

## IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KESESUAIAN GAYA BELAJAR SISWA SDN 02 PESIDO BERBASIS JAVA

Riski Nurswandi<sup>1</sup>, Rudi Prasetya<sup>2</sup>, Siti Ayu Kumala<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

swandiriskinur@gmail.com<sup>1</sup>, rudiprasetya1@gmail.com<sup>2</sup>, sitikumala7891@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem yang dapat memprediksi gaya belajar siswa pada SDN 02 Pesido, karena belum adanya sistem yang dapat membantu guru untuk memprediksi gaya belajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. penelitian untuk memprediksi gaya belajar siswa ini menggunakan data dari 18 siswa di SD Negeri 02 Pesido. Metode yang digunakan adalah *Decision Tree* menggunakan Algoritma C4.5 dengan 4 atribut. Hasil penelitian Terdapat 12 *rules* yang dapat digunakan untuk memprediksi gaya belajar dari masing-masing siswa di SD Negeri 02 Pesido. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman Java.

**Kata Kunci:** Algoritma C4.5, Gaya Belajar, Java

### Abstract

*The purpose of this research is to create a system that can predict the learning styles of students at SDN 02 Pesido, as there is currently no system in place to assist teachers in predicting the learning styles that align with the needs of the students. This study to predict students' learning styles utilizes data from 18 students at SD Negeri 02 Pesido. We employ a decision tree approach, utilizing the C4.5 algorithm and four distinct attributes. The research yields 12 rules for predicting the learning styles of each student at SD Negeri 02 Pesido. We developed this system using the Java programming language.*

**Keywords:** C4.5 algorithm, learning style, java

### PENDAHULUAN

Proses pembelajaran sebagai salah satu komponen pendidikan hendaknya menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberi ruang untuk berkreasi, sehingga dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan. Menurut Oscario dkk, (2019) Proses belajar mengajar yang efektif dapat dilakukan dengan meningkatkan fasilitas sekolah, meningkatkan kualitas guru, dan pemilihan gaya belajar Tetapi pemilihan gaya belajar yang tidak sesuai juga akan mempengaruhi hasil belajar siswa, dimana siswa ada yang mengalami kesulitan dalam belajar, ada yang mempunyai ingatan yang buruk, bermasalah dengan daya konsentrasi sehingga penyerapan informasi berkurang. Oleh karena itu, pentingnya seorang guru untuk menentukan bagaimana proses belajar yang sesuai untuk dapat memotivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di sekolah dan mendapat hasil atau mencapai prestasi yang diharapkan. Oleh karena itu, pentingnya seorang guru untuk menentukan bagaimana proses belajar yang sesuai untuk dapat memotivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di sekolah dan mendapat hasil atau mencapai prestasi yang diharapkan.

Menurut Irawati dkk, (2021) menjelaskan tentang gaya belajar adalah suatu cara yang menjelaskan bagaimana orang belajar atau metode yang digunakan setiap orang untuk menyerap pengetahuan saat mempelajarinya dengan merasa nyaman dan senang. Secara umum gaya belajar dibedakan menjadi 3 yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik. Dari hasil observasi peneliti di SDN 02 Pesido, guru belum mengetahui gaya belajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga siswa menjadi tidak bersemangat dalam mengikuti proses belajar mengajar dan hasil belajar kurang maksimal yang diakibatkan dari penggunaan metode belajar

yang monoton. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti menawarkan solusi untuk pembuatan sistem yang dapat memprediksi kesesuaian gaya belajar siswa dengan bahasa pemrograman *java*. Metode yang digunakan untuk membuat pohon keputusan algoritma algoritma C4.5. Menurut menjelaskan tentang (Pasaribu, 2021). Algoritma C4.5 adalah Sekelompok metode yang digunakan untuk memecahkan masalah klasifikasi dalam data mining dan machine learning. Takalapeta, (2018) juga menjelaskan bahwa Algoritma C4.5 merupakan suatu metode yang digunakan untuk membuat pohon keputusan. Hasil pemrosesan data pada langkah sebelumnya akan digunakan sebagai data analitik tambahan untuk membantu penyelesaian masalah yang dibuat seperti struktur pohon. Mustofa dkk, (2021) menjelaskan tentang Struktur pohon atau Pohon Keputusan adalah sekelompok pertanyaan yang berbentuk struktur pohon dimana setiap pertanyaan disusun dan diurutkan berdasarkan nilai atribut dalam kueri atribut.

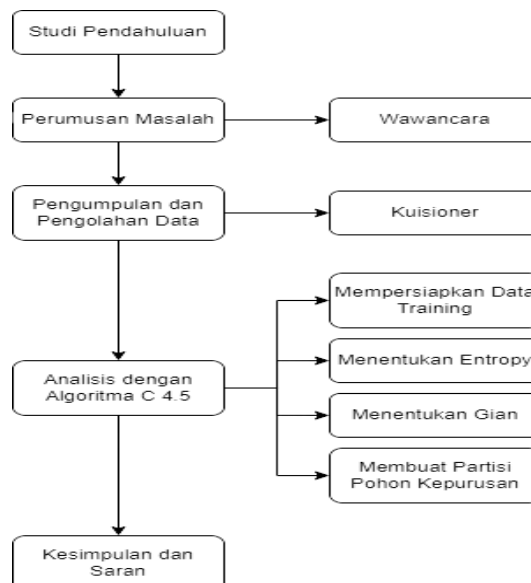
### PENELITIAN RELEVAN

Penelitian oleh Oscario dkk, (2019) yang berjudul Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Gaya Belajar Siswa Menggunakan Algoritma C 4.5. hasil penelitian menggunakan algoritma C4.5 gaya belajar pada siswa berpengaruh dengan cara mengingat dan hobi pada masing-masing siswa.

Penelitian oleh Sari dkk, (2022) yang berjudul Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kecocokan Gaya Belajar Bagi Siswa Siswi Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD Sariputra Jambi). Hasil prediksi metode *decision tree* dengan menggunakan algoritma C4.5 menghasilkan 23 *rules* untuk memprediksi gaya belajar dari masing-masing siswa-siswi SD.

### METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian mencakup langkah-langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir, adapun langkahnya sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Studi Pendahuluan  
Pada tahap ini melakukan studi literature dan studi lapangan di SD N 02 Pesido.
2. Perumusan Masalah  
Perumusan masalah yang muncul dalam topik penelitian dilakukan pada langkah berikutnya dan merumuskan tujuan penelitian.
3. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data  
Tahap ketiga melibatkan pengumpulan informasi penting untuk digunakan sebagai dasar untuk memecahkan masalah yang ditetapkan pada tahap kedua.
4. Analisis

Pada titik ini, metode C4.5 digunakan untuk menganalisis dan menilai hasil diskusi masalah.. Hasil dari pemecahan masalah ini memungkinkan untuk mendapat solusi masalah dengan mengacu pada pilihan model pembelajaran SDN 2 Pesido.

#### 5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, tergantung pada hasil pengolahan data menggunakan Algoritma C4.5, peneliti menarik kesimpulan mereka pada penelitian yang telah dilakukan. peneliti membuat rekomendasi yang berkaitan dengan prosedur yang digunakan untuk melakukan penelitian pada subjek yang dihadapi

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan Algoritma C4.5

Penelitian untuk memprediksi gaya belajar siswa ini menggunakan data dari 18 siswa di SD Negeri 02 Pesido yang diklasifikasikan menggunakan 4 atribut yang akan dilakukan perhitungan Algoritma C4.5 dengan menghitung nilai entropi dan gain seperti :

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

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

Keterangan

*Entropy* : Proses perhitungan untuk mengukur ketidakpastian variabel acak

S : Himpunan kasus

N : Jumlah partisi

Pi : Proporsi dari *S<sub>i</sub>* terhadap S

A : fitur

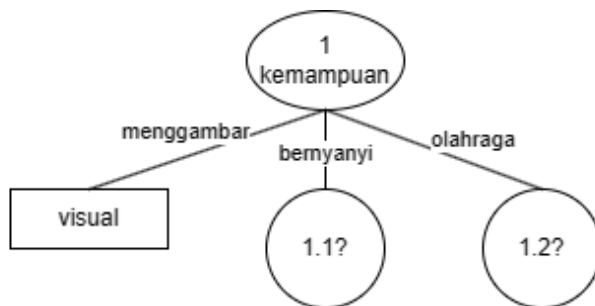
| *S<sub>i</sub>* | : proporsi *S<sub>i</sub>* terhadap S

| S | : jumlah kasus dalam S

**Tabel 1.** Perhitungan Node 1

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	18	7	5	6	1,571541672	
Hobi						
Seni	6	3	2	1	1,459147917	0,598776394
Musik	6	2	3	1	1,459147917	
Olahraga	6	2	0	4	0	
Metode Belajar						
Membaca	12	5	3	4	1,554585169	0,535151559
Catatan						
Tanya Jawab						
Menulis	4	2	2	0	0	0,425475534
Kembali Catatan	2	0	0	2	0	
Tempo Bicara						
Cepat	4	4	0	0	0	0,746277618
Sedang	9	2	4	3	1,530493057	
Lambat	5	1	1	3	1,370950594	
Kemampuan						
Menggambar	5	5	0	0	0	0,746277618
Bernyanyi	3	0	2	1	0	
Olahraga	10	2	3	5	1,485475297	

Dari perhitungan pada tabel 4.2 diperoleh nilai *gain* tertinggi yaitu 0,746277618 dimana terdapat pada kategori kemampuan yang dimiliki siswa yang akan menjadi node 1 untuk menghasilkan suatu pohon keputusan :



Gambar 2. Pohon Keputusan 1

Tabel 2. Perhitungan Node 1.1

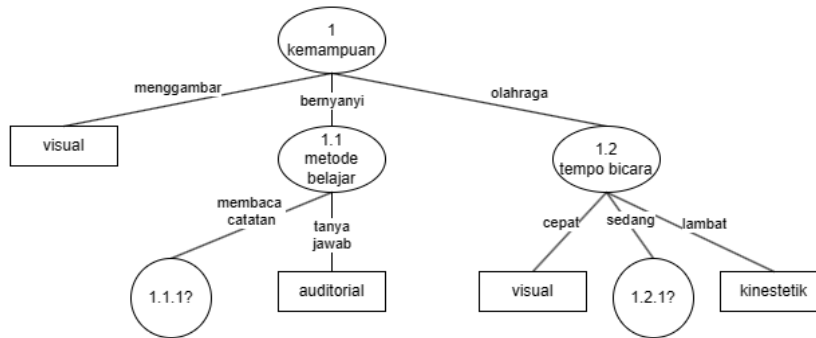
Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	3	0	2	1	0	
Hobi						0
Seni	1	0	1	0	0	
Musik	1	0	1	0	0	
Olahraga	1	0	0	1	0	
Metode Belajar						0
Membaca Catatan	2	0	1	1	0	
Tanya Jawab	1	0	1	0	0	
Menulis Kembali Catatan	0	0	0	0	0	
Tempo Bicara						0
Cepat	0	0	0	0	0	
Sedang	1	0	1	0	0	
Lambat	2	0	1	1	0	

Dengan terciptanya angka 0 pada tiap atribut, dapat disimpulkan bahwa seluruh nilai *Entropy* adalah 0 dan memiliki nilai *Gain* yang sama sehingga tidak diperlukan untuk melakukan perhitungan ulang untuk *Gain* dan *Entropy*. Sehingga diambil salah satu kategori yang memiliki kemungkinan untuk meneruskan pohon keputusan yaitu kategori metode belajar untuk menjadi *node* 1.1.

Tabel 3. Perhitungan Node 1.2

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	10	2	3	5	1,485475297	
Hobi						0,409986547
Seni	3	1	1	1	1,584962501	
Musik	4	1	2	1	1,5	
Olahraga	3	0	0	3	0	
Metode Belajar						0,395815602
Membaca Catatan	7	2	2	3	1,556656707	
Tanya Jawab	1	0	1	0	0	
Menulis Kembali Catatan	2	0	0	2	0	
Tempo Bicara						0,471304352
Cepat	1	1	0	0	0	
Sedang	7	1	3	3	1,448815636	
Lambat	2	0	0	2	0	

Berbeda dengan perhitungan sebelumnya, perhitungan *node* 1.2 nilai *gain* tertinggi yaitu 0,471304352 dimana terdapat pada kategori tempo bicara yang dimiliki siswa sehingga dapat dijadikan *node* baru seperti :



Gambar 3. Pohon Keputusan 2

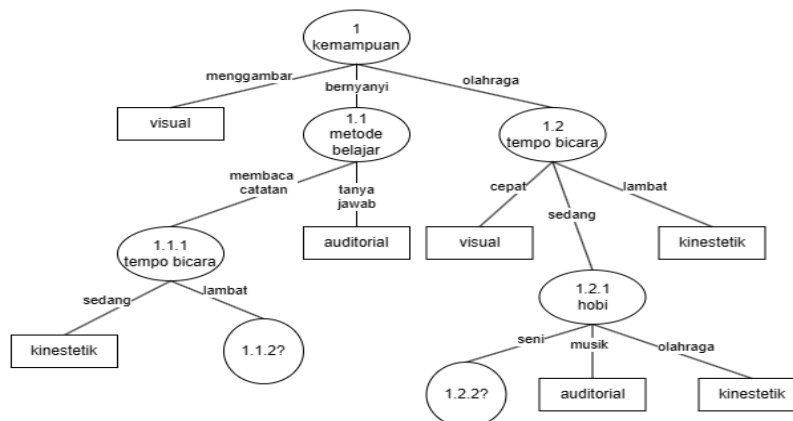
Hal seperti ini dilakukan secara terus menerus sampai tidak ada lagi kemungkinan percabangan yang akan terjadi

Tabel 4. Perhitungan Node 1.1.1

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	2	0	1	1	0	
Hobi						0
Seni	0	0	0	0	0	
Musik	1	0	1	0	0	
Olahraga	1	0	0	1	0	
Tempo Bicara						0
Cepat	0	0	0	0	0	
Sedang	0	0	0	0	0	
Lambat	2	0	1	1	0	

Tabel 5. Perhitungan Node 1.2.1

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	7	1	3	3	1,448815636	
Hobi						0,769545993
Seni	3	1	1	1	1,584962501	
Musik	2	0	2	0	0	
Olahraga	2	0	0	2	0	
Metode Belajar						0,361724139
Membaca Catatan	5	1	2	2	1,521928095	
Tanya Jaawab	1	0	1	0	0	
Menulis Kembali Catatan	1	0	0	1	0	



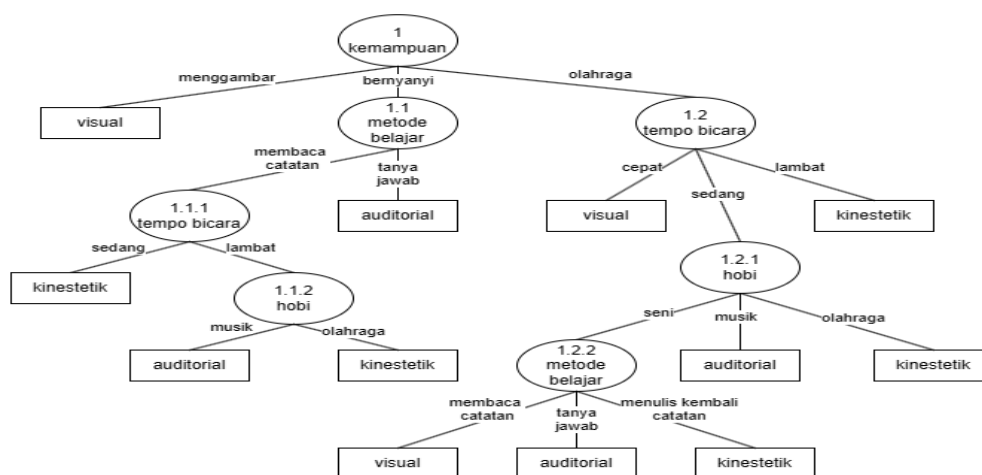
Gambar 4. Pohon Keputusan 3

**Tabel 6.** Perhitungan Node 1.1.2

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	2	0	1	1	0	0
Hobi						
Seni	0	0	0	0	0	
Musik	1	0	1	0	0	
Olahraga	1	0	0	1	0	

**Tabel 6.** Perhitungan Node 1.2.2

Atribut	Jumlah Kasus (S)	Visual (S1)	Auditorial (S2)	Kinestetik (S3)	Entropy	Gain
Total	3	1	1	1	1,584962501	1,584962501
Metode Belajar						
Membaca Catatan	1	1	0	0	0	
Tanya Jaawab	1	0	1	0	0	
Menulis Kembali Catatan	1	0	0	1	0	



**Gambar 5.** Pohon Keputusan 4

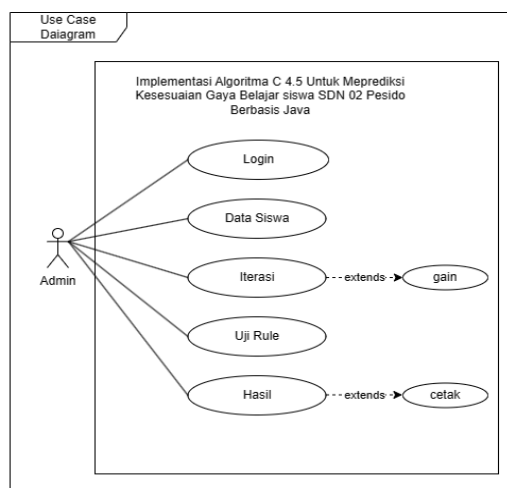
Dari pohon keputusan yang di dapat dari perhitungan menggunakan algoritma C4.5 maka mendapatkan *rule* yang dapat digunakan untuk menentukan keputusan pada penentuan gaya belajar sebagai berikut :

- Jika kemampuan = menggambar maka kelas = visual
- Jika kemampuan = bernyanyi Dan metode belajar = membaca catatan Dan tempo bicara = sedang maka kelas = kinestetik
- Jika kemampuan = bernyanyi Dan metode belajar = membaca catatan Dan tempo bicara = lambat Dan hobi = musik maka kelas = auditorial
- Jika kemampuan = bernyanyi Dan metode belajar = membaca catatan Dan tempo bicara = lambat Dan hobi = olahraga maka kelas = kinestetik
- Jika kemampuan = bernyanyi Dan metode belajar = Tanya jawab maka kelas = auditorial
- Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = cepat maka kelas = visual
- Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = sedang Dan hobi = seni Dan metode belajar = membaca catatan maka kelas = visual
- Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = sedang Dan hobi = seni Dan metode belajar = tanya jawab maka kelas = auditorial
- Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = sedang Dan hobi = seni Dan metode belajar = menulis kembali catatan maka kelas = kinestetik

- j. Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = sedang Dan hobi = musik maka kelas = auditorial
- k. Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = sedang Dan hobi = olahraga maka kelas = kinestetik
- l. Jika kemampuan = olahraga Dan tempo bicara = lambat maka kelas = kinestetik

### Perancangan Sistem

Implementasi adalah suatu tindakan yang direncanakan dan dilaksanakan dengan sungguh-sungguh sesuai dengan standar untuk mencapai tujuan kegiatan dan dapat bermanfaat untuk (Rosad, 2019). Menurut Hardiyanto dkk, (2019)UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu teknik untuk menciptakan sistem berorientasi objek dan alat untuk membantu dalam pengembangan sistem. Mamusung dkk, (2020) juga menjelaskan tentang pendekatan yang paling banyak digunakan saat ini untuk melakukan suatu analisis dan perancangan sistem dengan menggunakan teknik berorientasi objek adalah UML (*Unified Modeling Language*). UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa visual yang digunakan untuk melakukan pemodelan atau perancangan dari dan sebagai alat bantu pengembangan sebuah sistem. Bentuk UML yang dibuat peneliti dalam pembuatan sistem ini sebagai berikut :



Gambar 6. Use Case Diagram

### Implementasi Sistem

Baerdasarkan hasil *rule* pada pohon keputusan yang didapat dari perhitungan algoritma C4.5 dan sudah melakukan perancangan sistem, maka dilakukan pengembangan sistem dengan Bahasa pemrograman *java*. *Java* bahasa pemrograman berorientasi objek yang berkembang yang dapat digunakan pada berbagai perangkat, termasuk smartphone (Sari, 2021)

ID	Nama	Jenis K...	Hobi	Metode ...	Tempo ...	Kemam...	Hasil
1	Az Adi A...	Laki-laki	Olahraga	Tanya J...	Cepat	Mengga...	auditorial

Gambar 7. Pengujian Rule

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penelitian untuk memprediksi gaya belajar siswa ini menggunakan data dari 18 siswa di SD Negeri 02 Pesido terdapat 12 rules yang dapat digunakan untuk memprediksi gaya belajar dari masing-masing siswa di SD Negeri 02 Pesido yang dihasilkan dari pendekatan pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5

## DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyanto, H., Abdussomad, A., Haryadi, E., Sopandi, R., & Asep, A. (2019). Penerapan Model Waterfall Dan Uml Dalam Rancang Bangun Program Pembelian Barangberorientasi Objek Pada PT. FUJITA INDONESIA. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(4), 4–11.
- Irawati, I., Ilhamdi, M. L., & Nasruddin, N. (2021). Pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 44–48.
- Mamusung, A. A., Anshary, N. B., & Sumarni, R. A. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Gangguan Akses Wifi. Id PT Telkom Wilayah Jakarta Timur Berbasis Netbeans. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 3(3).
- Mustofa, H., Prasetyo, I. A., Supriadi, S., Prasetyo, R. H., & Yasri, M. (2021). Metode Decision Tree Dalam Pemilihan Gaya Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *SAINTEK: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi Industri*, 5(1), 21–29.
- OSCARIO, JASMIR, & YUDI. (2019). PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KECOCOKAN GAYA BELAJAR BAGI SISWA SISWI SEKOLAH DASAR (STUDI KASUS : SD SARIPUTRA Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kecocokan Gaya Belajar Bagi Siswa Siswi Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD Sariputra Jambi). *Jurnal Processor*, 14(2), 141–152. <https://doi.org/10.33998/processor.2019.14.2.637>
- Pasaribu, A. F. O. (2021). Analisis Pola Menggunakan Metode C4. 5 Untuk Peminatan Jurusan Siswa Berdasarkan Kurikulum (Studi Kasus: Sman 1 Natar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 80–85.
- Rosad, A. M. (2019). Implementasi pendidikan karakter melalui manajemen sekolah. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 5(02), 173–190.
- Sari, D. N., Oktavianto, H., & Saifudin, I. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Gaya Belajar Siswa Menggunakan Algoritma C4. 5. *Jurnal Smart Teknologi*, 3(4), 413–422.
- Sari, N. R. (2021). Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Di Sd Al-Hidayah Tangerang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(1), 68–74.
- Takalapeta, S. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4. 5. *JIMP (Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan)*, 3(3).