IMPLEMENTASI ALGORITMA *EXTREMELY RANDOMIZED TREES* PADA KLASIFIKASI GAYA BELAJAR SISWA
(Studi Kasus: SMP Negeri 1 Rasau Jaya)

SURANTI
H1101211010

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IMPLEMENTASI ALGORITMA *EXTREMELY RANDOMIZED TREES* PADA KLASIFIKASI GAYA BELAJAR SISWA (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Rasau Jaya)

SURANTI
H1101211010

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul	: Implementasi Algoritma *Extremely Randomized Trees* pada Klasifikasi Gaya Belajar Siswa (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Rasau Raya)
Nama	: Suranti
NIM	: H1101211010
Jurusan/Program Studi	: Sistem Informasi / Sistem Informasi
Tanggal Lulus	:29 Juli 2025
SK Pembimbing	:No. 1000/UN22.8/TD.06/2025/25 Maret 2025
SK Penguji	:No. 2362/UN22.8/TD.06/2025/22 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Ferdy Febriyanto, S.Kom., M.Kom.	Ilhamsyah, S.Si., M.Cs.
NIP.198902012019031008	NIP.198405102012121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Renny Puspita Sari, S.T., M.T.	Nurul Mutiah, S.T., M.T.
NIP. 198704182015042001	NIP. 198711182015042002

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Ferdy Febriyanto, S.Kom., M.Kom.	Ilhamsyah, S.Si., M.Cs.
NIP.198902012019031008	NIP.198405102012121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP.197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suranti

NIM : H1101211010

Program Studi/ Jurusan : Sistem Informasi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 29 Juli 2025



Suranti

H1101211010

IMPLEMENTASI ALGORITMA *EXTREMELY RANDOMIZED TREES* PADA KLASIFIKASI GAYA BELAJAR SISWA (STUDI KASUS : SMP NEGERI 1 RASAU JAYA)

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan membuka peluang untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih personal, salah satunya dengan menyesuaikan metode pengajaran terhadap gaya belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan gaya belajar siswa SMP Negeri 1 Rasau Jaya dan mengevaluasi performa algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)* berdasarkan data kuesioner O'Brien berskala Likert. Gaya belajar siswa berhasil dikategorikan oleh model ke dalam tujuh kelas, yaitu visual, auditori, kinestetik, visual-auditori, visual-kinestetik, auditori-kinestetik, dan campuran (visual-auditori-kinestetik). Model dikembangkan dan dievaluasi dalam 8 skenario dengan membandingkan penggunaan *Feature Engineering*, optimasi *hyperparameter* menggunakan *Grid Search*, serta 2 variasi rasio data (80% data latih, 20% data uji dan 70% data latih, 30% data uji). Hasil *confusion matrix* yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa model *Extra Trees* tanpa *Feature Engineering* hanya mampu mencapai akurasi antara 58% sampai 61%, meskipun telah dilakukan *hyperparameter tuning Grid Search* pada skenario 3 dan 4. Dengan penerapan *Feature Engineering,* performa model meningkat secara signifikan hingga 93% untuk nilai akurasi, dengan F1-*score macro* dan *weighted* yang konsisten tinggi. Kombinasi *Feature Engineering* dan *Grid Search* memberikan sedikit peningkatan akurasi sebesar 1% dan menjadi akurasi terbaik (skenario 7 dan 8). Selain itu, variasi rasio pembagian data latih dan uji tidak menunjukkan perbedaan performa yang berarti, menandakan bahwa volume data yang digunakan sudah mencukupi. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *Extra Trees* efektif digunakan untuk klasifikasi *multiclass* pada data tabular berskala ordinal, khususnya jika didukung oleh proses rekayasa fitur yang tepat dan informatif.

Kata Kunci: Gaya belajar, klasifikasi, *Extra Trees, Feature Engineering, Grid Search*.

IMPLEMENTATION OF THE EXTREMELY RANDOMIZED TREES ALGORITHM FOR STUDENT LEARNING STYLE CLASSIFICATION

(CASE STUDY: SMP NEGERI 1 RASAU JAYA)

Abstract

Utilization of technology in education opens up opportunities to implement more personalized learning approaches, one of which involves adapting teaching methods to students' learning styles. This study aims to classify the learning styles of students at SMP Negeri 1 Rasau Jaya and evaluate the performance of the Extremely Randomized Trees (Extra Trees) algorithm using questionnaire data based on the O'Brien Likert scale. The students' learning styles were successfully categorized into seven classes: visual, auditory, kinesthetic, visual-auditory, visual-kinesthetic, auditory-kinesthetic, and mixed (visual-auditory-kinesthetic). The model was developed and evaluated across eight scenarios by comparing the use of Feature Engineering, hyperparameter optimization using Grid Search, and two variations of data splitting ratios (80% training data, 20% test data and 70% training data, 30% test data). The confusion matrix results indicate that the Extra Trees model without Feature Engineering only achieved accuracy between 58% and 61%, even after hyperparameter tuning using Grid Search in scenarios 3 and 4. With the implementation of Feature Engineering, the model's performance significantly improved, reaching up to 93% accuracy, with consistently high macro and weighted F1-scores. The combination of Feature Engineering and Grid Search resulted in a slight accuracy increase of 1%, producing the highest accuracy in scenarios 7 and 8. Additionally, the variation in training and testing data ratios did not show a significant impact on performance, indicating that the data volume used was sufficient. Overall, this study demonstrates that the Extra Trees algorithm is effective for multiclass classification on ordinal tabular data, especially when supported by appropriate and informative feature engineering processes.

Keywords: *Learning styles, classification, Extra Trees, Feature Engineering, Grid Search.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala anugerah, rahmat, berkah serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Implementasi Algoritma *Extremely Randomized Trees* pada Klasifikasi Gaya Belajar Siswa (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Rasau Jaya)"** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi S-1 Sistem Informasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak bimbingan, bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua Yuliana dan Siswanto, serta keluarga besar atas doa, dukungan, bantuan, tenaga, biaya, serta kasih sayang yang diberikan.
2. Bapak Ferdy Febriyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Pertama yang selalu memberikan bimbingan, masukan, motivasi, saran selama masa perkuliahan dan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ilhamsyah, S.Si., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, motivasi, dukungan, saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Renny Puspita Sari S.T., M.T. selaku Penguji Pertama yang telah memberikan saran dan masukan.
5. Ibu Nurul Mutiah, S.T., MT. selaku Penguji Kedua yang juga memberikan saran dan masukan.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Anggota "*Revelry Events* (R-1)" (Weni, Asma, Sabina, Fajri, Ehsan, Rendi), teman-teman dekat penulis (Dhini, Yuni, Nia, dan Wiwik) yang selalu menemani, memotivasi, memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan terima kasih telah menjadi bagian penting dalam

perjalanan ini. Kebersamaan dan semangat kalian sangat berarti bagi penulis.

8. Soobin (TXT), Scoups (Seventeen), Jake (Enhypen), San (ATEEZ), Ryeoun, terima kasih telah menjadi pelipur lara dan menjadi penyemangat yang selalu bisa diandalkan.
9. Teman Perkuliahan Sistem Informasi khususnya angkatan 2021 (ETERNITY) yang memberikan dukungan, semangat, dan dorongan selama perkuliahan.
10. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Terakhir, namun tidak kalah penting, terima kasih kepada diri sendiri atas ketekunan dan perjuangan hingga penelitian ini selesai walau harus menghadapi berbagai tantangan sepanjang prosesnya.

Penulis berharap segala kebaikan yang telah diberikan oleh berbagai pihak mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini di kemudian hari.

Pontianak, 29 Juli 2025

Suranti
H1101211010

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ..... **iii**
Abstrak ..... **iv**
Abstract ..... **v**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR *LISTING CODE* ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Landasan Teori 7
2.1.1 *Data Mining* 7
2.1.2 Klasifikasi 7
2.1.3 *Machine Learning* 8
2.1.4 *Extremely Randomized Trees (Extra Trees*) 8
2.1.5 *Grid Search* 9
2.1.6 SMP Negeri 1 Rasau Jaya 10
2.1.7 Gaya Belajar (*Learning Style)* 12
2.1.8 *Learning Style Questionnaire* (LSQ) 12
2.1.9 Google Colaboratory 13
2.1.10 Python 13
2.1.11 *Confusion Matrix* 14
2.1.12 IS *Research Framework* 15
2.2 Penelitian Terdahulu 16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **18**
3.1 Bahan Penelitian 18
3.2 Alat Penelitian 18
3.3 Metodologi Penelitian 18
3.3.1 Environment (Lingkungan) 19
3.3.2 IS Research (Riset) 20
3.3.3 Knowledge Base (Basis Pengetahuan) 20
3.4 Data Penelitian 21
3.4.1 Objek Penelitian 21
3.4.2 Populasi 21
3.4.3 Jenis dan Sumber Data 21

3.4.4 Variabel Penelitian 21
3.4.5 Metode Pengumpulan Data 23
3.5 Metode Penelitian 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Pengumpulan Data 26
4.2 *Data Preprocessing* 28
4.2.1 *Data Labelling* 28
4.2.2 *Label Encoding* 35
4.2.3 *Feature Engineering* 37
4.3 Model *Extremely Randomized Trees (Extra Trees*) 44
4.3.1 *Install* dan *Import Packages* 44
4.3.2 *Load Dataset* 45
4.3.3 *Data Splitting* 46
4.3.4 Inisialisasi *Hyperparameter Tuning Grid Search* 48
4.3.5 Pelatihan Model *Extra Trees, Grid Search*, dan Evaluasi 49
4.4 Rangkuman Hasil *Confusion Matrix* 75
BAB V PENUTUP 83
5.1 Kesimpulan 83
5.2 Saran 84
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN 88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 *Confusion Matrix* 14
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu 16
Tabel 4. 1 Jumlah Siswa per Kelas 26
Tabel 4. 2 Jawaban Kuesioner 27
Tabel 4. 3 Dataset Labelling 30
Tabel 4. 4 Total Data untuk Setiap *Subset* pada 80:20 46
Tabel 4. 5 Total Data untuk Setiap *Subset* pada 70:30 47
Tabel 4. 6 Rangkuman Seluruh *Confusion Matrix* pada 8 Skenario 75
Tabel 4. 7 *Classification Report Confusion Matrix* Skenario 4 81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Algoritma *Extra Trees*.....9
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Rasau Jaya.....11
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian 19
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....24

DAFTAR *LISTING CODE*

Listing Code 4. 1 Memuat dan Periksa Data 30
Listing Code 4. 2 Cek *Missing Values* pada Data 32
Listing Code 4. 3 Distribusi Label 33
Listing Code 4. 4 Persebaran Gaya Belajar per Kelas 34
Listing Code 4. 5 *Label Encoding* 36
Listing Code 4. 6 Pisah Fitur dan Target 38
Listing Code 4. 7 Menentukan Soal per Gaya Belajar 39
Listing Code 4. 8 Menjumlahkan Skor per Gaya Belajar 39
Listing Code 4. 9 Total Seluruh Skor 40
Listing Code 4. 10 Cek Skor per Kategori < 20 40
Listing Code 4. 11 Menghitung Selisih Total per Kategori 41
Listing Code 4. 12 Persentase Skor per Kategori 41
Listing Code 4. 13 Fitur Rekayasa Akhir 42
Listing Code 4. 14 *Install* dan *Import Packages Extra Trees* 44
Listing Code 4. 15 *Load Dataset* 45
Listing Code 4. 16 *Data Splitting* 80:20 46
Listing Code 4. 17 *Data Splitting* 70:30 47
Listing Code 4. 18 *Hyperparameter Tuning Grid Search* 48
Listing Code 4. 19 Model *Extra Trees* 49
Listing Code 4. 20 Inisialisasi Model *Extra Trees* 49
Listing Code 4. 21 Membangun model *Grid Search* 50
Listing Code 4. 22 Proses *Grid Search* dengan *Cross-Validation* 51
Listing Code 4. 23 Melatih *Grid Search* 52
Listing Code 4. 24 Model Terbaik *Grid Search* 52
Listing Code 4. 25 Melatih Model tanpa *Grid Search* 53
Listing Code 4. 26 Evaluasi pada *Data Testing* tanpa *Grid Search* 54
Listing Code 4. 27 Melatih Model dengan *Grid Search* 54
Listing Code 4. 28 Evaluasi pada Data *Testing* dengan *Grid Search* 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 88
Lampiran 2 91

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pada era pembelajaran digital dan berbasis data saat ini, teknologi tidak hanya digunakan sebagai media penyampaian materi, tetapi juga menjadi alat bantu dalam memahami karakteristik individu secara lebih mendalam. Pemanfaatan teknologi ini membuka peluang bagi institusi pendidikan untuk menerapkan pendekatan yang lebih personal dalam proses pembelajaran.

SMP Negeri 1 Rasau Jaya merupakan salah satu institusi pendidikan formal di Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat yang terus berupaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Sekolah juga menyadari pentingnya menyesuaikan metode pembelajaran dengan kebutuhan masing-masing siswa. Salah satu kendala yang dihadapi adalah belum adanya pemetaan karakteristik atau kecenderungan siswa dalam menyerap materi pelajaran. Akibatnya, metode pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya menyesuaikan dengan preferensi belajar masing-masing siswa. Satu diantara cara yang dapat dilakukan adalah upaya untuk menyesuaikan metode pembelajaran terhadap gaya belajar siswa (Samatowa & Nizam, 2023). Gaya belajar merujuk pada pendekatan personal individu dalam memperoleh, mengolah, serta menyimpan informasi guna mendukung proses belajar selanjutnya (Pratama, 2020).

Untuk mengidentifikasi dan memetakan gaya belajar siswa dapat dilakukan secara sistematis dengan menerapkan salah satu teknik *data mining* yaitu klasifikasi. Klasifikasi merupakan metode untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan atau hubungan dengan data yang telah dikenali sebelumnya (Santika dkk., 2023). Klasifikasi dapat dilakukan dengan berbagai algoritma, salah satunya yaitu *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)*. *Extra Trees* adalah pengembangan dari *Decision Tree* yang digunakan untuk melakukan

klasifikasi dengan membangun pohon tanpa pemangkasan. Pemilihan algoritma ini didasarkan pada keunggulannya dalam menangani masalah klasifikasi dan *multiclass* dengan data tabular (Hakim dkk., 2022). Model *Extra Trees* juga dapat ditingkatkan kinerjanya, salah satunya melalui *feature engineering*, yaitu proses meningkatkan kualitas data dengan menciptakan fitur-fitur baru yang lebih informatif serta menangani ketidakseimbangan data, sehingga model dapat lebih mudah mengenali pola (Nur Fauzi dkk., 2025). Selain itu, penyesuaian *hyperparameter* dengan teknik *Grid Search* juga dapat membantu menemukan kombinasi terbaik untuk meningkatkan performa model (Aina dkk., 2024). Data yang digunakan pada penelitian ini dikumpulkan dari 414 siswa (kelas 7 dan 8) SMP Negeri 1 Rasau Jaya, bersumber dari hasil kuesioner gaya belajar O'Brien. Kuesioner tersebut terdiri dari 30 pernyataan yang mewakili tiga gaya belajar utama, yaitu 10 visual, 10 auditori, dan 10 kinestetik dengan menggunakan skala Likert.

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan gaya belajar siswa dan mengevaluasi performa algoritma *Extra Trees* dalam mengolah data skala Likert dari kuesioner gaya belajar siswa, dengan dan tanpa penerapan *Feature Engineering* serta *Grid Search* untuk meningkatkan performa model. Menilai performa model dilakukan menggunakan *Confusion Matrix* karena mampu memberikan gambaran menyeluruh terhadap performa model klasifikasi, tidak hanya dari segi akurasi keseluruhan, tetapi juga dari aspek ketepatan (*precision*), sensitivitas atau daya tangkap model (*recall*), dan keseimbangan antara keduanya (f1-*score*) (Nurhidayat & Dewi, 2023). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas algoritma *Extra Trees* dalam mengolah data skala Likert yang bersifat ordinal dari kuesioner gaya belajar, serta dapat membantu SMP Negeri 1 Rasau Jaya dalam memetakan kecenderungan gaya belajar siswa sehingga metode pembelajaran dapat disesuaikan secara lebih tepat untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka didapatlah rumusan masalah yang digunakan sebagai landasan penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara memetakan karakteristik atau kecenderungan siswa SMP Negeri 1 Rasau Jaya dalam menerima pelajaran?
2. Bagaimana cara mengklasifikasikan gaya belajar siswa yang bersumber dari kuesioner gaya belajar berskala Likert dari O'Brien?
3. Bagaimana cara mengevaluasi performa algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)* dalam klasifikasi gaya belajar siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari adanya penelitian ini antara lain:

1. Melakukan klasifikasi gaya belajar siswa menggunakan kuesioner gaya belajar berskala Likert dari O'Brien.
2. Menerapkan pendekatan *machine learning* menggunakan algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)* yang dapat mengolah dataset tabular, mendukung klasifikasi multiclass, dan cepat dalam proses pelatihan (tidak menggunakan proses pencarian *split* terbaik).
3. Membandingkan performa algoritma *Extra Trees* dalam mengolah data skala Likert, baik dengan maupun tanpa penerapan *Feature Engineering* dan *Grid Search.*

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini hanya berfokus data gaya belajar seluruh siswa kelas 7 dan 8 tahun ajaran 2024/2025 di SMP Negeri 1 Rasau Jaya.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber pada data kuesioner dari O'Brien yang dibagikan kepada siswa SMP Negeri 1 Rasau Jaya.

3. Gaya belajar siswa akan dikategorikan berdasarkan visual, auditori, kinestetik, visual-auditori, visual-kinestetik, auditori-kinestetik, dan campuran (visual-auditori-kinestetik).
4. Penelitian ini menggunakan algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)* untuk menganalisis dan mengklasifikasikan gaya belajar siswa.
5. Membandingkan performa algoritma *Extra Trees* tanpa dan dengan menggunakan *Feature Engineering*, serta tanpa dan dengan menggunakan *hyperparameter tuning Grid Search.*
6. Terdapat 8 skenario yang digunakan, yaitu; (1) *Extra Trees* tanpa *feature engineering* dengan 80% data latih dan 20% data uji serta tanpa *Grid Search*, (2) *Extra Trees* tanpa *feature engineering* dengan 70% data latih dan 80% data uji serta tanpa *Grid Search*, (3) *Extra Trees* tanpa *feature engineering* dengan 80% data latih dan 20% data uji menggunakan *Grid Search*, (4) *Extra Trees* tanpa *feature engineering* dengan 70% data latih dan 30% data uji menggunakan *Grid Search*, (5) *Extra Trees* menggunakan *feature engineering* dengan 80% data latih dan 20% data uji tanpa *Grid Search*, (6) *Extra Trees* menggunakan *feature engineering* dengan 70% data latih dan 30% data uji tanpa *Grid Search*, (7) *Extra Trees* menggunakan *feature engineering* dengan 80% data latih dan 20% data uji serta *Grid Search*, dan (8) *Extra Trees* menggunakan *feature engineering* dengan 70% data latih dan 30% data uji serta *Grid Search*.
7. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python.
8. Mengetahui performa dari model menggunakan *confusion matrix* dengan hasil berupa nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan f1-*score*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dengan adanya penelitian ini antara lain:

1. Bagi Peneliti

   Dapat menambah wawasan, dan memperdalam pemahaman tentang *machine learning*, penerapan algoritma *Extremely Randomized Trees*

(Extra Trees) dalam klasifikasi data, serta mengevaluasi performa model menggunakan *Confusion Matrix*.

2. Bagi Bidang Ilmu Sistem Informasi

   Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam proses perkuliahan dan penelitian lebih lanjut, khususnya penerapan *data mining*, terutama teknik klasifikasi menggunakan *machine learning* dengan algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)*.

3. Bagi Studi Kasus (SMP Negeri 1 Rasau Jaya)

   SMP Negeri 1 Rasau Jaya dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk memahami preferensi gaya belajar masing-masing siswa secara lebih sistematis dan objektif. Dan sekolah dapat menyesuaikan metode pembelajaran yang lebih tepat dan sesuai dengan karakteristik individu siswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan skripsi ini disusun berdasarkan format penulisan tugas akhir yang telah ditetapkan oleh program studi Sistem Informasi. Laporan ini terdapat lima bab utama yang meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan dari penelitian, serta penjelasan mengenai struktur keseluruhan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat pembahasan teori-teori mengenai penelitian yang menjadi landasan dalam penelitian ini. Selain itu, pada bab ini juga membahas tinjauan pustaka yang relevan sebagai referensi dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup pembahasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini seperti algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)*. Terdapat pula alur penelitian yang disajikan serta penjelasan alat dan bahan yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan pada performa setiap scenario yang digunakan dan hasil klasifikasi gaya belajar siswa di SMP Negeri 1 Rasau Jaya menggunakan algoritma *Extremely Randomized Trees (Extra Trees)*. Pembahasan mencakup pengumpulan data dari jawaban kuesiner, melakukan proses *preprocessing data (Labelling* manual, *label encoding,* dan *feature engineering)*, menampilkan visualisasi persebaran gaya belajar secara keseluruhan dan per kelas (7 dan 8), membuat pemodelan dengan *machine learning Extra Trees*, melakukan percobaan 8 skenario, yaitu model *Extra Trees* (dengan/tanpa *Feature Engineering* dan dengan/tanpa *Grid Search*), pembagian data latih dan uji serta melakukan evaluasi hasil dari pemodelan menggunakan *confusion matrix*.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang relevan dengan pembahasan yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya. Selain itu, disampaikan juga saran untuk penelitian selanjutnya.