dengan baik dan lancar sebagaimana mestinya, dan mampu memberikan informasi hasil analisis kepuasan masyarakat melalui pendekatan decision tree.

Saran

1. Kemenkumham provinsi Bengkulu, sebaiknya melakukan analisa kepuasan masyarakat secara rutin terhadap kondisi pelayanan, sehingga dapat meningkatkan citra dan memberikan pelayanan yang maksimal kepada masyarakat.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan kedepannya dapat diterapkan metode Decision Tree Algoritma C4.5 pada bidang atau kasus lainnya untuk mendapatkan perbandingan metode Data Mining yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Eska, J. (2016). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4.5. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) Vol 2, Nomor 2, JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi).
- Fajrin, A. A., & Maulana, A. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK) , 05 No 01, 27-36.
- Fridayanthie, E. W., & Mahdiati, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan Atk Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri RANGKASBITUNG). Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. IV, NO.2 , 126-138.
- Kholifah, A. N., & Insani, N. (2016). Analisis Klasifikasi Pada Nasabah Kredit Koperasi X Menggunakan Decision Tree C4.5 Dan Naïve Bayes. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 1-8.
- Nuraini, R. (2015). Desain Algoritma Operasi Perkalian Matriks Menggunakan Metode Flowchart. JURNAL TEKNIK KOMPUTER, 144 -151.
- Pribadi, E. S., Poningsih, & Tambunan, H. S. (2020). Analisa Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pengadilan Agama Pematangsiantar Menggunakan Algoritma C4.5. BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan, 33-40.
- Suandi. (2019). Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Publik Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Publik Berdasarkan Indeks Kepuasan Masyarakat Di Kantor Kecamatan Belitang Kabupaten Oku Timur. Jurnal Ilmu Administrasi dan Studi Kebijakan (JIASK), 13-22.
- Yesputra, R. (2017). Belajar Visual Basic. Net Dengan Visual Studio 2010. Medan: Royal Asahan Press.