

Klasifikasi Nilai Ujian Menggunakan Algoritma C5.0 di SMA Hangtuh 2 Sidoarjo

Nisa Pratiwi*¹, Fetty Tri Anggraeny², Made Hanindia Prami Swari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

E-mail: *nisapratiwivirgo@gmail.com, fettyanggraeny.if@upnjatim.ac.id,

madehanindiapramiswari.if@upnjatim.ac.id

Abstrak

SMA Hangtuh 2 Sidoarjo merupakan salah satu lembaga pendidikan yang melaksanakan praktik pengelolaan data secara intensif dalam seluruh kegiatan operasionalnya. Kegiatan tersebut dimulai dari pengolahan data pribadi siswa, jadwal pelajaran guru, pengelolaan pengajaran, pengelolaan kehadiran, pengelolaan perpustakaan, pengelolaan keuangan serta evaluasi dan pelaporan nilai siswa. Dalam proses evaluasi, guru SMA Hangtuh 2 Sidoarjo sering melakukan kesalahan dalam mengisi data nilai ini dikarenakan terlalu banyak data, sehingga pengelolaan nilai siswa menjadi lambat dan terjadi kesalahan perhitungan sehingga menyebabkan siswa tidak efektif klasifikasi nilai siswa. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen akademik dan klasifikasi nilai ujian menggunakan algoritma C5.0. Dengan sistem ini maka akan lebih mudah bagi administrator, guru, pustakawan, dan bagian keuangan untuk menyimpan data siswa dan melihat nilainya langsung melalui sistem. Hasil rata-rata persentase dari semua pertanyaan yang telah disebar mendapatkan kesimpulan bahwa hasil pengujian UAT dari sistem manajemen akademik mendapatkan kriteria sangat baik, Sistem yang telah dibangun dapat membantu bagian guru di SMA Hangtuh 2 Sidoarjo untuk mengklasifikasi nilai ujian berdasarkan parameter tunggakan spp, jumlah pinjam buku, absensi alpa, nilai rata-rata UTS dan UAS, Hasil akurasi yang diperoleh dari data 37 siswa data uji yaitu sebesar 70 %.

Kata Kunci — Sistem, Manajemen, Akademik, algoritma C5.0

Abstract

Hangtuh 2 Sidoarjo High School is one of the educational institutions that implements intensive data management practices in all its operational activities. These activities start from processing student personal data, teacher lesson schedules, teaching management, attendance management, library management, financial management as well as evaluating and reporting student grades. In the evaluation process, teachers at Hangtuh 2 Sidoarjo High School often make mistakes in filling in the value data because there is too much data, so that the management of student grades becomes slow and calculation errors occur, resulting in ineffective classification of student grades. For this reason, this research aims to design an academic management system and test score classification using the C5.0 algorithm. With this system, it will be easier for administrators, teachers, librarians and finance departments to store student data and see their grades directly through the system. The results of the average percentage of all the questions that have been distributed have concluded that the UAT test results from the academic management system have very good criteria. The system that has been built can help teachers at Hangtuh 2 Sidoarjo High School to classify exam results based on the parameters of tuition arrears, number of books borrowed, absenteeism, average UTS and UAS scores, accuracy results obtained from data from 37 students, test data, namely 70%.

Keywords — System, Management, Academic, C5.0 algorithm

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan saat ini, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat sangatlah penting. Sebab, dunia pendidikan merupakan tempat lahirnya sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Seperti halnya bidang lain seperti bisnis dan ekonomi, dunia pendidikan memerlukan strategi dan inovasi dalam pemanfaatan teknologi informasi yang ada. Hal ini dilakukan agar sektor pendidikan mampu bertahan dan bertahan dalam persaingan yang ada [1].

SMA Hangtuh 2 Sidoarjo merupakan lembaga pendidikan yang banyak melakukan kegiatan pengelolaan data dalam seluruh kegiatan operasionalnya. Kegiatan tersebut dimulai dari pengolahan data pribadi siswa, kalender kelas guru, pengelolaan kelas, pengelolaan kehadiran, pengelolaan perpustakaan, pengelolaan keuangan, evaluasi nilai ujian siswa.

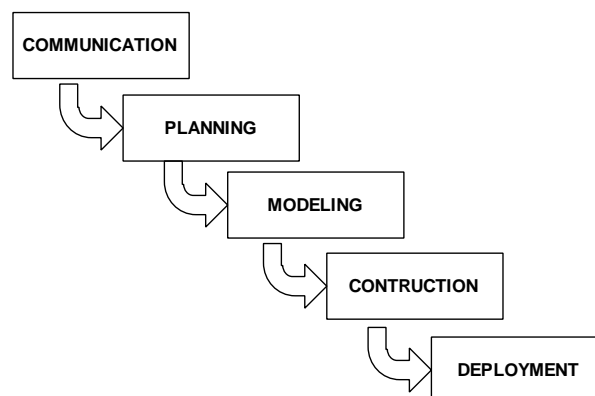
Dalam proses evaluasi nilai ujian siswa SMA Hangtuh 2 Sidoarjo menggunakan masing-masing sering melakukan kesalahan dalam penyusunan data nilai, banyak data yang harus dikelola oleh guru membuat pengelolaan evaluasi nilai ujian siswa menjadi lebih lambat dan terjadi kesalahan perhitungan yang mengakibatkan pemerinkkatan siswa yang tidak efektif. Selain itu, ada sistem yang diperlukan untuk melaporkan proses penilaian untuk mengetahui apakah siswa memerlukan bimbingan belajar untuk meningkatkan nilai akademik mereka [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem untuk mengklasifikasi nilai ujian siswa sistem yang di buat memiliki kecerdasan buatan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma C5.0[3]. Algoritma C5.0 merupakan algoritma berbasis pohon keputusan yang dapat menangani data kontinyu dan diskrit. Algoritma ini menggunakan metode information gain untuk meminimalkan kesalahan dalam pengambilan keputusan [4].

Dari permasalahan yang ada maka penulis mengambil judul “Klasifikasi Nilai Ujian Menggunakan Algoritma C5.0 di SMA Hangtuh 2 Sidoarjo” agar aplikasi ini dapat menjadi salah satu penyelesaian dalam mengatasi proses pengelolaan data nilai nilai ujian di SMA Hangtuh 2 Sidoarjo.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan sistem manajemen akademik di SMA Hangtuh 2 Sidoarjo adalah Waterfall Model. Waterfall Model adalah Model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Model ini sering disebut juga dengan “classic life cycle” atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam Model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970. Waterfall Model merupakan Model yang paling banyak dipakai dalam Software Engineering (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.[5]



Gambar 1 Waterfall Model

- a. Communication
Pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan user terhadap sistem. Communication dengan melakukan survei dengan Guru wali kelas di SMA Hangtuhah 2 Sidoarjo untuk mengetahui nilai siswa
- b. Planning
Pada tahapan ini peneliti membuat analisa kebutuhan berdasarkan data dan masalah yang ada pada sekolah yang sebelumnya telah didapatkan pada tahap communication sebelumnya, seperti: menganalisis nilai siswa yang dibutuhkan sebagai data latih untuk perhitungan Algoritma C5.0.
- c. Modelling
Pada tahapan ini peneliti membuat perancangan arsitektur dari sistem yang nantinya akan menjadi dasar dari pembuatan sistem selanjutnya pada tahap construction. Pembuatan model Atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Atribut Penelitian

No	Atribut	Nilai Atribut	Keterangan
1	Nilai	Baik	Range Nilai 0-60
		Cukup	Range Nilai 61-80
		Kurang	Range Nilai 81-100
2	jumlah_alpa	0	Jumlah alpa 0
		1	Jumlah alpa 1
		2	Jumlah alpa 2
		3	Jumlah alpa 3
		4	Jumlah alpa 4
		5	Jumlah alpa lebih dari sama dengan 5
3	jumlah_buku	0	Jumlah pinjam buku 0
		1	Jumlah pinjam buku 1
		2	Jumlah pinjam buku 2
		3	Jumlah pinjam buku 3
		4	Jumlah pinjam buku 4
		5	Jumlah pinjam buku lebih dari sama dengan 5
4	Tunggakan	ada	Tunggakan SPP ada
		tidak ada	Tunggakan SPP tidak ada

- d. Contruction
Pada tahap construction adalah proses pembuatan kode program sesuai perancangan yang telah dilakukan sebelumnya pada tahap modelling. Pembuatan sistem manajemen akademik ini menggunakan bahasa pemrograman PHP[6] dengan framework Codeigniter[7], HTML, serta memakai database MySQL[8].
- e. Deployment
Pada tahap ini adalah tahap deployment sistem yang sudah dirancang sebelumnya dan dilakukan pengujian algoritma C5.0 menggunakan Confusion Matrix.

2.1 Algoritma C5.0

Algoritma C5.0 merupakan algoritma klasifikasi data mining yang diterapkan secara khusus pada teknik pohon keputusan. Algoritma C5.0 merupakan penyempurnaan dari algoritma sebelumnya yang dibuat oleh Ross Quinlan pada tahun 1987 yaitu ID3 dan C4.5[9]. Dalam memilih atribut untuk menyelesaikan objek ke dalam kelas yang berbeda, atribut yang menghasilkan perolehan informasi terbesar harus dipilih. Entropi adalah ukuran ketidakpastian

yang terkait dengan variabel acak, sedangkan keuntungan adalah nilai yang diharapkan. Rumus ukuran atribut adalah:

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

dengan :

s : Nilai kasus

m : Jumlah kelas pada variabel

P_i : Proporsi dari dan

Selanjutnya untuk mencari nilai gain digunakan persamaan berikut :

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

dengan :

S : Nilai kasus

A_{i,j}: Variabel ke - i pada kategori ke - j

A_i: Variabel ke - i

M : Jumlah kategori pada variable A

|S_i| : Jumlah kasus pada kategori ke - i

|S| : Jumlah kasus dalam S

Setelah didapat nilai entropy dan gain, selanjutnya adalah menghitung nilai split info. adapun rumus dasar dari perhitungan split info adalah sebagai berikut:

$$Split\ Information(S, A) = \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} \log_2 \frac{|S_i|}{S} \quad (3)$$

Keterangan:

S = himpunan kasus

A = atribut

S_i = proporsi S_i terhadap S

S = jumlah kasus dalam S

Setelah didapat nilai split info, selanjutnya adalah menghitung nilai gain ratio. Adapun rumus dasar dari perhitungan gain ratio adalah sebagai berikut:

$$Gain\ Ratio = \frac{Gain(A)}{SplitInformation(S,A)} \quad (4)$$

dengan :

Gian (A) : Nilai gain dari suatu variabel ke - i

SplitInformation(S, A) : Jumlah nilai entropy dalam suatu variabel ke – i kategori ke – j Proses diulang untuk masing-masing cabang sampai semua kelas pada cabang memiliki kelasnya masing-masing.

2.2 Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan metode yang digunakan untuk mengukur atau melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Confusion Matrix terdiri dari baris data uji yang diprediksi benar dan tidak benar suatu data oleh Model klasifikasi. Berikut gambar dibawah ini sebuah Confusion Matrix untuk pengklasifikasikan ke dalam dua kelas.[10]

Tabel 2 Confusion Matrix

	Actual Positives	Actual Negatives
Predicted Positives	Number of True Positives instances (TP)	Number of False Negatives instances (FN)
Predicted Negatives	Number of False Positives instances (FP)	Number of True Negatives instances (TN)

Berdasarkan tabel *Confusion Matrix* diatas :

True Positives (TP) merupakan jumlah data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif.

False Positives (FP) merupakan jumlah data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif.

False Negatives (FN) merupakan jumlah data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai negatif.

True Negatives (TN) merupakan jumlah data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai negatif.

Nilai yang dihasilkan melalui metode *Confusion Matrix* adalah berupa evaluasi sebagai berikut :

a. Akurasi

Merupakan presentase jumlah data yang dilakukan pada klasifikasi atau prediksi secara benar oleh algoritma

$$\text{Rumus : Accuracy} = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN) \quad (5)$$

b. Presisi

Nilai dari ketepatan dari metode yang digunakan dalam klasifikasi. Nilai tersebut menunjukkan banyaknya data yang dapat terklasifikasi di kelas yang benar dalam beberapa pengujian.

$$\text{Rumus : Presisi} = TP / (TP + FP) \quad (6)$$

c. Recall

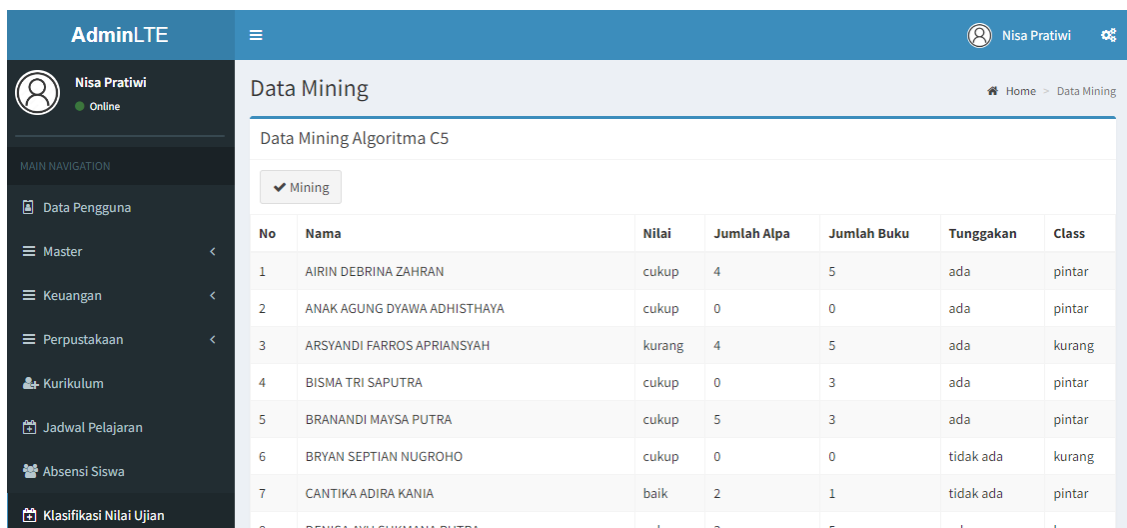
Nilai yang dapat mengukur hasil berapa presentase data yang terklasifikasikan dengan benar, adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai recall adalah :

$$\text{Recall} = TP / (TP + FN) \quad (7)$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 User interface

Halaman data klasifikasi nilai ujian berfungsi untuk perhitungan Algoritma C5.0 dengan parameter tunggakan spp, jumlah pinjam buku, absensi alpa, nilai rata-rata UTS dan UAS seperti pada Gambar 2



No	Nama	Nilai	Jumlah Alpa	Jumlah Buku	Tunggakan	Class
1	AIRIN DEBRINA ZAHRAN	cukup	4	5	ada	pintar
2	ANAK AGUNG DYAWA ADHISTHAYA	cukup	0	0	ada	pintar
3	ARSYANDI FARROS APRIANSYAH	kurang	4	5	ada	kurang
4	BISMA TRI SAPUTRA	cukup	0	3	ada	pintar
5	BRANANDI MAYS PUTRA	cukup	5	3	ada	pintar
6	BRYAN SEPTIAN NUGROHO	cukup	0	0	tidak ada	kurang
7	CANTIKA ADIRA KANIA	baik	2	1	tidak ada	pintar
8	DEFISA AVI SIKMANA PIITRA	cukup	3	5	ada	kurang

Gambar 2 halaman data klasifikasi nilai ujian

Halaman perhitungan Algoritma C5.0 adalah berfungsi untuk menampilkan data hasil perhitungan Algoritma C5.0. hasil dari implementasi halaman data absensi siswa disajikan pada Gambar 3

NO	ATT GAIN RATIO MAX	ATRIBUT	NILAI ATRIBUT	TOTAL KASUS	JUMLAH PINTAR	JUMLAH KURANG	ENTROPY	GAIN	INF GAIN	GAIN RATIO
1	nilai	Total	Total	166	108	58	0.9335			
2		nilai	baik	50	50	0	0	0.2401	1.5816	0.1518
3		nilai	cukup	58	32	26	0.9923			
4		nilai	kurang	58	26	32	0.9923			
5		jumlah_alpa	0	27	18	9	0.9183	0.0011	2.548	0.0004
6		jumlah_alpa	1	38	25	13	0.9268			
7		jumlah_alpa	2	23	14	9	0.9656			

Gambar 3 halaman data klasifikasi nilai ujian

Halaman pohon keputusan Algoritma C5.0 berfungsi untuk menampilkan data pohon keputusan yang didapat dari hasil perhitungan Algoritma C5.0. hasil dari implementasi halaman data absensi siswa disajikan pada Gambar 4

```

nilai = baik (Pintar = 50, Kurang = 0) : pintar
nilai = cukup (Pintar = 32, Kurang = 26) : ?
    |
    |--- tunggakan = ada (Pintar = 26, Kurang = 12) : ?
    |   |
    |   |--- jumlah_buku = 0 (Pintar = 8, Kurang = 0) : pintar
    |   |   |
    |   |   |--- jumlah_buku = 1 (Pintar = 6, Kurang = 2) : ?
    |   |       |
    |   |       |--- jumlah_alpa = 0 (Pintar = 1, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |
    |   |       |   |--- jumlah_alpa = 1 (Pintar = 1, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |
    |   |       |   |   |--- jumlah_alpa = 2 (Pintar = 2, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |--- jumlah_alpa = 3 (Pintar = 2, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 4 (Pintar = 0, Kurang = 1) : kurang
    |   |       |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 5 (Pintar = 0, Kurang = 1) : kurang
    |   |       |   |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |   |--- jumlah_buku = 2 (Pintar = 5, Kurang = 1) : ?
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 2 (Pintar = 2, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 3 (Pintar = 1, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 4 (Pintar = 2, Kurang = 0) : pintar
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
    |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |--- jumlah_alpa = 5 (Pintar = 0, Kurang = 1) : kurang
    
```

Gambar 4 halaman pohon keputusan

3.2 Pengujian Confusion Matrix

Pada penelitian ini yang dilakukan di SMA Hangtuah 2 Sidoarjo dengan menggunakan dataset nilai siswa kelas 10 dari tahun 2022 sampai dengan 2023 dengan jumlah data sebanyak 166 siswa,

Tahapan perhitungan algoritma C5.0 untuk memperoleh model aturan pohon keputusan sebagai berikut :

Tahap pertama nilai Gain menggunakan Persamaan (1)

$$Entropy(S) = -\frac{108}{166} * \log_2\left(\frac{108}{166}\right) + -\frac{58}{166} * \log_2\left(\frac{58}{166}\right)$$

$$Entropy(S) = 0.9335$$

Tahap kedua nilai Gain menggunakan Persamaan (2)

$$Gain(S, A) = 0.9335 - \left(\left(\frac{50}{166} * 0\right) + \left(\frac{58}{166} * 0.9922\right) + \left(\frac{58}{166} * 0.9922\right)\right)$$

$$Gain(S, A) = 0.2401$$

Tahap ketiga nilai *Split Information* menggunakan Persamaan (3).

$$Split\ Information\ (S, A)$$

$$= \left(-\frac{50}{166} * \log_2 \left(\frac{50}{166} \right) \right) - \left(-\frac{58}{166} \log_2 \left(\frac{58}{166} \right) \right) - \left(-\frac{58}{166} \log_2 \left(\frac{58}{166} \right) \right)$$

$$Split\ Information(S, A) = 1.5816$$

Tahap empat nilai *Gain Ratio* menggunakan Persamaan (4).

$$Gain\ Ratio = \frac{0.2401}{1.5816}$$

$$Gain\ Ratio = 0.1518$$

Adapun hasil perhitungan nilai entropy, *Gain* dan *Gain Ratio* secara lengkap disajikan pada Tabel 7

Tabel 3 Interaksi 1 Algoritma C5.0

Atribut	Nilai atribut	Jumlah (S)	Pintar (Si)	Kurang (Si)	Entropy	Gain	Split	Gain ratio
	Total	166	108	58	0.9335			
nilai	baik	50	50	0	0	0.2401	1.5816	0.1518
nilai	cukup	58	32	26	0.9923			
nilai	kurang	58	26	32	0.9923			
jumlah_alpa	0	27	18	9	0.9183	0.0011	2.548	0.0004
jumlah_alpa	1	38	25	13	0.9268			
jumlah_alpa	2	23	14	9	0.9656			
jumlah_alpa	3	24	16	8	0.9183			
jumlah_alpa	4	20	13	7	0.9341			
jumlah_alpa	5	34	22	12	0.9367			
jumlah_buku	0	28	17	11	0.9666	0.0015	2.5702	0.0006
jumlah_buku	1	32	21	11	0.9284			
jumlah_buku	2	33	22	11	0.9183			
jumlah_buku	3	24	16	8	0.9183			
jumlah_buku	4	22	14	8	0.9457			
jumlah_buku	5	27	18	9	0.9183			
tunggakan	ada	102	64	38	0.9526	0.0027	0.9619	0.0028
tunggakan	tidak ada	64	44	20	0.896			

Tabel 4 *Interasi 2 Algoritma C5.0*

Atribut	Nilai atribut	Jumlah (S)	Pintar (Si)	Kurang (Si)	Entropy	Gain	Split	Gain ratio
	Total	58	32	26	0.9923			
jumlah_alpa	0	9	6	3	0.9183	0.1627	2.5505	0.0638
jumlah_alpa	1	13	2	11	0.6194			
jumlah_alpa	2	9	6	3	0.9183			
jumlah_alpa	3	8	5	3	0.9544			
jumlah_alpa	4	7	6	1	0.5917			
jumlah_alpa	5	12	7	5	0.9799			
jumlah_buku	0	11	8	3	0.8454	0.1429	2.5702	0.0556
jumlah_buku	1	11	8	3	0.8454			
jumlah_buku	2	11	8	3	0.8454			
jumlah_buku	3	8	4	4	1			
jumlah_buku	4	8	2	6	0.8113			
jumlah_buku	5	9	2	7	0.7642			
tunggakan	ada	38	26	12	0.8997	0.0989	0.9294	0.1064
tunggakan	tidak ada	20	6	14	0.8813			

Tabel 5 *Interasi 3 Algoritma C5.0*

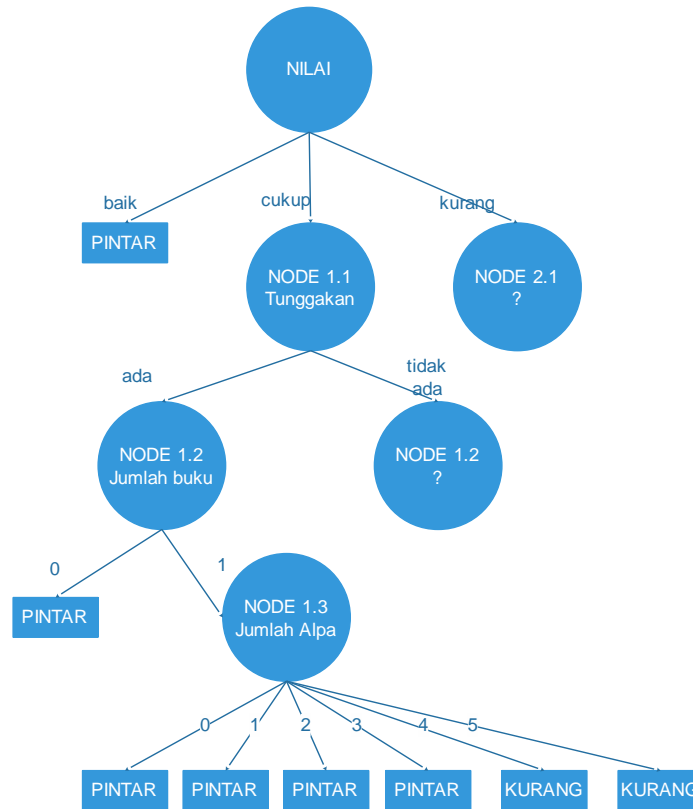
Atribut	Nilai atribut	Jumlah (S)	Pintar (Si)	Kurang (Si)	Entropy	Gain	Split	Gain ratio
	Total	38	26	12	0.8997			
jumlah_alpa	0	6	6	0	0	0.18	2.4795	0.0726
jumlah_alpa	1	2	2	0	0			
jumlah_alpa	2	8	5	3	0.9544			
jumlah_alpa	3	7	4	3	0.9852			
jumlah_alpa	4	6	5	1	0.65			
jumlah_alpa	5	9	4	5	0.9911			
jumlah_buku	0	8	8	0	0	0.2258	2.5574	0.0883
jumlah_buku	1	8	6	2	0.8113			
jumlah_buku	2	6	5	1	0.65			
jumlah_buku	3	5	3	2	0.971			
jumlah_buku	4	5	2	3	0.971			
jumlah_buku	5	6	2	4	0.9183			

Tabel 6 *Interasi 4 Algoritma C5.0*

Atribut	Nilai atribut	Jumlah (S)	Pintar (Si)	Kurang (Si)	Entropy	Gain	Split	Gain ratio
	Total	8	6	2	0.8113			
jumlah_alpa	0	1	1	0	0	0.8113	2.5	0.3245
jumlah_alpa	1	1	1	0	0			
jumlah_alpa	2	2	2	0	0			
jumlah_alpa	3	2	2	0	0			
jumlah_alpa	4	1	0	1	0			

jumlah_alpa 5 1 0 1 0

Pada Tabel 3 terlihat bahwa gain ratio tertinggi adalah Nilai, maka adalah akan menjadi root atau akar pohon dari node 1.1.



Gambar 5 pohon keputusan

Setelah terbentuk pohon keputusan pada gambar 4 kemudian melakukan pengujian menggunakan metode Confusion Matrix dengan menggunakan data sebanyak 37 siswa, berikut ini adalah hasil pengujian pohon keputusan

Tabel 7 Hasil Pengujian *Confusion Matrix*

n= 37	Aktual : Pintar	Aktual :Kurang
Prediksi : Pintar	TP: 15	FP: 3
Prediksi : Kurang	FN: 8	TN: 11
	23	14

Accuracy menggambarkan seberapa akurat *Model* dalam mengklasifikasikan dengan benar

$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN})$$

$$\text{Accuracy} = (15 + 11) / (15 + 3 + 8 + 11)$$

$$\text{Accuracy} = 26/37$$

$$\text{Accuracy} = 0.70 * 100 \% = 70 \%$$

Precision menggambarkan akurasi antara data yang diminta dengan hasil prediksi yang diberikan oleh *Model*.

$$\text{Precision} = (\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FP})$$

$$\text{Precision} = 15 / (15 + 3)$$

$$\text{Precision} = 0.83 * 100 = 83\%$$

Recall atau sensitivity: menggambarkan keberhasilan Model dalam menemukan kembali sebuah informasi.

$$\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$$

$$\text{Recall} = 15 / (15+8)$$

$$\text{Recall} = 0.65 * 100 = 65\%$$

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil Implementasi Algoritma C 5.0 untuk klasifikasi nilai ujian di SMA Hangtuah 2 Sidoarjo yaitu : 1) Sistem yang telah dibangun dapat membantu bagian guru di SMA Hangtuah 2 Sidoarjo untuk mengklasifikasi nilai ujian berdasarkan parameter tunggakan spp, jumlah pinjam buku, absensi alpa, nilai rata-rata UTS dan UAS; 2) Hasil akurasi yang diperoleh dari data 37 siswa data uji yaitu sebesar 70 %.

5. SARAN

Perlu dilakukan penambahan data, karena semakin banyak data yang digunakan untuk training, maka semakin tinggi pula tingkat akurasi yang akan di capai, Perlu dilakukan perbaikan metode pengolahan data untuk proses training, karena pengolahan data yang dilakukan masih manual

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Rancangan Peraturan Menteri Pendidikan and dan Teknologi, “Kajian Akademik Penerimaan Mahasiswa Baru Program Diploma dan Program Sarjana pada Perguruan Tinggi Negeri”.
- [2] H. Prasetyo, “Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Sma Negeri 8 Kota Jambi,” vol. III, no. 1, p. 154, 2021, [Online]. Available: <http://repository.unama.ac.id/id/eprint/1843>
- [3] A. Damayanti, M. Hanindia Prami Swari, and R. Mumpuni, “Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Dengan Algoritma C5.0 Untuk Klasifikasi Penerima Program Keluarga Harapan (Pkh),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 63–68, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8720.
- [4] D. W. Trise Putra, S. N. Santi, G. Y. Swara, and E. Yulianti, “Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata,” *J. Teknoif Tek. Inform. Inst. Teknol. Padang*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.21063/jtif.2020.v8.1.1-6.
- [5] M. Khairil Amin, F. Tri Anggraeny, and F. Prima Aditiawan, “Perancangan Sistem Penilaian Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 4041–4047, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9737.
- [6] A. Pradipta, M. Yusman, D. A. Shofiana, and A. Aristoteles, “Perancangan Dan Implementasi Sistem Manajemen Dalam Pengelolaan Data Akademik Berbasis Web Di Sma Negeri 1 Liwa,” *J. Pepadun*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, 2021, doi: 10.23960/pepadun.v2i1.31.
- [7] A. Nugroho, “Apa Itu Codeigniter?,” Qwords. [Online]. Available: <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-codeigniter>
- [8] B. Raharjo, *Buku Belajar Otodidak MySQL Edisi Kedua Teknik Pembuatan dan Pengelolaan DataBase*. INFORMATIKA, 2022.

- [9] M. Fajri, L. T. Utami, and M. Maruf, "Perbandingan Model Pohon Klasifikasi Algoritma C4.5 dan C5.0 untuk Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Lelang," vol. 6, no. 1, pp. 13–22, 2022, [Online]. Available: <https://ijsa.stats.id/index.php/ijsa/article/view/682>
- [10] K. M. Ting, "Confusion Matrix," Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining. [Online]. Available: <https://socs.binus.ac.id/2020/11/01/confusion-matrix/>