ANALISIS POLA PENYEBAB RENDAHNYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

HAIRUN NISAH
NPM. 2209010230

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026

ANALISIS POLA PENYEBAB RENDAHNYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

HAIRUN NISAH
NPM. 2209010230

PROGRAM STUDI SISTEM INFPRMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi	:	ANALISIS POLA PENYEBAB RENDANYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)
Nama Mahasiswa	:	HAIRUN NISAH
NPM	:	2209010230
Program Studi	:	SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing

(Dr. Irvan, M.Si)
NIDN. 0117117301

Ketua Program Studi

(Mahardika Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0117088902

Dekan

(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

ANALISIS POLA PENYEBAB RENDAHNYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 21 April 2026

Yang membuat pernyataan



HAIRUN NISAH

NPM. 2209010230

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Hairun Nisah
NPM	: 2209010230
Program Studi	: Sistem Informasi
Karya Ilmiah	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif *(Non-Exclusive Royalty free Right)* atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

ANALISIS POLA PENYEBAB RENDAHNYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 21 April 2026

Yang membuat pernyataan

Hairun Nisah

NPM. 2209010230

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap	: Hairun Nisah
Tempat dan Tanggal Lahir	: B. batu, 27 Desember 2001
Alamat Rumah	: Jl. Denai Gg Pinang Raya No 11
Telepon/Faks/HP	: 085262810402
E-mail	: Nisapakpahan34@gmail.com
Instansi Tempat Kerja	: -
Alamat Kantor	: -

DATA PENDIDIKAN

SD	: SDb Al-Washliyah Medan	TAMAT: 2016
SMP	: SMP Negeri 4 Medan	TAMAT: 2019
SMA	: SMA Negeri 6 Medan	TAMAT: 2022

KATA PENGANTAR



Puji Syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT berkat Rahmat, hidayah dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **"Analisis Pola Penyebab Rendahnya Minat Siswa SMA Untuk Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma Associantion Rule Mining (Apriori)".** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terwujud berkat bantuan, arahan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Akrim, M.Pd., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Dr. Firahmi Rizky, S.Kom ., M.Kom, Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom, Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
5. Bapak Mahardika Abdi Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom. Ketua Program Studi Sistem Informasi
6. Bapak Mulkan Azhari, S.Kom., M.Kom.'' Sekretaris Program Studi Sistem Informasi
7. Bapak Dr. Irvan, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing penulis hingga sampai pada titik ini. Terima kasih telah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang.

8. Bapak Amrullah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah telah memberikan bimbingan selama penulis menempuh Pendidikan di perguruan tinggi.
9. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritikan dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan proposal hingga skripsi.
10. Dosen beserta Staff Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang tidak dapat penulis sebut satu persatu karena telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis.
11. Yang paling utama cinta pertama sekaligus panutan hidupku, Ayahanda Martuahod Pakpahan dan pintu surgaku Ibunda Yusnita. Terimakasih atas cinta yang tak bertepi dan pengorbanan yang tak terhingga. Meski beliau tak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau telah memberikan segalanya hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Penulis percaya doa-doa beliau lah yang selalu menyelamatkan dan menuntun penulis melewati masa-masa sulit . Tak lupa kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan.
12. Kepada Deo Pratama yang selalu menemanin dan selalu menjadi support system penulis dari awal semester hingga akhir semester pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran maupun bantuan penyusunan skripsi ini dan senantiasa sabar kepada penulis selama proses studi.
13. Teman-teman seperjuangan, khususnya yang selalu membersamai dalam proses skripsi ini Najwa Ajrina, saling menguatkan, dan berbagi tawa serta air mata. terima kasih untuk cerita, pelukan hangat, dan semangat yang tak pernah padam. Terima Kasih.

ANALISIS POLA PENYEBAB RENDAHNYA MINAT SISWA SMA UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN KE PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI)

ABSTRAK

Minat siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dipengaruhi oleh sejumlah faktor, baik dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan, seperti motivasi, kondisi ekonomi keluarga, kemampuan akademik, dukungan orang tua, lingkungan sosial, serta ketersediaan informasi mengenai pendidikan tinggi. Selama ini, analisis terhadap faktor-faktor tersebut masih banyak dilakukan secara deskriptif sehingga belum dapat menggambarkan keterkaitan antar faktor secara lebih mendalam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola hubungan antara berbagai faktor yang menyebabkan rendahnya minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menerapkan metode Association Rule Mining menggunakan algoritma Apriori. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner yang diberikan kepada siswa SMA, kemudian diproses melalui tahapan seleksi, pembersihan, transformasi data, pembentukan *frequent itemset*, hingga menghasilkan aturan asosiasi. Pengukuran hubungan antar faktor dilakukan berdasarkan nilai *support, confidence, dan lift.*

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan aturan asosiasi yang menggambarkan kombinasi faktor yang berkaitan dengan rendahnya minat siswa melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Hasil tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan bagi pihak sekolah maupun orang tua dalam menyusun upaya yang tepat untuk mendorong siswa melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi.

Kata Kunci: Data Mining; Algoritma Apriori; Association Rule Mining.

ANALYSIS OF FACTORS CAUSING LOW INTEREST AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN PURSUING HIGHER EDUCATION USING ASSOCIATION RULE MINING (APRIORI) ALGORITHM

ABSTRACT

The decision of senior high school students to pursue higher education is influenced by various internal and external factors, including personal motivation, family financial conditions, academic performance, parental support, social environment, and access to information about higher education. However, these factors are generally examined descriptively, making it difficult to identify the relationships between them comprehensively.

This study aims to analyze the relationship patterns among factors associated with the low interest of senior high school students in pursuing higher education using Association Rule Mining with the Apriori algorithm. Data were collected through questionnaires distributed to senior high school students and processed through several stages, including data selection, cleaning, transformation, frequent itemset formation, and association rule generation. The strength of relationships among factors was evaluated using support, confidence, and lift.

The study is expected to generate association rules that reveal combinations of factors related to students' low interest in pursuing higher education. The findings may provide useful insights for schools and parents in developing appropriate strategies to encourage students to continue their education at the higher education level.

Keywords: Data Mining; Apriori Algorithm; Association Rule Mining.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii

PERNYATAAN ORISINALITAS iii

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iv

RIWAYAT HIDUP v

KATA PENGANTAR vi

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Rumusan Masalah 4

1.3. Batasan Masalah 5

1.4. Tujuan Penelitian 5

1.5. Manfaat Penelitian 6

BAB II LANDASAN TEORI 8

2.1. Data Mining 8

2.1.1. Definisi Data Mining 9

2.1.2. Tahapan Data Mining 10

2.1.3. Peran Data Mining Dalam Pendidikan 13

2.2. Association Rule Mining 13

2.2.1. Definisi Association Rule Mining 15
2.2.2. Komponen Utama Association Rule 16
2.3. Algoritma Apriori 18
2.3.1. Pengertian Algoritma Apriori 20
2.3.2. Prinsip Kerja Algoritma Apriori 21
2.4. Parameter Support, Confidence, dan Lift Standard 23
2.4.1. Support 24
2.4.2. Confidence 25
2.4.3. Lift 26
2.5. Minat Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi 26
2.5.1. Pengertian Minat Melanjutkan Pendidikan 28
2.6. Faktor-Faktor Rendahnya Minat Melanjutkan Ke Perguruan Tinggi 28
2.6.1. Faktor Dari Dalam (Internal) 29
2.6.2. Faktor Dari Luar (Eksternal) 30
2.7. Kerangka Berpikir 31
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM 34
3.1. Analisis Permasalahan 34
3.2. Algoritma Sistem 35
3.2.1. Pengumpulan Data 37
3.2.2. Pra-pemrosesan Data 38
3.2.3. Transformasi Data (Itemset) 39
3.2.4. Proses Algoritma Apriori 40
3.2.5. Evaluasi Aturan Asosiasi 42

3.3. Alur Sistem 43
3.4. Pemodelan dan Perancangan Sistem 45
3.4.1. Use Case Diagram 47
3.4.2. Activity Diagram 48
3.4.3. Rancangan Basis Data 50
3.4.4. Perancangan Antarmuka Sistem 52
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 55
4.1. Kebutuhan Sistem 55
4.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) 56
4.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software) 57
4.2. Implementasi Sistem 58
4.2.1. Halaman Login 60
4.2.2. Halaman Dashboard 61
4.2.3. Halaman Upload Data 63
4.2.4. Halaman Proses Apriori 64
4.2.5. Halaman Hasil Analisis 66
4.3. Pengujian Sistem 67
4.3.1. Pengujian Upload Dataset 68
4.3.2. Pengujian Proses Apriori 69
4.3.3. Pengujian Output Sistem 70
4.4. Kesesuaian Sistem Terhadap Kebutuhan 75
BAB V PENUTUP 77
5.1. Kesimpulan 77

5.2. Saran 78

DAFTAR PUSTAKA 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.7 Kerangka Berpikir 33

Gambar 3.2 Algoritma Sistem 36

Gambar 3.3 Alur Sistem 44

Gambar 3.4.1 Use Case Diagram 47

Gambar 3.4.2 Activity Diagram 49

Gambar 3.4.3 Rancangan Basis Data 51

Gambar 3.4.4 Perancangan Sistem 53

Gambar 4.2.1 Halaman Login 61

Gambar 4.2.2 Halaman Dashboard 62

Gambar 4.2.3 Halaman Upload Data 64

Gambar 4.2.4 Halaman Proses Apriori 65

Gambar 4.2.5 Halaman Hasil Analisis 67

Gambar 4.3.1 Pengujian Upload Dataset 69

Gambar 4.3.2 Pengujian Proses Apriori 70

Gambar 4.3.3 Pengujian Output Sistem 71

Gambar 4.3.4 Pengujian Output Frequent Itemset 1-Itemset 72

Gambar 4.3.5 Pengujian Output Frequent Itemset 2-Itemset 73

Gambar 4.3.6 Pengujian Output Association Rule 73

Gambar 4.3.7 Pengujian Output Rule Terkuat dan Interpretasi 74

Gambar 4.3.8 Pengujian Output Kesimpulan dan Saran 75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi di era digital saat ini telah memberikan pengaruh yang besar terhadap berbagai bidang kehidupan, terutama dalam aspek pengolahan data. Kemajuan teknologi memungkinkan setiap institusi untuk menghasilkan, menyimpan, serta mengelola data dalam jumlah yang sangat besar. Lembaga pendidikan termasuk salah satu sektor yang mengalami peningkatan volume data secara signifikan, baik berupa data akademik maupun non-akademik. Oleh sebab itu, data yang tersedia tidak cukup hanya dikumpulkan dan disimpan, tetapi perlu dianalisis secara sistematis agar dapat diolah menjadi informasi yang bernilai serta mendukung proses pengambilan keputusan secara tepat.

Menurut Puspaningrum dkk. (2020), data merupakan sekumpulan fakta mentah yang belum memiliki arti apabila tidak melalui proses pengolahan lebih lanjut. Dalam konteks pendidikan, data yang dimiliki meliputi berbagai aspek, seperti nilai akademik siswa, tingkat kehadiran, latar belakang sosial ekonomi, hingga data kuesioner yang menggambarkan sikap dan minat siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, jumlah serta keragaman data pendidikan terus mengalami peningkatan. Kondisi tersebut menuntut penggunaan metode analisis yang mampu mengolah data secara lebih mendalam sehingga informasi yang dihasilkan tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga mampu mengidentifikasi pola hubungan yang tersembunyi.

Salah satu permasalahan yang masih menjadi perhatian pada jenjang pendidikan menengah adalah rendahnya minat siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Minat untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi memiliki peranan penting dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Rendahnya minat tersebut dapat berdampak pada tingkat pendidikan masyarakat yang rendah serta berimplikasi terhadap kualitas tenaga kerja di masa mendatang. Oleh karena itu, permasalahan ini perlu dikaji secara lebih komprehensif untuk mengetahui faktor-faktor yang secara nyata berkontribusi terhadap rendahnya minat siswa.

Menurut Irfani dkk. (2025), faktor-faktor yang memengaruhi minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal mencakup motivasi belajar, minat pribadi, rasa percaya diri, serta cita-cita siswa. Sementara itu, faktor eksternal meliputi kondisi ekonomi keluarga, dukungan orang tua, pengaruh lingkungan sosial dan teman sebaya, serta ketersediaan informasi mengenai perguruan tinggi, program studi, dan peluang beasiswa. Kompleksitas hubungan antar faktor tersebut menunjukkan bahwa rendahnya minat siswa bukan disebabkan oleh satu faktor saja, melainkan merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang saling berkaitan.

Selama ini, pengolahan data kuesioner siswa umumnya dilakukan dengan menggunakan metode statistik deskriptif, seperti perhitungan persentase maupun nilai rata-rata. Pendekatan tersebut memang mampu memberikan gambaran umum mengenai kondisi minat siswa, namun belum dapat menjelaskan

keterkaitan antar faktor secara lebih mendalam. Padahal, kombinasi tertentu dari beberapa faktor dapat membentuk pola yang signifikan dalam memengaruhi keputusan siswa untuk melanjutkan pendidikan. Keterbatasan pendekatan konvensional ini menunjukkan perlunya metode analisis yang mampu mengidentifikasi hubungan antar variabel secara simultan.

Untuk menjawab keterbatasan tersebut, diperlukan pendekatan analisis yang mampu menggali pola hubungan antar variabel secara lebih komprehensif. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah data mining. Menurut Lapa Lay dkk. (2025), data mining merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang bertujuan untuk menemukan pola serta pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data berukuran besar. Dalam penelitian ini, data mining dimanfaatkan untuk menganalisis data kuesioner siswa SMA guna mengidentifikasi pola penyebab rendahnya minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

Salah satu teknik dalam data mining yang sesuai untuk menganalisis hubungan antar faktor adalah Association Rule Mining. Menurut Wang dkk. (2022), Association Rule Mining digunakan untuk menemukan pola keterkaitan antar variabel yang sering muncul secara bersamaan sehingga mampu memberikan gambaran hubungan yang lebih sistematis dan terukur. Teknik ini menghasilkan aturan berbentuk "*If–Then*" yang menunjukkan kecenderungan terjadinya suatu faktor ketika faktor lainnya muncul.

Menurut Fitriani dkk. (2022), algoritma Apriori merupakan algoritma yang digunakan untuk mengidentifikasi *frequent itemset* serta membentuk aturan

asosiasi berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. Selain itu, kekuatan aturan asosiasi dapat diukur menggunakan nilai *lift* untuk mengetahui tingkat keterkaitan antar variabel secara lebih objektif. Dengan memanfaatkan parameter *support, confidence, dan lift,* algoritma Apriori mampu menghasilkan aturan asosiasi yang menggambarkan pola hubungan antar faktor secara lebih akurat dan tidak bersifat kebetulan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara metode analisis yang selama ini digunakan dengan kebutuhan analisis pola keterkaitan antar faktor yang lebih mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pola penyebab rendahnya minat siswa SMA dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menggunakan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kombinasi faktor-faktor dominan yang memengaruhi rendahnya minat siswa, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dan pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi yang lebih tepat dan berbasis data.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang membentuk pola penyebab rendahnya minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi?
2. Bagaimana pola keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa SMA melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi berdasarkan data siswa?

3. Bagaimana tingkat kekuatan hubungan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa SMA melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi berdasarkan aturan asosiasi yang dihasilkan?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), khususnya siswa tingkat akhir yang berada pada tahap pengambilan keputusan untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.
2. Faktor-faktor yang dianalisis dalam penelitian ini dibatasi pada faktor internal dan eksternal siswa, seperti kondisi ekonomi keluarga, motivasi belajar, kesiapan akademik, dukungan orang tua, dan akses informasi pendidikan tinggi.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada teknik data mining Association Rule Mining dengan algoritma Apriori untuk menemukan pola keterkaitan antar faktor penyebab.
4. Hasil penelitian dibatasi pada pola dan aturan asosiasi yang menggambarkan hubungan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang membentuk pola penyebab rendahnya minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

2. Mengetahui pola keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa SMA melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi berdasarkan data siswa.
3. Mengetahui tingkat kekuatan hubungan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa SMA melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi berdasarkan aturan asosiasi yang dihasilkan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Kampus

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik bagi kampus, khususnya dalam pengembangan kajian Sistem Informasi dan data mining di bidang pendidikan. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi civitas akademika dalam memahami penerapan algoritma Association Rule Mining (Apriori) untuk menganalisis permasalahan pendidikan secara

   berbasis data. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan pengembangan kebijakan akademik serta peningkatan kualitas penelitian di lingkungan kampus.Manfaat Bagi Penulis
2. Manfaat Bagi Penulis

   Penelitian ini memberikan manfaat bagi penulis dalam memperdalam pemahaman dan keterampilan dalam menerapkan konsep Sistem Informasi dan teknik data mining, khususnya algoritma Apriori, untuk menyelesaikan permasalahan nyata di bidang pendidikan. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana pengembangan kemampuan analisis, pemecahan masalah berbasis

data, serta penerapan metode ilmiah yang berguna bagi pengembangan akademik dan profesional penulis di masa mendatang.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat, khususnya orang tua dan pemangku kepentingan di bidang pendidikan, mengenai faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya minat siswa melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Informasi tersebut dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya dukungan lingkungan dan keluarga dalam mendorong keberlanjutan pendidikan, serta menjadi dasar dalam upaya bersama untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan sumber.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Data Mining

Data mining merupakan suatu proses sistematis yang digunakan untuk mengekstraksi informasi, pola, dan hubungan tersembunyi dari kumpulan data dalam jumlah besar. Proses ini bertujuan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang memiliki nilai guna dalam mendukung pengambilan keputusan. Dalam bidang pendidikan, data mining digunakan untuk menganalisis berbagai data siswa, seperti data akademik, hasil kuesioner, serta aktivitas belajar, guna memahami perilaku dan karakteristik peserta didik secara lebih mendalam.

Perkembangan teknologi informasi telah menyebabkan meningkatnya volume data yang dihasilkan oleh sistem pendidikan. Data tersebut tersimpan dalam berbagai bentuk, baik dalam sistem akademik, sistem pembelajaran daring, maupun dokumen administrasi sekolah. Kondisi ini mendorong munculnya konsep *Educational Data Mining (EDM)*, yaitu penerapan teknik data mining khusus pada data pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengelolaan pendidikan.

Menurut Lapa Lay dkk, (2025) menjelaskan bahwa data mining merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang mencakup beberapa tahapan, yaitu pemilihan data, pembersihan data, integrasi data, transformasi data, penambangan data, evaluasi pola, serta penyajian informasi. Tahapan tersebut dilakukan secara berurutan untuk menghasilkan informasi yang relevan, akurat, dan mudah dipahami oleh pengguna.

Selain itu, Papadogiannis dkk., (2024) menyatakan bahwa *Educational* Data Mining digunakan untuk menganalisis perilaku belajar, prestasi akademik, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan siswa. Teknik ini memanfaatkan pendekatan statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk menemukan pola hubungan antar variabel yang berkaitan dengan kinerja siswa.

Dalam konteks pendidikan menengah, data mining dapat dimanfaatkan untuk memprediksi prestasi belajar, mengidentifikasi siswa yang berpotensi mengalami kesulitan akademik, serta mengetahui hubungan antara minat belajar, kondisi keluarga, lingkungan sosial, dan hasil belajar. Informasi yang diperoleh dari hasil analisis tersebut dapat membantu pihak sekolah dan pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran dan pembinaan siswa yang lebih tepat sasaran.

Penggunaan data mining juga memungkinkan peneliti untuk mengolah data kuesioner, nilai, dan aktivitas siswa secara terstruktur dan sistematis. Dengan pengolahan data yang baik, informasi yang dihasilkan menjadi lebih objektif, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Hal ini sangat penting dalam penelitian pendidikan yang membutuhkan dasar analisis yang kuat.

2.1.1. Definisi Data Mining

Menurut beberapa penelitian terkini, data mining didefinisikan sebagai suatu proses sistematis untuk menemukan pola, hubungan, serta pengetahuan yang bernilai dari kumpulan data berukuran besar dan kompleks melalui metode otomatis maupun semi otomatis. Proses ini dilakukan dengan memanfaatkan berbagai teknik komputasi, seperti statistik, pembelajaran mesin (*machine learning*), dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), guna mengekstraksi

informasi tersembunyi yang tidak dapat diperoleh melalui analisis *konvensional, Intelligence dan Neuroscience, (2023)*

Data mining memberikan kemampuan kepada peneliti untuk mengidentifikasi tren, kecenderungan, dan keterkaitan antar variabel dalam data, sehingga hasil analisis yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih akurat, objektif, dan berbasis bukti ilmiah. Melalui pendekatan ini, data yang sebelumnya hanya tersimpan sebagai arsip dapat diolah menjadi informasi yang bernilai strategis , Wang dkk, (2022).

Dalam konteks pendidikan, proses penggalian pola menggunakan data mining menjadi sangat penting karena sistem pendidikan menghasilkan data yang bersifat kompleks dan saling berkaitan. Hubungan antara faktor motivasi belajar, prestasi akademik, latar belakang keluarga, lingkungan sosial, serta akses informasi pendidikan dapat memengaruhi minat siswa dalam menentukan pilihan pendidikan lanjutan. Dengan menggunakan data mining, hubungan antar faktor tersebut dapat dianalisis secara sistematis dan terukur Lapa Lay dkk, (2025)

Selain itu, penerapan data mining dalam bidang pendidikan memungkinkan pihak sekolah dan peneliti untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi siswa. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk merancang strategi pembelajaran, program pembinaan, serta kebijakan pendidikan yang lebih tepat sasaran dan berorientasi pada kebutuhan siswa .

2.1.2. Tahapan Data Mining

Proses data mining tidak dilakukan secara langsung, melainkan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur. Tahapan-tahapan ini

bertujuan untuk mengubah data mentah menjadi informasi dan pengetahuan yang bermakna serta dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dengan adanya tahapan yang jelas, hasil analisis yang diperoleh menjadi lebih akurat, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Dalam praktiknya, tahapan data mining merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Menurut Lapa Lay dkk, (2025), proses KDD terdiri atas beberapa tahap utama, yaitu pemilihan data, pembersihan data, integrasi data, transformasi data, penambangan data, evaluasi pola, dan penyajian pengetahuan. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam menghasilkan informasi yang berkualitas dan relevan dengan tujuan penelitian.

Berdasarkan konsep tersebut, tahapan data mining dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

(a) Seleksi Data *(Data Selection)*

Tahap seleksi data merupakan proses pemilihan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Data yang tidak berkaitan dengan variabel penelitian akan disisihkan agar proses analisis menjadi lebih terfokus dan efisien. Pada penelitian ini, data yang dipilih berupa data hasil kuesioner siswa yang berkaitan dengan faktor internal dan eksternal minat melanjutkan pendidikan.

(b) Pembersihan Data *(Data Cleaning)*

Pembersihan data bertujuan untuk menghilangkan data yang tidak lengkap, duplikat, tidak konsisten, atau mengandung kesalahan. Tahap ini sangat penting karena kualitas data akan memengaruhi hasil analisis. Data yang bersih dan valid akan menghasilkan pola yang lebih akurat.

(c) Integrasi Data *(Data Integration)*

Integrasi data merupakan proses penggabungan data yang berasal dari berbagai sumber menjadi satu kesatuan dataset yang utuh. Tahap ini dilakukan apabila data diperoleh dari beberapa sumber yang berbeda. Integrasi data bertujuan untuk memudahkan proses analisis dan menjaga konsistensi informasi.

(d) Transformasi Data *(Data Transformation)*

Pada tahap ini, data yang telah dibersihkan kemudian diubah ke dalam format yang sesuai untuk dianalisis. Proses transformasi dapat berupa pengkodean data, pengelompokan, normalisasi, atau konversi data ke dalam bentuk numerik. Dalam penelitian ini, jawaban “Ya” dan “Tidak” dikonversi menjadi nilai 1 dan 0 agar dapat diproses menggunakan algoritma Apriori Wang dkk., (2022).

(e) Proses Penambangan Data *(Data Mining Process)*

Tahap ini merupakan inti dari proses KDD, yaitu penerapan metode atau algoritma tertentu untuk menemukan pola dan hubungan dalam data. Dalam penelitian ini, proses penambangan data dilakukan menggunakan algoritma Apriori untuk menghasilkan frequent itemset dan aturan asosiasi yang menggambarkan keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa .

(f) Evaluasi Pola *(Pattern Evaluation)*

Evaluasi pola dilakukan untuk menilai apakah pola yang ditemukan memiliki makna, relevan, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pola yang tidak memenuhi kriteria minimum support dan confidence akan disaring, sehingga hanya aturan yang signifikan yang digunakan dalam analisis lebih lanjut Lapa Lay dkk., (2025)

(g) Penyajian Pengetahuan *(Knowledge Presentation)*

Tahap terakhir adalah penyajian hasil analisis dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna, seperti tabel, grafik, dan aturan asosiasi. Penyajian informasi yang baik akan memudahkan pihak sekolah dan peneliti dalam memanfaatkan hasil analisis untuk pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan pendidikan.

2.1.3. Peran Data Mining Dalam Pendidikan

Menurut Papadogiannis dkk., (2024) Dalam dunia pendidikan, aplikasi data mining dikenal juga sebagai *Educational Data Mining (EDM)* yang fokus pada analisis data pendidikan untuk mendukung pemahaman perilaku siswa, prediksi hasil akademik, evaluasi proses pembelajaran, maupun penemuan pola faktor yang memengaruhi keputusan siswa. EDM dianggap sangat relevan dalam era digital saat ini di mana data siswa dapat berasal dari berbagai sumber seperti sistem informasi akademik, hasil survei, sistem LMS, dan perangkat digital lainnya.

Selain itu, data mining juga digunakan untuk meningkatkan pelayanan pendidikan dan merumuskan strategi yang tepat untuk memaksimalkan hasil pembelajaran dan minat siswa dalam mengikuti pendidikan lebih tinggi. Dengan teknik data mining, pola hubungan antar variabel pendidikan yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami secara kuantitatif.

2.2. Associantion Rule Mining

Association Rule Mining (ARM) merupakan salah satu teknik dalam data mining yang bertujuan untuk menemukan pola hubungan atau aturan asosiasi

yang signifikan antar variabel dalam suatu kumpulan data. Teknik ini berfokus pada identifikasi keterkaitan antar item yang sering muncul secara bersamaan sehingga dapat mengungkap pola tersembunyi yang sulit ditemukan melalui metode analisis konvensional.

ARM menghasilkan aturan dalam bentuk hubungan sebab akibat yang dinyatakan dengan format *"If–Then"*, yaitu "Jika A terjadi, maka B cenderung terjadi". Aturan ini dibentuk berdasarkan frekuensi kemunculan item dalam dataset serta dievaluasi menggunakan parameter tertentu seperti support dan confidence. Dengan pendekatan ini, ARM mampu memberikan gambaran yang sistematis mengenai keterkaitan antar variabel Wang dkk., (2022).

Dalam praktiknya, Association Rule Mining banyak digunakan dalam bidang bisnis, khususnya pada analisis keranjang belanja (*market basket analysis*), untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Selain itu, ARM juga semakin banyak diterapkan dalam bidang pendidikan untuk menganalisis perilaku belajar siswa, mengevaluasi hasil pembelajaran, serta mengidentifikasi hubungan antar faktor akademik dan non-akademik Lapa Lay dkk., (2025).

Penerapan ARM pada data pendidikan memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan antar berbagai faktor secara simultan, seperti keterkaitan antara motivasi belajar, dukungan keluarga, lingkungan sosial, dan prestasi akademik siswa. Melalui analisis ini, pola-pola yang memengaruhi keberhasilan dan minat belajar siswa dapat diidentifikasi secara lebih objektif dan terukur.

Selain itu, penggunaan ARM membantu mengolah data pendidikan dalam jumlah besar secara otomatis sehingga menghasilkan informasi yang lebih akurat

dan relevan. Hasil analisis tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam perumusan kebijakan sekolah, penyusunan program pembinaan siswa, serta peningkatan kualitas pembelajaran.

2.2.1. Definisi Association Rule Mining

Association Rule Mining (ARM) merupakan salah satu teknik dalam data mining yang digunakan untuk menemukan hubungan, keterkaitan, atau aturan asosiasi yang sering muncul dalam suatu kumpulan data. Teknik ini bertujuan untuk mengekstraksi pola berupa aturan yang menunjukkan hubungan antar item berdasarkan frekuensi kemunculannya secara bersamaan dalam dataset.

ARM menghasilkan aturan dalam bentuk hubungan *"If–Then"*, yaitu apabila suatu kejadian atau kondisi A terjadi, maka kejadian atau kondisi B memiliki kecenderungan untuk terjadi pula dalam banyak kasus. Aturan ini diperoleh melalui proses analisis sistematis terhadap pola kemunculan item serta tingkat keterkaitannya dalam data Wang dkk., (2022).

Proses pembentukan aturan asosiasi dilakukan dengan menghitung nilai frekuensi dan ko-kemunculan antar item dalam dataset. Melalui perhitungan tersebut, sistem dapat mengidentifikasi kombinasi item yang memiliki tingkat kemunculan tinggi dan hubungan yang signifikan, sehingga pola yang dihasilkan bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah Lapa Lay dkk., (2025).

Dalam konteks pendidikan, Association Rule Mining digunakan untuk mempermudah identifikasi pola keterkaitan antar variabel yang memengaruhi perilaku dan keputusan siswa, seperti hubungan antara motivasi belajar, kondisi

lingkungan, dukungan keluarga, dan hasil evaluasi akademik. Dengan menggunakan ARM, hubungan antar faktor tersebut dapat dianalisis secara simultan dan terstruktur, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi siswa .

Selain itu, penerapan ARM dalam bidang pendidikan memungkinkan pihak sekolah dan peneliti untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dalam menentukan faktor dominan yang memengaruhi keberhasilan maupun minat siswa dalam melanjutkan pendidikan. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan strategi pembelajaran dan kebijakan pendidikan yang lebih efektif.

2.2.2. Komponen Utama Association Rule

Dalam Association Rule Mining (ARM), aturan asosiasi yang dihasilkan tidak dapat digunakan secara langsung tanpa melalui proses evaluasi. Oleh karena itu, diperlukan beberapa parameter utama untuk menilai tingkat kekuatan, relevansi, dan validitas suatu aturan. Parameter tersebut digunakan untuk memastikan bahwa pola yang ditemukan benar-benar memiliki makna dan dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan.

Menurut Sutoyo dkk., (2024) menjelaskan bahwa kekuatan suatu aturan asosiasi dapat diukur menggunakan tiga parameter utama, yaitu *support, confidence, dan lift*. Ketiga parameter tersebut berfungsi untuk mengetahui tingkat kemunculan suatu pola, tingkat kepercayaan hubungan antar item, serta kekuatan keterkaitan antar variabel dalam dataset.

Berdasarkan pendapat tersebut, ukuran kekuatan aturan dalam Association Rule Mining dapat dijelaskan sebagai berikut:

(a) *Support*

Support merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat frekuensi kemunculan suatu kombinasi item dalam keseluruhan dataset. Nilai *support* digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu pola muncul dalam basis data yang dianalisis.

Semakin tinggi nilai *support*, semakin sering kombinasi item tersebut ditemukan dalam data, sehingga pola tersebut dianggap memiliki tingkat kepentingan yang tinggi. *Support* juga digunakan sebagai batas awal untuk menyaring pola-pola yang jarang muncul agar tidak diproses lebih lanjut dalam analisis.

Secara matematis, nilai *support* dapat dihitung dengan membandingkan jumlah transaksi yang mengandung suatu itemset dengan jumlah seluruh transaksi dalam dataset.

(b) *Confidence*

Confidence merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kepercayaan suatu aturan asosiasi. Parameter ini menggambarkan kemungkinan munculnya suatu item apabila item lainnya telah muncul sebelumnya dalam suatu transaksi.

Nilai *confidence* yang tinggi menunjukkan bahwa hubungan antar item dalam aturan tersebut bersifat kuat dan konsisten. Dengan demikian, aturan dengan nilai *confidence* tinggi memiliki tingkat keandalan yang lebih baik untuk digunakan sebagai dasar analisis.

Confidence digunakan untuk menilai sejauh mana suatu aturan dapat dipercaya dalam merepresentasikan hubungan antar variabel dalam data.

(c) *Lift*

Lift merupakan parameter tambahan yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar item dibandingkan dengan kemunculan item secara independen atau acak. Parameter ini digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antar item terjadi secara kebetulan atau memang memiliki keterkaitan yang signifikan.

Nilai *lift* lebih besar dari satu menunjukkan adanya hubungan positif antara item dalam aturan, sedangkan nilai *lift* sama dengan satu menunjukkan tidak adanya hubungan, dan nilai *lift* kurang dari satu menunjukkan hubungan negatif.

Dengan menggunakan parameter *lift*, peneliti dapat memastikan bahwa aturan yang dihasilkan tidak hanya memiliki nilai *confidence* tinggi, tetapi juga memiliki hubungan yang bermakna secara statistik.

2.3. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang paling banyak digunakan dalam teknik Association Rule Mining untuk menemukan pola keterkaitan antar item dalam suatu kumpulan data. Algoritma ini berfungsi untuk mengidentifikasi *frequent itemset*, yaitu kombinasi item yang sering muncul secara bersamaan dalam dataset berdasarkan nilai minimum *support* yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah *frequent itemset* diperoleh, algoritma Apriori selanjutnya membentuk aturan asosiasi dengan menggunakan nilai *confidence* sebagai ukuran tingkat kepercayaan hubungan antar item Wang dkk., (2022).

Algoritma Apriori didasarkan pada suatu prinsip dasar yang dikenal sebagai Apriori *Property*, yaitu jika suatu *itemset* tergolong *frequent*, maka seluruh subset dari *itemse*t tersebut juga bersifat *frequent*. Sebaliknya, apabila suatu itemset tidak memenuhi nilai minimum *support*, maka seluruh kombinasi yang mengandung itemset tersebut juga tidak perlu dianalisis lebih lanjut. Prinsip ini digunakan untuk mengurangi jumlah kandidat *itemset* yang harus diproses, sehingga dapat meningkatkan efisiensi komputasi dan mempercepat proses analisis data Xiao B dkk., (2022)

Proses kerja algoritma Apriori dilakukan secara bertahap dan iteratif, dimulai dari pencarian *itemset* satu item, kemudian dilanjutkan dengan pembentukan itemset dua item, tiga item, dan seterusnya, hingga tidak ditemukan lagi kombinasi yang memenuhi kriteria minimum *support*. Setiap tahap melibatkan proses join untuk membentuk kandidat *itemset* baru dan proses *prune* untuk menghilangkan kandidat yang tidak memenuhi syarat.

Dalam bidang pendidikan, algoritma Apriori banyak digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel akademik dan non-akademik siswa, seperti prestasi belajar, motivasi, kehadiran, lingkungan belajar, serta minat melanjutkan pendidikan. Melalui penerapan algoritma ini, peneliti dapat mengetahui kombinasi faktor yang sering muncul secara bersamaan dan berpengaruh terhadap keputusan akademik siswa secara lebih sistematis dan objektif.

Selain itu, penggunaan algoritma Apriori dalam analisis data pendidikan memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar secara otomatis, sehingga menghasilkan pola hubungan yang lebih akurat dan mudah diinterpretasikan.

Informasi yang diperoleh dari hasil analisis tersebut dapat dimanfaatkan oleh pihak sekolah sebagai dasar dalam perencanaan program pembinaan, peningkatan mutu pembelajaran, serta pengambilan kebijakan pendidikan yang lebih tepat sasaran.

2.3.1. Pengertian Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang digunakan untuk menemukan *frequent itemset* dan membentuk aturan asosiasi berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. Algoritma ini melakukan proses pencarian pola secara bertahap, dimulai dari itemset dengan satu item, kemudian dilanjutkan dengan pembentukan *itemset* yang lebih besar hingga tidak ditemukan lagi kombinasi yang memenuhi kriteria minimum *support* Setiawan, (2023).

Proses kerja algoritma Apriori dilakukan dengan cara mengidentifikasi kombinasi item yang memiliki tingkat kemunculan tinggi dalam dataset. Kombinasi tersebut kemudian disaring menggunakan ambang batas minimum support untuk menentukan apakah *itemset* tersebut layak dianalisis lebih lanjut. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kandidat *itemset* sehingga proses analisis menjadi lebih efisien dan terstruktur .

Selain itu, Hayati Berutu dkk., (2025) menyatakan bahwa algoritma Apriori mampu menghasilkan aturan asosiasi yang akurat, sistematis, dan mudah diinterpretasikan. Karakteristik tersebut menjadikan algoritma Apriori banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian, seperti pendidikan, bisnis, dan kesehatan, khususnya dalam menganalisis hubungan antar variabel yang kompleks.

Algoritma Apriori juga memiliki keunggulan dalam menyajikan hasil analisis dalam bentuk aturan yang jelas dan mudah dipahami oleh pengguna. Aturan tersebut menggambarkan keterkaitan antar item berdasarkan tingkat kemunculan bersama dalam dataset, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa algoritma Apriori merupakan metode yang sistematis dan terukur dalam menemukan hubungan antar variabel melalui pembentukan *frequent itemset* dan aturan asosiasi. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis data secara objektif dan terstruktur.

2.3.2. Prinsip Kerja Algoritma Apriori

Algoritma Apriori bekerja secara iteratif melalui dua proses utama, yaitu *join* dan *prune*. Proses ini dilakukan secara berulang untuk menemukan kombinasi item yang sering muncul bersama *(*frequent itemset*)* berdasarkan nilai minimum *support* yang telah ditentukan. Dengan mekanisme tersebut, algoritma Apriori mampu mengurangi jumlah kandidat *itemset* yang dianalisis sehingga proses komputasi menjadi lebih efisien Wang dkk., (2022).

Prinsip dasar algoritma Apriori dikenal sebagai Apriori *Property*, yaitu apabila suatu *itemset* bersifat *frequent*, maka seluruh *subset* dari *itemset* tersebut juga bersifat *frequent*. Sebaliknya, jika suatu *itemset* tidak memenuhi nilai minimum *support*, maka kombinasi yang mengandung *itemset* tersebut tidak perlu dianalisis lebih lanjut. Prinsip ini digunakan untuk menyaring kandidat *itemset* sejak tahap awal .

Secara umum, tahapan kerja algoritma Apriori dapat dijelaskan sebagai berikut:

(a) Penentuan Minimum *Support* dan *Confidence*

Tahap awal dimulai dengan menetapkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai batas dalam pembentukan *frequent itemset* dan aturan asosiasi. Nilai ini digunakan sebagai kriteria untuk menentukan apakah suatu pola dianggap signifikan atau tidak.

(b) Pembentukan Kandidat *Itemset* Awal (C_1)

Pada tahap ini, sistem membentuk kandidat *itemset* satu item (C_1) dari seluruh data transaksi. Setiap item dihitung frekuensi kemunculannya dalam dataset untuk mengetahui nilai *support* masing-masing item.

(c) Pembentukan *Frequent Itemset* Pertama (L_1)

Itemset pada C_1 yang memenuhi nilai minimum support dipilih sebagai *frequent itemset* pertama (L_1). Item yang tidak memenuhi batas minimum *support* akan dieliminasi dan tidak diproses lebih lanjut.

(d) Pembentukan Kandidat *Itemset* Selanjutnya (C_k)

Frequent itemset yang telah diperoleh kemudian digabungkan menggunakan proses *join* untuk membentuk kandidat *itemset* yang lebih besar, seperti 2-*itemset*, 3-*itemset*, dan seterusnya.

(e) Proses Pemangkasan *(Pruning)*

Pada tahap ini, kandidat itemset yang memiliki subset tidak *frequent* akan dihapus. Proses prune bertujuan untuk mengurangi jumlah kombinasi yang harus dianalisis sehingga proses menjadi lebih efisien.

Kandidat *itemset* yang lolos tahap prune kemudian dihitung nilai *support*-nya. *Itemset* yang memenuhi nilai minimum *support* ditetapkan sebagai *frequent itemset* baru dan digunakan pada tahap selanjutnya.

(f) Pembentukan *Frequent Itemset* Berikutnya (L_k)

Kandidat *itemset* yang lolos tahap *prune* kemudian dihitung nilai *support*-nya. *Itemset* yang memenuhi nilai minimum *support* ditetapkan sebagai *frequent itemset* baru dan digunakan pada tahap selanjutnya.

(g) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah seluruh *frequent itemset* diperoleh, tahap berikutnya adalah membentuk aturan asosiasi dalam bentuk *If–Then*. Setiap aturan dihitung nilai *confidence* dan *lift* untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan antar item.

2.4. Parameter Support, Confidence, dan Lift

Dalam Association Rule Mining, aturan asosiasi yang dihasilkan dari proses analisis tidak dapat langsung digunakan tanpa melalui tahap evaluasi terlebih dahulu. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa aturan yang diperoleh memiliki tingkat keakuratan, relevansi, dan validitas yang baik. Oleh karena itu, diperlukan beberapa parameter khusus untuk mengukur kualitas dan kekuatan suatu aturan asosiasi.

Parameter utama yang digunakan dalam proses evaluasi meliputi *support, confidence, dan lift.* Ketiga parameter tersebut berfungsi untuk menilai seberapa sering suatu pola muncul dalam dataset, seberapa besar tingkat kepercayaan hubungan antar item, serta seberapa kuat keterkaitan antar variabel dibandingkan dengan kemunculan secara acak Setiawan, (2023).

Support digunakan untuk mengetahui tingkat frekuensi kemunculan suatu kombinasi item dalam keseluruhan data. *Confidence* berfungsi untuk mengukur tingkat keandalan suatu aturan, yaitu kemungkinan munculnya suatu item ketika item lain telah terjadi. Sementara itu, *lift* digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar item secara lebih objektif dengan membandingkannya terhadap probabilitas kemunculan masing-masing item secara independen.

Aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum *support* dan *confidence* serta memiliki nilai *lift* yang baik dianggap sebagai aturan yang signifikan, relevan, dan layak untuk dianalisis lebih lanjut. Dengan adanya proses evaluasi ini, peneliti dapat menyaring pola-pola yang tidak bermakna dan memilih aturan yang benar-benar memiliki nilai informasi tinggi.

2.4.1. *Support*

Support merupakan ukuran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat frekuensi kemunculan suatu kombinasi item dalam keseluruhan dataset. Nilai *support* menggambarkan seberapa sering suatu pola atau aturan muncul dalam data transaksi yang dianalisis.

Menurut Wang dkk., (2022), *support* berfungsi untuk mengukur tingkat popularitas suatu *itemset* dalam dataset. Semakin besar nilai *support* yang dimiliki suatu kombinasi item, maka semakin sering pola tersebut muncul, sehingga dianggap lebih relevan untuk dianalisis.

Secara matematis, nilai *support* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ A}{Total\ transaksi}$$

Sedangkan untuk dua item A dan B:

$$Support(A \cap B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi}$$

Dalam penelitian ini, nilai minimum *support* digunakan sebagai batas awal untuk menyaring *itemset* yang jarang muncul, sehingga itemset tersebut tidak diproses lebih lanjut dalam analisis.

2.4.2. *Confidence*

Confidence merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan suatu aturan asosiasi. Parameter ini menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu item B muncul apabila item A telah terjadi sebelumnya dalam suatu transaksi.

Menurut Setiawan, (2023) menyatakan bahwa *confidence* digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar item dalam suatu aturan asosiasi. Nilai *confidence* yang tinggi menunjukkan bahwa hubungan antar item memiliki tingkat keandalan yang baik dan konsisten.

Rumus *confidence* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{Support(A \cap B)}{Support(A)}$$

Nilai *confidence* umumnya dinyatakan dalam bentuk persentase. Semakin tinggi nilai *confidence*, maka semakin kuat tingkat kepercayaan terhadap aturan yang dihasilkan.

2.4.3. *Lift*

Lift merupakan parameter tambahan yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar item dengan membandingkannya terhadap kemungkinan kemunculan item secara acak. Parameter ini menunjukkan apakah hubungan antar item terjadi secara kebetulan atau memang memiliki keterkaitan yang kuat.

Menurut Saputra dan Iskandar, (2023), nilai *lift* digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu aturan asosiasi. Parameter ini memberikan gambaran mengenai ada atau tidaknya hubungan yang bermakna antar variabel dalam suatu aturan.

Rumus *lift* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Lift(A \rightarrow B) = \frac{Confidence(A \rightarrow B)}{Support(B)}$$

Interpretasi nilai *lift* adalah sebagai berikut:

(a) $Lift > 1$: menunjukkan adanya hubungan positif

(b) $Lift = 1$: menunjukkan tidak adanya hubungan

(c) $Lift < 1$: menunjukkan hubungan negatif

Dalam penelitian ini, nilai *lift* digunakan sebagai indikator tambahan untuk memastikan bahwa aturan asosiasi yang dihasilkan memiliki makna yang kuat, relevan, dan tidak terjadi secara kebetulan.

2.5. Minat Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi

Minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi merupakan keinginan serta kesiapan siswa SMA untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi setelah menyelesaikan pendidikan menengah.

Menurut Halim dkk. (2024) yang membahas minat siswa menunjukkan bahwa minat melanjutkan pendidikan tercermin melalui adanya keinginan untuk melanjutkan kuliah, upaya dalam meningkatkan prestasi belajar, serta kesiapan dalam mengikuti seleksi masuk perguruan tinggi.

Selain itu, Menurut Hasanudin dkk, (2024) menjelaskan bahwa minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dipengaruhi oleh motivasi belajar, dukungan keluarga, kondisi ekonomi, serta lingkungan pendidikan. Faktor-faktor tersebut dapat berperan sebagai pendorong maupun penghambat siswa dalam mengambil keputusan untuk melanjutkan studi.

Menurut Winarti dan Andang. (2020) juga menyatakan bahwa minat melanjutkan pendidikan terbentuk melalui interaksi antara kemampuan akademik, minat pribadi, serta lingkungan sosial, yang memengaruhi pilihan pendidikan siswa setelah menyelesaikan pendidikan menengah.

Dalam penelitian ini, minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dipahami sebagai kecenderungan siswa SMA untuk melanjutkan studi yang dipengaruhi oleh faktor motivasi, dukungan orang tua, kondisi ekonomi, lingkungan, serta prestasi akademik. Faktor-faktor tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan algoritma Apriori untuk menemukan pola penyebab rendahnya minat siswa.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi merupakan dorongan dalam diri siswa SMA yang terbentuk melalui faktor internal dan eksternal, yang menentukan keputusan siswa untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan tinggi.

2.5.1. Pengertian Minat Melanjutkan Pendidikan

Minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dapat dipahami sebagai kecenderungan, keinginan, serta kesiapan individu untuk melanjutkan studi pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi setelah menyelesaikan pendidikan menengah. Minat tersebut mencerminkan orientasi siswa terhadap pengembangan diri, pencapaian akademik, dan perencanaan masa depan.

Menurut Hawaisyah Arsyita dkk., (2024) menjelaskan bahwa minat melanjutkan pendidikan merupakan dorongan internal yang berasal dari dalam diri siswa untuk meningkatkan kemampuan akademik dan keterampilan profesional melalui pendidikan tinggi. Dorongan tersebut berperan penting dalam membentuk motivasi siswa untuk terus melanjutkan studi.

Selain itu, Irfani dkk., (2025) menyatakan bahwa minat melanjutkan pendidikan tinggi terbentuk melalui interaksi antara motivasi pribadi, persepsi terhadap peluang kerja di masa depan, serta dukungan dari lingkungan keluarga dan sosial. Faktor-faktor tersebut saling memengaruhi dalam menentukan keputusan siswa terhadap pilihan pendidikan lanjutan.

2.6. Faktor-Faktor Rendanya Minat Melanjutkan Ke Perguruan Tinggi

Minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi tidak terbentuk secara tiba-tiba, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan sekitarnya. Faktor-faktor tersebut dapat berperan sebagai pendorong maupun penghambat dalam menentukan keputusan siswa untuk melanjutkan studi.

Berdasarkan hasil penelitian yang membahas minat siswa, faktor-faktor yang memengaruhi minat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dapat diklasifikasikan menjadi faktor internal dan faktor eksternal.

2.6.1. Faktor Dari Dalam (*Internal*)

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan berkaitan langsung dengan kondisi pribadi siswa. Faktor internal meliputi:

(a) Minat Melanjutkan Kuliah

Minat melanjutkan kuliah merupakan keinginan dalam diri siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Minat ini tercermin melalui kesungguhan dalam belajar, kesiapan menghadapi seleksi masuk, serta kemauan untuk mencari informasi mengenai perguruan tinggi.

Siswa yang memiliki minat kuliah tinggi cenderung lebih serius dalam mempersiapkan diri untuk melanjutkan studi.

(b) Motivasi Pribadi

Motivasi pribadi merupakan dorongan dari dalam diri siswa untuk mencapai cita-cita dan masa depan yang lebih baik melalui pendidikan. Motivasi yang kuat akan mendorong siswa untuk terus berusaha meskipun menghadapi berbagai kendala. Sebaliknya, rendahnya motivasi dapat menyebabkan siswa kurang bersemangat untuk melanjutkan pendidikan.

(c) Akademik

Akademik berkaitan dengan prestasi belajar, nilai rapor, serta kemampuan akademik siswa. Siswa yang memiliki prestasi belajar yang baik umumnya memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi untuk melanjutkan pendidikan ke

perguruan tinggi. Sebaliknya, siswa dengan prestasi rendah sering merasa kurang mampu untuk bersaing di jenjang pendidikan tinggi.

2.6.2. Faktor Dari Luar (*Eksternal*)

Faktor *eksternal* merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa dan berkaitan dengan lingkungan tempat siswa berada. Faktor *eksternal* meliputi:

(a) Dukungan Orang Tua

Dukungan orang tua dalam bentuk motivasi, perhatian, arahan, serta bantuan biaya pendidikan sangat memengaruhi minat siswa untuk melanjutkan pendidikan. Orang tua yang memberikan dukungan positif dapat meningkatkan semangat siswa untuk kuliah. Kurangnya dukungan orang tua dapat menyebabkan siswa ragu dalam mengambil keputusan untuk melanjutkan studi.

(b) Faktor Ekonomi

Faktor ekonomi berkaitan dengan kemampuan keluarga dalam membiayai pendidikan di perguruan tinggi. Biaya kuliah, biaya hidup, serta kebutuhan pendukung lainnya menjadi pertimbangan utama bagi siswa. Keterbatasan ekonomi sering menjadi penghambat utama siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

(c) Informasi Perguruan Tinggi

Informasi perguruan tinggi berkaitan dengan pengetahuan siswa mengenai jurusan, biaya pendidikan, jalur masuk, beasiswa, serta prospek lulusan. Informasi yang memadai dapat meningkatkan kesiapan dan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan. Sebaliknya, kurangnya informasi dapat menyebabkan siswa merasa ragu atau tidak percaya diri untuk kuliah.

(d) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial meliputi pengaruh teman sebaya, masyarakat sekitar, serta budaya lingkungan tempat tinggal siswa. Lingkungan yang mendukung pendidikan akan mendorong siswa untuk melanjutkan studi. Namun, lingkungan yang kurang mendukung dapat menurunkan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan.

(e) Akses dan Lokasi

Akses dan lokasi berkaitan dengan jarak perguruan tinggi dari tempat tinggal siswa, ketersediaan transportasi, serta kemudahan dalam mencapai kampus. Jarak yang jauh dan akses yang sulit dapat menjadi hambatan bagi siswa untuk melanjutkan pendidikan. Sebaliknya, akses yang mudah dapat meningkatkan minat siswa untuk kuliah.

2.7. Kerangka Berpikir

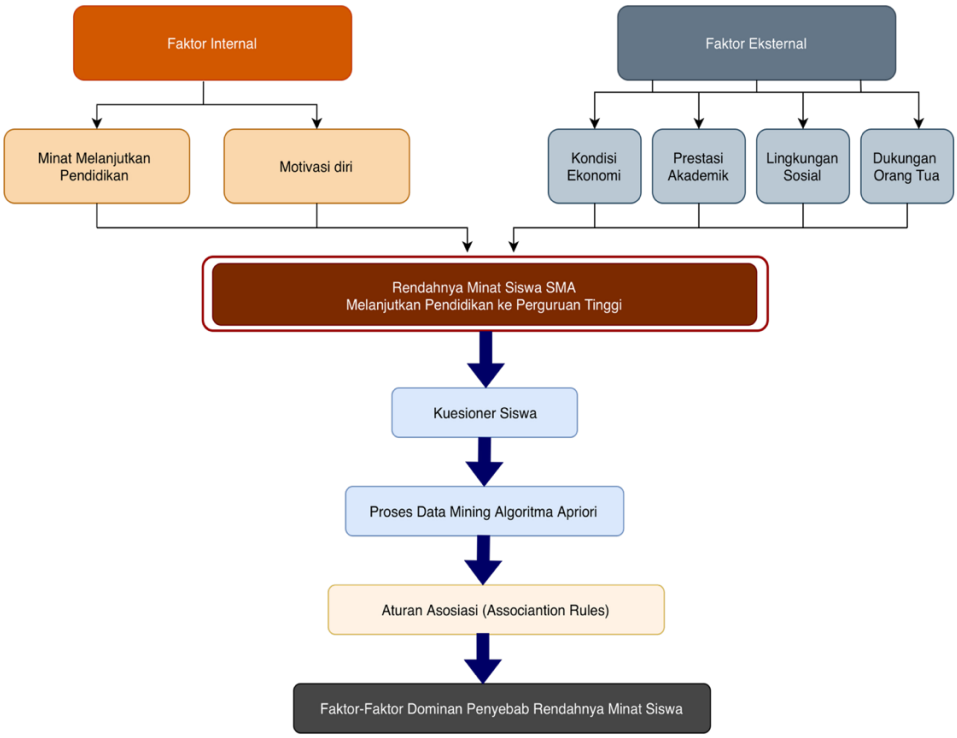
Kerangka pemikiran merupakan gambaran sistematis mengenai alur berpikir peneliti dalam mengkaji suatu permasalahan penelitian, mulai dari tahap identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Kerangka ini digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel penelitian, metode yang digunakan, serta hasil yang diharapkan, sehingga penelitian dapat berjalan secara terarah dan terstruktur.

Dalam penelitian ini, permasalahan utama yang dikaji adalah rendahnya minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal yang saling berkaitan, seperti motivasi belajar, prestasi akademik, kondisi

ekonomi keluarga, dukungan orang tua, lingkungan sosial, serta akses terhadap informasi pendidikan tinggi.

Data yang berkaitan dengan faktor-faktor tersebut diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada siswa SMA sebagai responden penelitian. Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah menggunakan teknik data mining, khususnya Association Rule Mining dengan algoritma Apriori, untuk menemukan pola keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat melanjutkan pendidikan.

Tahapan penelitian dimulai dari proses pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan pembersihan data (data *cleaning*) dan transformasi data agar siap dianalisis. Setelah itu, data diproses menggunakan algoritma Apriori untuk menghasilkan *frequent itemset* dan aturan asosiasi. Aturan yang dihasilkan kemudian dievaluasi berdasarkan nilai *support, confidence, dan lift* untuk mengetahui tingkat kekuatan dan validitas hubungan antar variabel.



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir

Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan untuk mengidentifikasi kombinasi faktor-faktor yang paling dominan memengaruhi rendahnya minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Interpretasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pihak sekolah dan pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi yang tepat untuk meningkatkan minat siswa terhadap pendidikan tinggi.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Permasalahan

Rendahnya minat siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi merupakan permasalahan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor *internal* dan *eksternal*, seperti motivasi diri, kondisi ekonomi keluarga, prestasi akademik, dukungan orang tua, lingkungan sosial, serta keterbatasan informasi mengenai perguruan tinggi. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dan membentuk pola tertentu yang sulit dianalisis secara sederhana.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil kuesioner siswa yang memiliki jumlah cukup besar dan karakteristik yang beragam. Selama ini, analisis data masih dilakukan secara deskriptif, seperti menggunakan persentase dan nilai rata-rata, sehingga belum mampu mengungkap hubungan antar faktor secara mendalam. Akibatnya, pihak sekolah mengalami kesulitan dalam menentukan faktor dominan yang menyebabkan rendahnya minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

Menurut Mardiana dkk. (2022), data mining merupakan proses untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bernilai serta menemukan pola keterkaitan dari kumpulan data dalam jumlah besar. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode analisis yang tepat diperlukan untuk mengolah data kuesioner siswa agar menghasilkan informasi yang lebih akurat dan bermanfaat.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan teknik data mining dengan metode Association Rule Mining menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa. Metode ini diharapkan mampu menghasilkan pola hubungan yang objektif berdasarkan nilai *support, confidence, dan lift*, sehingga dapat membantu pihak sekolah dalam merumuskan strategi yang tepat dalam meningkatkan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

3.2. Algoritma Sistem

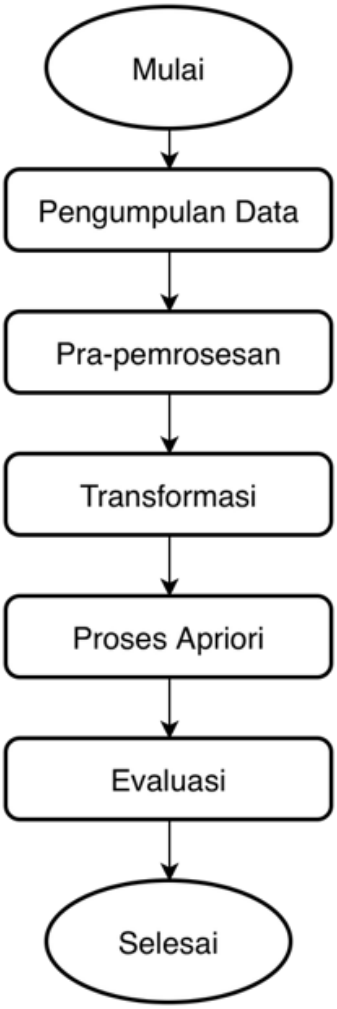
Algoritma sistem dalam penelitian ini digunakan sebagai pedoman dalam menyelesaikan permasalahan rendahnya minat siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Algoritma sistem disusun untuk menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan, mulai dari proses pengumpulan data hingga diperolehnya aturan asosiasi yang menggambarkan pola keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa.

Tahapan dalam algoritma sistem ini diawali dengan pengumpulan data melalui kuesioner yang diberikan kepada siswa SMA. Data yang telah terkumpul selanjutnya melalui proses pra-pemrosesan untuk memastikan kualitas dan kelayakan data sebelum dianalisis. Setelah itu, data ditransformasikan ke dalam bentuk itemset agar dapat diproses menggunakan algoritma Apriori.

Setelah data berada dalam format yang sesuai, dilakukan proses analisis menggunakan algoritma Apriori dengan menentukan nilai minimum support dan minimum confidence. Proses ini bertujuan untuk memperoleh frequent itemset serta membentuk aturan asosiasi yang relevan. Aturan yang dihasilkan kemudian

dievaluasi berdasarkan nilai support, confidence, dan lift untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan antar faktor.

Melalui tahapan-tahapan tersebut, algoritma sistem ini diharapkan mampu menghasilkan informasi yang akurat dan objektif mengenai pola penyebab rendahnya minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan oleh pihak sekolah dan pemangku kepentingan.



Gambar. 3.2 Algoritma Sistem

3.2.1. Pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner yang diberikan kepada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Kuesioner disusun dalam bentuk pertanyaan tertutup dengan dua pilihan jawaban, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Bentuk pertanyaan tersebut digunakan untuk mempermudah responden dalam memberikan jawaban serta membantu peneliti dalam proses pengolahan data.

Kuesioner dalam penelitian ini terdiri dari delapan butir pertanyaan yang disusun berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Pertanyaan tersebut mencakup aspek minat melanjutkan pendidikan, kondisi ekonomi keluarga, kemampuan akademik, dukungan orang tua, ketersediaan informasi perguruan tinggi, lingkungan pergaulan, motivasi pribadi, serta akses dan jarak menuju perguruan tinggi.

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada responden secara langsung maupun melalui media daring sesuai dengan kondisi penelitian. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2026. Sebelum kuesioner disebarkan, peneliti memberikan penjelasan kepada responden mengenai tujuan penelitian serta tata cara pengisian kuesioner agar data yang diperoleh sesuai dengan keadaan sebenarnya.

Responden diminta untuk mengisi kuesioner secara mandiri, jujur, dan tanpa adanya tekanan dari pihak manapun. Hal ini bertujuan untuk menjaga keakuratan dan objektivitas data yang diperoleh. Setelah seluruh kuesioner terkumpul, data diperiksa kembali guna memastikan kelengkapan dan kesesuaian jawaban.

Data yang telah memenuhi persyaratan selanjutnya direkapitulasi dan disimpan dalam bentuk file digital menggunakan aplikasi pengolah data, seperti Microsoft Excel. Data tersebut kemudian digunakan sebagai bahan utama dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori pada tahap selanjutnya.

3.2.2. Pra-pemrosesan Data

Tahap pra-pemrosesan data merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum data dianalisis menggunakan algoritma Apriori. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian telah memenuhi standar kualitas, kelengkapan, serta kesesuaian dengan kebutuhan proses analisis.

Pada tahap ini, data hasil pengisian kuesioner terlebih dahulu ditelaah secara menyeluruh untuk mengetahui tingkat kelengkapan dan konsistensi jawaban responden. Pemeriksaan dilakukan untuk menemukan data yang tidak lengkap, tidak sesuai, atau mengandung kesalahan pengisian. Data yang tidak memenuhi persyaratan dicatat dan tidak disertakan dalam proses analisis.

Data yang telah melalui tahap pemeriksaan selanjutnya disusun kembali dalam bentuk yang lebih terstruktur dengan menggunakan aplikasi pengolah data, seperti Microsoft Excel. Penyusunan ini dilakukan agar setiap variabel dan jawaban responden tersimpan secara sistematis sehingga memudahkan proses pengolahan pada tahap selanjutnya.

Dalam penelitian ini, pra-pemrosesan data dilakukan secara manual dengan tujuan menjaga keaslian data kuesioner. Peneliti tidak melakukan perubahan terhadap nilai jawaban responden, sehingga data yang dianalisis tetap mencerminkan kondisi yang sebenarnya.

Melalui tahap pra-pemrosesan ini, data diharapkan telah siap untuk diproses lebih lanjut pada tahap transformasi dan analisis menggunakan algoritma Apriori.

Data yang telah disusun dalam format Microsoft Excel atau CSV selanjutnya diunggah ke dalam sistem berbasis web. Setelah proses upload berhasil dilakukan, sistem menampilkan *preview* data sebagai tahap pemeriksaan awal sebelum data digunakan pada proses analisis menggunakan algoritma Apriori.

3.2.3. Transformasi Data (*Itemset*)

Transformasi data merupakan tahap lanjutan yang dilakukan setelah proses pra-pemrosesan selesai dilaksanakan. Tahap ini bertujuan untuk mengubah data hasil kuesioner ke dalam format yang sesuai agar dapat dianalisis menggunakan algoritma Apriori.

Pada tahap ini, jawaban yang diberikan oleh setiap responden dikonversi menjadi item atau kode tertentu yang menggambarkan kondisi dari masing-masing faktor penelitian. Jawaban “Ya” dan “Tidak” pada setiap pertanyaan diubah menjadi atribut sesuai dengan variabel yang digunakan dalam penelitian. Proses konversi tersebut dilakukan untuk memudahkan pembentukan kombinasi item dalam proses analisis data.

Setiap responden dipandang sebagai satu transaksi yang memuat sejumlah item berdasarkan hasil jawaban kuesioner yang telah diisi. Dengan demikian, setiap baris data menunjukkan satu responden yang memiliki kombinasi item sesuai dengan kondisi atau karakteristik yang dimiliki.

Data hasil konversi kemudian disusun ke dalam bentuk transaksi yang berisi kumpulan *itemset*. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup minat

melanjutkan pendidikan, kondisi ekonomi keluarga, kemampuan akademik, dukungan orang tua, informasi mengenai perguruan tinggi, lingkungan sosial, motivasi pribadi, serta akses menuju perguruan tinggi. Seluruh variabel tersebut dikonversi menjadi item berdasarkan jawaban responden guna mendukung proses analisis dengan algoritma Apriori.

Sebagai ilustrasi, apabila seorang responden memberikan jawaban yang mengindikasikan rendahnya minat untuk melanjutkan pendidikan, minimnya dukungan orang tua, serta kondisi ekonomi keluarga yang kurang mendukung, maka jawaban tersebut direpresentasikan sebagai satu transaksi yang terdiri dari kombinasi item yang sesuai dengan kondisi tersebut. Bentuk transaksi inilah yang nantinya digunakan dalam proses pencarian *frequent itemset* serta pembentukan aturan asosiasi.

Melalui proses transformasi data ini, data kuesioner dapat disusun dalam format yang lebih terstruktur sehingga siap digunakan pada tahap analisis untuk menghasilkan aturan asosiasi. Pada sistem yang dibangun, setiap dataset yang telah diunggah dapat dipilih untuk diproses lebih lanjut. Data responden pada dataset tersebut kemudian dikonversi menjadi transaksi *itemset* berdasarkan jawaban kuesioner untuk mendukung proses pembentukan *frequent itemset* dan association rule.yang relevan dengan tujuan penelitian.

3.2.4. Proses Algoritma Apriori

Tahapan proses algoritma Apriori merupakan bagian inti dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola keterkaitan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Proses

ini dilaksanakan setelah data melalui tahap pra-pemrosesan dan transformasi sehingga berada dalam format yang siap untuk dianalisis.

Pada tahap awal, peneliti menetapkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai parameter dalam pembentukan *frequent itemset* dan aturan asosiasi. Parameter tersebut digunakan untuk menentukan kombinasi item yang sering muncul serta memiliki tingkat keterkaitan yang signifikan.

Selanjutnya, sistem melakukan perhitungan nilai *support* terhadap setiap *itemset* yang terdapat dalam data. *Itemset* yang memenuhi batas minimum *support* ditetapkan sebagai *frequent itemset*, sedangkan *itemset* yang tidak memenuhi kriteria akan dieliminasi. Proses ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari pembentukan *itemset* berukuran satu hingga itemset dengan jumlah kombinasi yang lebih besar.

Setelah *frequent itemset* diperoleh, tahap berikutnya adalah pembentukan aturan asosiasi berdasarkan nilai minimum *confidence*. Aturan yang memiliki nilai *confidence* di atas batas yang telah ditentukan dipilih sebagai aturan yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut.

Dalam penelitian ini, penerapan algoritma Apriori dilakukan menggunakan sistem berbasis web yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem mampu melakukan upload dataset dalam format Excel, proses perhitungan algoritma Apriori berdasarkan parameter minimum *support* dan minimum *confidence*, serta menghasilkan *frequent itemset*, association rule, dan nilai *lift*. Hasil analisis kemudian ditampilkan dalam bentuk dashboard analisis serta dapat disimpan dalam format PDF.

Melalui penerapan algoritma Apriori ini, diharapkan dapat diperoleh pola hubungan antar faktor yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menganalisis penyebab rendahnya minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

3.2.5. Evaluasi Aturan Asosiasi

Evaluasi aturan asosiasi merupakan tahap akhir dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori. Tahap ini bertujuan untuk menilai kualitas serta tingkat kekuatan aturan asosiasi yang dihasilkan sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

Pada tahap evaluasi, setiap aturan asosiasi dianalisis dengan memperhatikan nilai *support, confidence, dan lift*. Nilai *support* menunjukkan tingkat kemunculan suatu kombinasi item dalam keseluruhan data, nilai *confidence* menggambarkan tingkat kepercayaan hubungan antar item, sedangkan nilai *lift* digunakan untuk mengukur kekuatan keterkaitan antar item secara lebih objektif.

Aturan asosiasi yang memiliki nilai *support* dan *confidence* yang tinggi serta nilai *lift* lebih besar dari satu dianggap sebagai aturan yang kuat dan bermakna. Aturan-aturan tersebut dipilih untuk dianalisis lebih lanjut karena menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antar faktor penyebab rendahnya minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

Selanjutnya, aturan yang terpilih diinterpretasikan untuk memahami makna keterkaitan antar faktor yang diteliti. Hasil interpretasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap rendahnya minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

Hasil evaluasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif pada bab pembahasan agar mudah dipahami oleh pembaca. Selain itu, hasil evaluasi juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dan pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi peningkatan minat siswa.

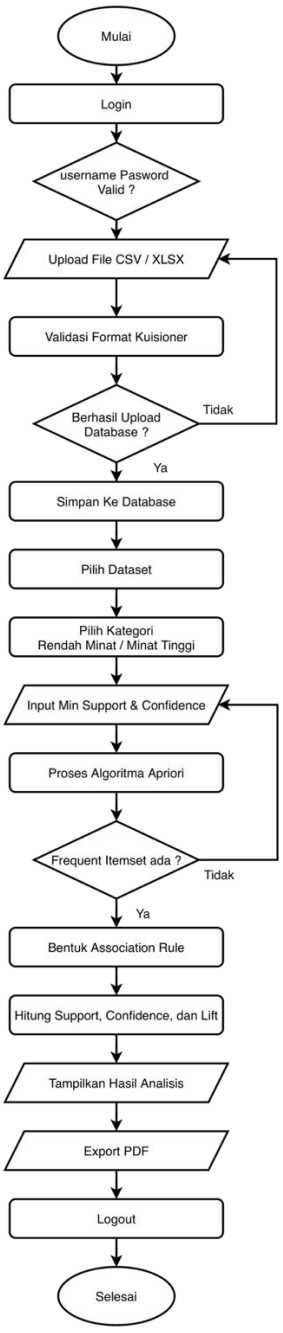
Melalui tahap evaluasi ini, diharapkan hasil penelitian mampu memberikan informasi yang valid, relevan, dan bermanfaat sebagai dasar dalam upaya meningkatkan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi.

3.3. Alur Sistem

Alur sistem digunakan untuk menggambarkan alur kerja aplikasi dalam melakukan pengolahan data kuesioner siswa menggunakan algoritma Apriori. Diagram ini menunjukkan urutan proses yang dijalankan oleh sistem, dimulai dari proses login hingga menghasilkan informasi berupa pola hubungan antar faktor berdasarkan data kuesioner yang telah diolah. Penyusunan flowchart bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai mekanisme kerja aplikasi secara runtut sehingga setiap tahapan proses dapat dipahami dengan lebih mudah.

Secara umum, Alur sistem mencakup beberapa tahapan utama, yaitu proses login pengguna, pengunggahan dataset, validasi format data, penyimpanan data ke dalam database, pemilihan dataset yang akan dianalisis, penentuan kategori analisis (minat rendah atau minat tinggi), pengisian nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, pelaksanaan algoritma Apriori, pembentukan association rule, perhitungan nilai *support*, *confidence*, *dan lift*, hingga penyajian hasil

analisis yang dapat diekspor dalam bentuk laporan PDF. Selain itu, flowchart juga memuat proses pengambilan keputusan (*decision*) yang berfungsi untuk memastikan data yang digunakan telah memenuhi ketentuan sehingga proses analisis dapat dilanjutkan.



Gambar 3.3 Alur Sistem

Berdasarkan Gambar 3.3, alur sistem diawali dengan proses login menggunakan username dan password. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan, sehingga apabila informasi login tidak sesuai pengguna akan diarahkan kembali ke halaman login. Setelah proses autentikasi berhasil, pengguna dapat mengunggah dataset dalam format CSV atau XLSX. Dataset tersebut kemudian divalidasi untuk memastikan format dan struktur data sesuai dengan kebutuhan sistem. Jika proses validasi berhasil, data akan disimpan ke dalam database, selanjutnya pengguna memilih dataset yang akan dianalisis, menentukan kategori analisis (Minat Rendah atau Minat Tinggi), serta memasukkan nilai minimum support dan minimum confidence sebagai parameter dalam proses algoritma Apriori.

Selanjutnya sistem menjalankan proses pembentukan *frequent itemset* berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Apabila *frequent itemset* belum memenuhi kriteria, pengguna dapat menyesuaikan kembali nilai minimum *support* maupun minimum *confidence* hingga diperoleh hasil yang sesuai. Setelah *frequent itemset* terbentuk, sistem menghasilkan association rule serta menghitung nilai *support, confidence*, dan *lift* untuk setiap aturan asosiasi. Hasil analisis kemudian ditampilkan kepada pengguna dan dapat diekspor dalam bentuk laporan berformat PDF. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat melakukan logout untuk mengakhiri penggunaan aplikasi.

3.4. Pemodelan dan Perancangan Sistem

Pemodelan dan perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan struktur, fungsi, dan alur kerja aplikasi yang dikembangkan. Tahap ini bertujuan

agar proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara terarah sesuai dengan kebutuhan penelitian dalam mengolah data kuesioner menggunakan algoritma Apriori.

Aplikasi yang dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Sistem memungkinkan pengguna mengunggah dataset berformat CSV atau XLSX, melakukan validasi data, menyimpan dataset ke dalam database, serta menjalankan proses analisis menggunakan algoritma Apriori. Hasil analisis disajikan berdasarkan kategori Minat Rendah dan Minat Tinggi, serta dapat diekspor ke dalam format PDF.

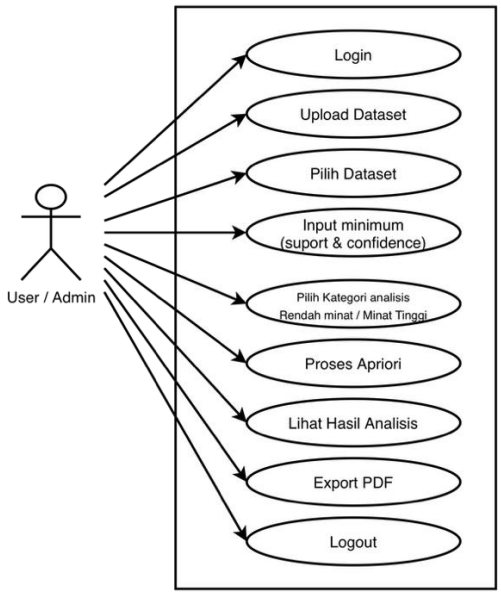
Sistem memiliki dua aktor, yaitu Admin dan User. Admin memiliki hak akses penuh, termasuk mengelola data pengguna, sedangkan User hanya dapat mengakses fitur yang berkaitan dengan proses analisis. Kedua aktor dapat melakukan login, mengunggah dataset, menjalankan analisis Apriori, melihat hasil analisis, mengekspor laporan, dan melakukan logout sesuai dengan hak akses masing-masing.

Untuk memperjelas rancangan aplikasi, pemodelan sistem disajikan dalam bentuk Use Case Diagram**,** Flowchart Sistem**,** Perancangan Basis Data, dan Perancangan Antarmuka Sistem. Keempat komponen tersebut digunakan untuk menggambarkan interaksi pengguna, alur proses, struktur penyimpanan data, serta tampilan aplikasi sehingga memudahkan proses implementasi dan pengembangan sistem.

3.4.1. Uce Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem serta menjelaskan fungsi-fungsi yang dapat diakses selama penggunaan aplikasi. Diagram ini memberikan gambaran mengenai aktivitas yang dilakukan pengguna mulai dari proses masuk ke sistem hingga memperoleh hasil analisis. Selain itu, Use Case Diagram juga membantu menjelaskan ruang lingkup fungsional dari aplikasi yang dikembangkan.

Sistem pada penelitian ini dirancang sebagai media untuk mengolah data kuesioner menggunakan algoritma Apriori. Melalui aplikasi tersebut, pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas, seperti mengunggah dataset, memilih data yang akan dianalisis, menentukan parameter analisis, menjalankan proses Apriori, melihat hasil analisis, serta menyimpan hasil analisis dalam bentuk laporan PDF. Seluruh fitur tersebut disediakan untuk mendukung proses analisis data agar lebih cepat, mudah, dan terstruktur.



Gambar 3.4.1. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 3.4.1, penggunaan aplikasi diawali dengan proses login sebagai langkah autentikasi sebelum pengguna dapat mengakses seluruh fitur yang tersedia. Setelah berhasil masuk ke sistem, pengguna dapat mengunggah dataset berformat CSV atau XLSX, kemudian memilih dataset yang akan digunakan sebagai bahan analisis. Selanjutnya, pengguna menentukan kategori analisis, yaitu Minat Rendah atau Minat Tinggi, kemudian memasukkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai parameter dalam penerapan algoritma Apriori.

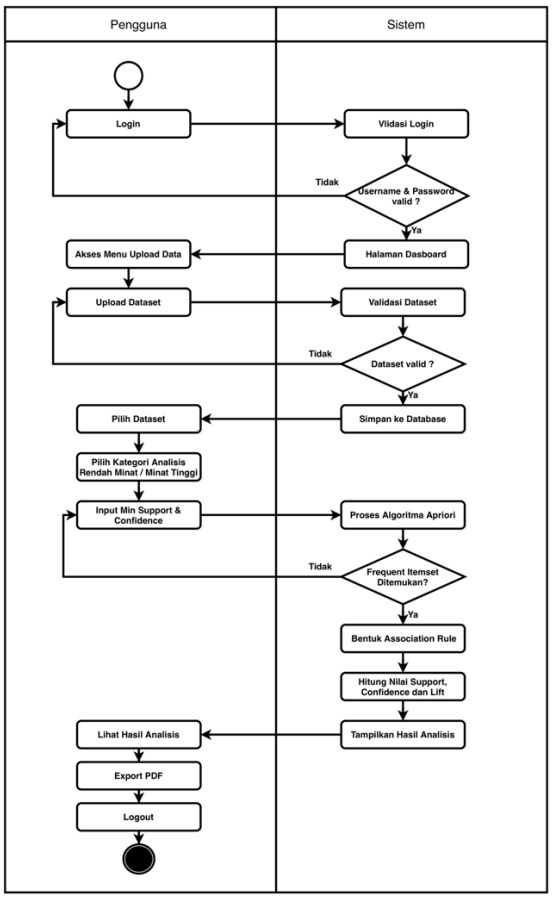
Setelah parameter ditentukan, sistem memproses data menggunakan algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan dataset yang dipilih. Hasil analisis kemudian ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk informasi mengenai hubungan antar faktor, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam proses analisis. Selain ditampilkan pada aplikasi, hasil tersebut juga dapat diekspor ke dalam format PDF sebagai laporan. Setelah seluruh tahapan selesai dilakukan, pengguna dapat mengakhiri sesi penggunaan aplikasi dengan melakukan logout.

3.4.2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu bentuk pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dalam aplikasi, mulai dari pengguna berinteraksi dengan sistem hingga proses analisis selesai dilakukan. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas yang terjadi secara berkesinambungan serta memperlihatkan titik-titik keputusan yang memengaruhi jalannya proses, seperti

validasi login, pemeriksaan dataset, dan keberhasilan pembentukan frequent itemset pada algoritma Apriori.

Diagram ini terdiri atas dua swimlane, yaitu Pengguna dan Sistem, yang berfungsi untuk membedakan aktivitas berdasarkan peran masing-masing. Pengguna melakukan aktivitas seperti login, mengunggah dan memilih dataset, menentukan kategori analisis, serta mengisi nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai parameter analisis. Selanjutnya, sistem menangani proses validasi data, menjalankan algoritma Apriori, membentuk aturan asosiasi, menghitung nilai *support, confidence, dan lift,* kemudian menyajikan hasil analisis yang dapat digunakan oleh pengguna.



Gambar. 3.4.2. Activity Diagram

Berdasarkan Gambar 3.4.2, proses diawali dengan pengguna melakukan login menggunakan username dan password. Sistem kemudian memverifikasi data login sebelum memberikan akses ke halaman dashboard. Setelah berhasil login, pengguna mengakses menu Upload Dataset, mengunggah file berformat CSV atau XLSX, kemudian sistem melakukan validasi terhadap dataset yang diunggah. Apabila dataset tidak memenuhi ketentuan, pengguna diminta mengunggah kembali file yang sesuai. Jika validasi berhasil, dataset disimpan ke dalam database dan pengguna memilih dataset yang akan dianalisis.

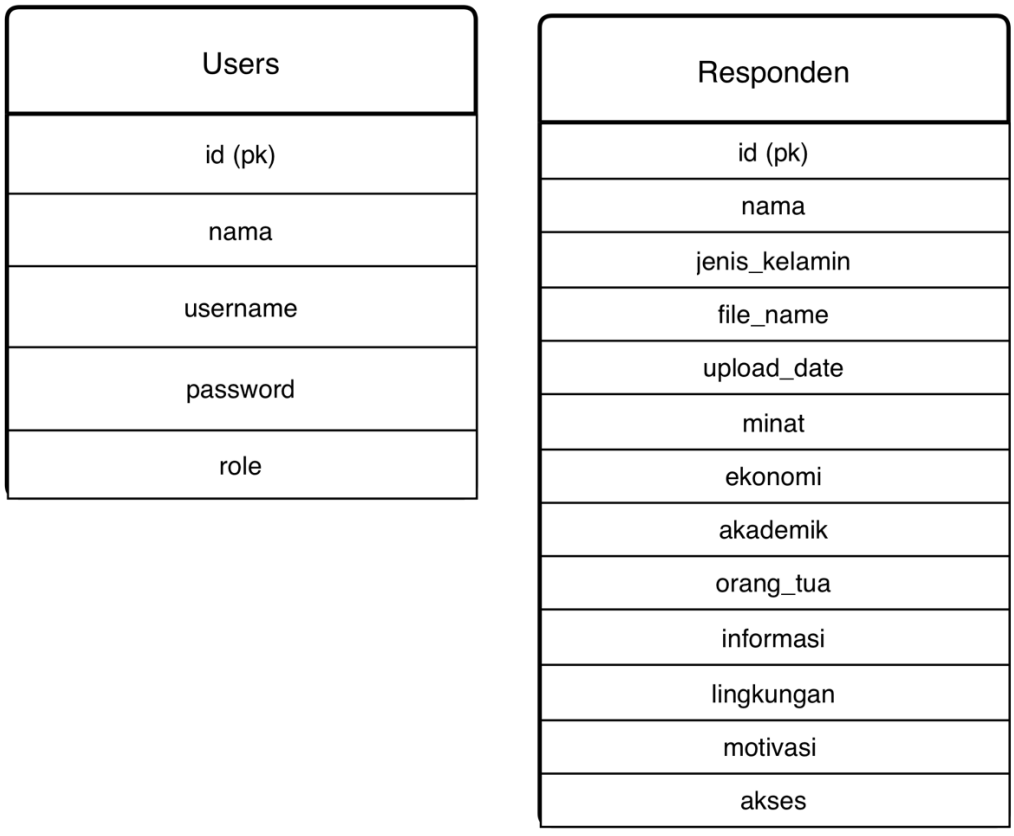
Selanjutnya, pengguna menentukan kategori analisis **(**Minat Rendah atau Minat Tinggi**)** serta memasukkan nilai minimum support dan minimum confidence sebagai parameter algoritma Apriori. Sistem kemudian menjalankan proses Apriori untuk membentuk *frequent itemset*. Jika *frequent itemset* berhasil diperoleh, sistem membentuk *association rule*, menghitung nilai *support, confidence,* dan *lift,* lalu menampilkan hasil analisis. Hasil tersebut dapat diekspor ke dalam format PDF, kemudian pengguna melakukan logout untuk mengakhiri penggunaan aplikasi.

3.4.3. Rancangan Basis Data

Perancangan basis data bertujuan untuk menyusun struktur penyimpanan data yang mendukung seluruh proses pada aplikasi analisis minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi menggunakan algoritma Apriori. Basis data menjadi komponen penting karena berfungsi menyimpan berbagai informasi yang diperlukan selama aplikasi berjalan, mulai dari data pengguna hingga data responden yang akan diolah dalam proses analisis. Penyusunan

struktur basis data yang baik diharapkan dapat mempermudah proses penyimpanan, pengelolaan, serta pengambilan data secara terorganisir.

Basis data pada aplikasi ini dibangun menggunakan dua tabel utama, yaitu users dan responden. Tabel users digunakan untuk menyimpan data akun yang diperlukan pada proses autentikasi, meliputi id, nama, username, password, dan rule. Adapun tabel responden digunakan untuk menyimpan identitas responden, informasi file dataset yang diunggah, tanggal unggah, serta data jawaban kuesioner yang menjadi sumber utama dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori.



Gambar 3.4.3 rancangan Basis data

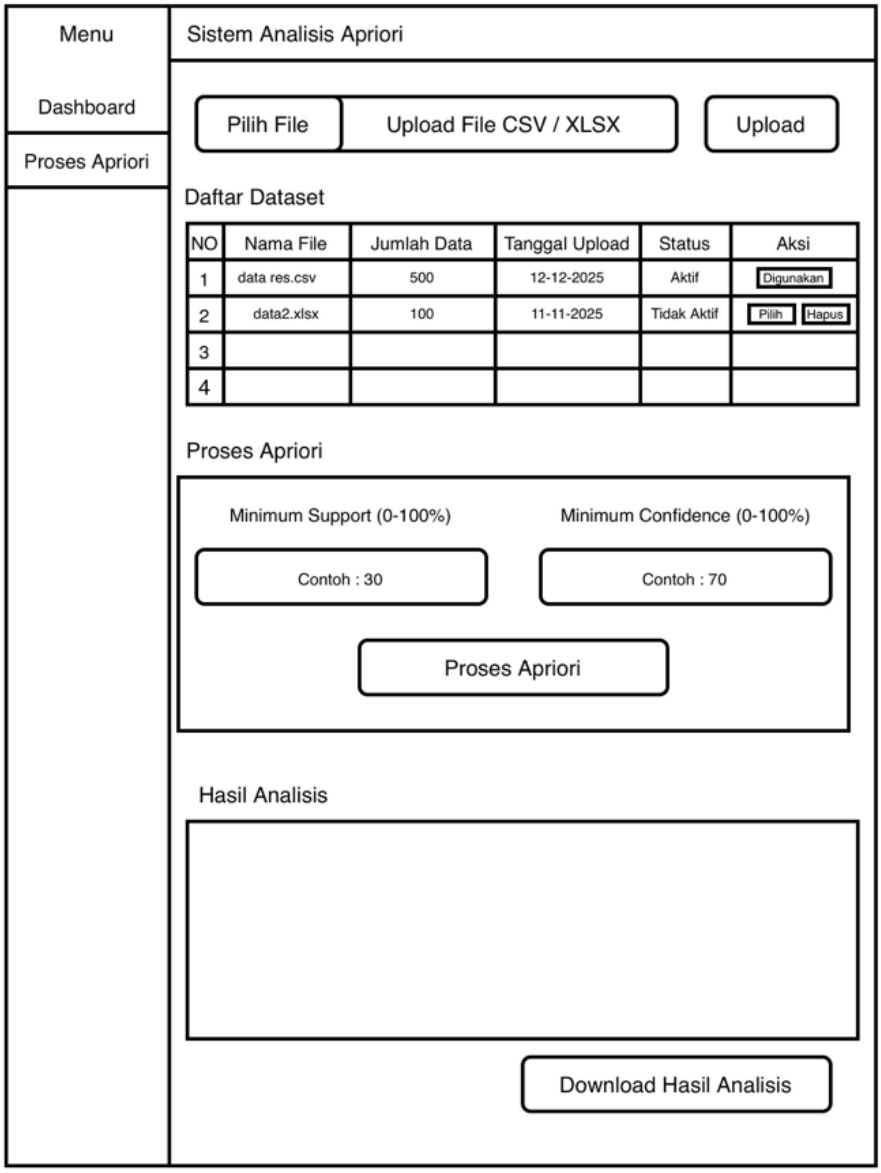
Berdasarkan Gambar 3.4.3, tabel user digunakan untuk menyimpan informasi akun yang diperlukan dalam proses autentikasi sebelum pengguna dapat mengakses aplikasi. Tabel ini memiliki atribut id sebagai *primary key*, serta atribut nama, username, password, dan rule yang digunakan untuk mengidentifikasi pengguna sekaligus menentukan hak akses yang dimiliki selama menggunakan sistem.

Di sisi lain, tabel responden berfungsi sebagai media penyimpanan seluruh data yang menjadi bahan utama dalam proses analisis. Tabel ini memuat identitas responden, informasi mengenai file dataset beserta tanggal unggah, serta data jawaban kuesioner yang terdiri atas variabel minat, ekonomi, akademik, orang tua, informasi, lingkungan, motivasi, dan akses. Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma Apriori untuk menemukan pola hubungan antar faktor yang berkaitan dengan minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

3.4.4. Perancangan Sistem

Perancangan antarmuka sistem dilakukan untuk menggambarkan tampilan aplikasi yang menjadi sarana interaksi antara pengguna dan sistem. Rancangan ini disusun agar setiap fitur yang tersedia dapat digunakan dengan mudah, mulai dari proses pengelolaan dataset, pemilihan kategori analisis, pengaturan nilai minimum support dan minimum confidence, pelaksanaan algoritma Apriori, hingga penyajian hasil analisis. Dengan tata letak antarmuka yang jelas dan terorganisasi, pengguna diharapkan dapat menjalankan seluruh proses analisis secara lebih efektif.

Antarmuka yang dirancang terdiri atas beberapa komponen utama, antara lain fitur upload dataset, tabel daftar dataset, menu pemilihan kategori analisis, pengisian parameter algoritma Apriori, area hasil analisis, serta tombol Download Hasil Analisis. Seluruh komponen tersebut saling mendukung sehingga proses pengolahan data dapat dilakukan secara terstruktur dan memudahkan pengguna dalam memperoleh hasil analisis sesuai dengan tujuan penelitian.



Gambar 3.4.4 Perancangan Sistem

Berdasarkan Gambar 3.4.4, antarmuka aplikasi menampilkan menu navigasi pada bagian kiri yang terdiri atas Dashboard dan Proses Apriori. Pada area utama tersedia fitur Upload Dataset yang digunakan untuk mengunggah file berformat CSV atau XLSX ke dalam sistem. Setelah proses unggah berhasil, informasi dataset akan ditampilkan pada tabel Daftar Dataset yang berisi nama file, jumlah data, tanggal unggah, status dataset, serta pilihan aksi seperti Gunakan**,** Pilih, dan Hapus untuk mengelola dataset yang tersedia.

Selanjutnya, pengguna memilih kategori analisis sesuai kebutuhan, yaitu Analisis Rendah Minat atau Analisis Minat Tinggi. Pengguna kemudian memasukkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai parameter dalam algoritma Apriori sebelum menekan tombol Proses Apriori untuk memulai analisis. Setelah proses selesai, sistem menampilkan hasil analisis pada bagian Hasil Analisis. Selain dapat dilihat secara langsung melalui aplikasi, hasil tersebut juga dapat diunduh dalam bentuk laporan menggunakan tombol Download Hasil Analisis.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai komponen yang diperlukan dalam proses pengembangan aplikasi. Identifikasi ini bertujuan agar sistem dapat dibangun, diimplementasikan, dan dijalankan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Kebutuhan tersebut mencakup aspek pengolahan data, pelaksanaan proses analisis, hingga penyajian informasi yang dihasilkan oleh aplikasi.

Aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis web dan memanfaatkan algoritma Association Rule Mining (Apriori) untuk menganalisis pola minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat mengelola dataset, menentukan kategori analisis, menjalankan proses Apriori, serta memperoleh hasil analisis berupa pola hubungan antar faktor yang diperoleh dari data kuesioner secara lebih cepat dan terstruktur.

Fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi meliputi dashboard sebagai halaman informasi utama, upload dataset, pemilihan dataset yang akan diproses, pemilihan kategori analisis (Minat Rendah atau Minat Tinggi), pengaturan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, pelaksanaan algoritma Apriori, serta penyajian hasil analisis dalam bentuk *frequent itemset*, association rule, nilai *support*, *confidence*, *lift*, interpretasi hasil, saran, kesimpulan, dan laporan yang dapat diunduh dalam format Pdf.

Agar seluruh fitur tersebut dapat berfungsi dengan baik, diperlukan dukungan perangkat yang sesuai selama proses pengembangan maupun pengujian aplikasi. Oleh karena itu, kebutuhan sistem pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai pendukung dalam proses implementasi serta pengujian sistem.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan salah satu komponen yang diperlukan untuk mendukung proses pengembangan hingga pengujian aplikasi pada penelitian ini. Seluruh aktivitas, mulai dari pembuatan program, pengelolaan basis data, pengolahan dataset, sampai pelaksanaan pengujian sistem, memerlukan dukungan perangkat yang memiliki spesifikasi sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan laptop Acer Aspire 5 sebagai perangkat utama. Laptop tersebut digunakan untuk menjalankan berbagai tahapan pengembangan sistem berbasis web, seperti penulisan kode program, konfigurasi server lokal, pengelolaan database, serta pelaksanaan algoritma Apriori dalam proses analisis data.

Perangkat yang digunakan memiliki RAM sebesar 8 GB sehingga mampu mendukung proses pengembangan aplikasi secara lancar, termasuk saat menjalankan beberapa perangkat lunak secara bersamaan. Selain itu, media penyimpanan SSD berkapasitas 256 GB dimanfaatkan untuk menyimpan source code, database, dataset penelitian, serta berbagai berkas pendukung lainnya yang diperlukan selama proses implementasi.

Dengan dukungan spesifikasi perangkat keras tersebut, seluruh tahapan pengembangan, implementasi, dan pengujian aplikasi dapat dilaksanakan dengan baik sehingga sistem yang dibangun mampu beroperasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak merupakan salah satu komponen yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan, implementasi, dan pengujian aplikasi pada penelitian ini. Seluruh perangkat lunak yang digunakan berperan dalam proses penulisan kode program, pengelolaan basis data, pengolahan dataset, hingga menjalankan aplikasi selama proses penelitian berlangsung.

Dalam pengembangan aplikasi, Visual Studio Code digunakan sebagai editor untuk membuat dan mengelola *source code*. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai bahasa utama dalam pengembangan sistem berbasis web, sedangkan MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan dan mengelola data pengguna maupun data responden.

Selama proses implementasi dan pengujian, aplikasi dijalankan menggunakan XAMPP sebagai server lokal yang menyediakan layanan Apache dan MySQL. Selain itu, *framework Bootstrap* dimanfaatkan untuk membangun antarmuka aplikasi sehingga tampilannya menjadi lebih rapi, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna.

Proses pembacaan serta pengolahan file dataset dilakukan menggunakan *library* Php *Spreadsheet*, sehingga aplikasi dapat mengolah dataset yang

berformat CSV maupun XLSX. Seluruh fitur aplikasi diakses dan diuji melalui web browser, sehingga pengguna dapat menjalankan proses analisis dengan mudah.

Penggunaan perangkat lunak tersebut telah disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang dikembangkan, sehingga proses pengelolaan data, pelaksanaan algoritma Apriori, hingga penyajian hasil analisis dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian.

4.2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk merealisasikan hasil perancangan menjadi sebuah aplikasi yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini, seluruh rancangan yang telah dibuat diwujudkan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web sehingga setiap fungsi yang dirancang dapat dijalankan dan diuji. Melalui proses implementasi ini, dapat diketahui apakah sistem telah bekerja sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap perancangan.

Aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini digunakan untuk melakukan analisis terhadap pola minat siswa dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menerapkan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Aplikasi ini dirancang agar pengguna dapat mengelola data penelitian, memilih kategori analisis, menentukan nilai minimum *support* dan *minimum confidence*, serta menjalankan proses analisis untuk memperoleh aturan asosiasi dari data kuesioner yang digunakan.

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan MySQL sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data. Selama proses implementasi maupun pengujian, aplikasi dijalankan melalui server lokal XAMPP. Selain itu, *Bootstrap* digunakan sebagai *framework* antarmuka untuk menghasilkan tampilan aplikasi yang lebih rapi, responsif, dan mudah dioperasikan oleh pengguna.

Fitur yang tersedia pada aplikasi dirancang untuk mendukung seluruh proses analisis data. Fitur tersebut meliputi Dashboard, Upload Dataset, Daftar Dataset, Proses Apriori, dan Hasil Analisis. Pada menu Proses Apriori, pengguna dapat menentukan dataset yang akan dianalisis, memilih kategori analisis berupa Minat Rendah atau Minat Tinggi, serta memasukkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebagai parameter sebelum proses analisis dijalankan. Setelah proses selesai, sistem akan menampilkan hasil berupa frequent itemset, association rule, *nilai support, confidence,* dan *lift,* yang dilengkapi dengan interpretasi hasil, saran, kesimpulan, serta fasilitas untuk mengunduh laporan dalam format PDF.

Melalui implementasi aplikasi ini, proses pengolahan data penelitian dapat dilakukan secara lebih sistematis dan efisien. Hasil analisis yang dihasilkan mampu membantu pengguna dalam mengidentifikasi pola hubungan antar faktor yang berkaitan dengan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, sehingga informasi yang diperoleh dapat dijadikan sebagai bahan pendukung dalam proses pengambilan keputusan.

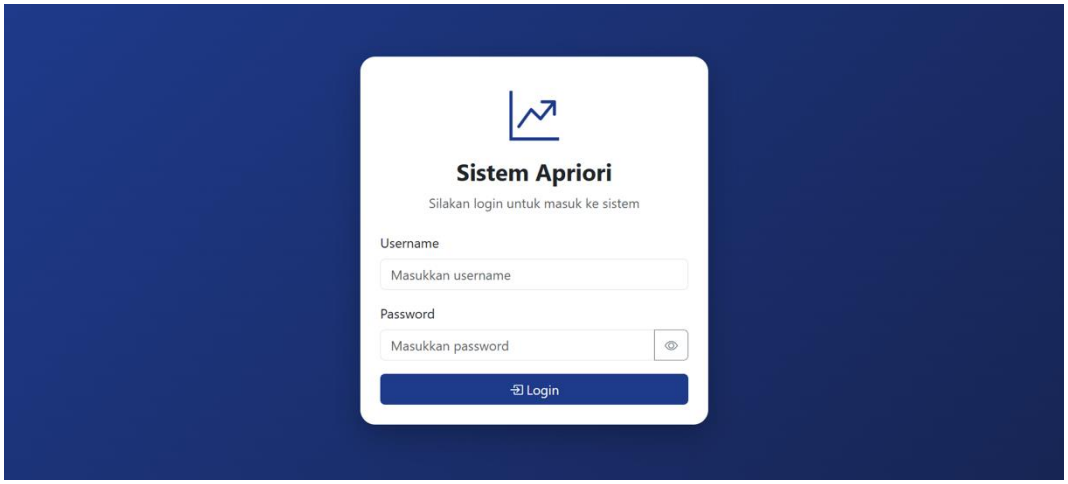
4.2.1. Halaman Login

Halaman login merupakan tampilan pertama yang muncul saat aplikasi dijalankan. Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses sistem melalui proses autentikasi. Dengan adanya proses login, sistem dapat membatasi akses sehingga hanya pengguna yang memiliki akun terdaftar yang dapat menggunakan fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi.

Pada halaman ini, pengguna diminta untuk mengisi kolom username dan password sesuai dengan data akun yang telah tersimpan di dalam basis data. Selain itu, tersedia fitur untuk menampilkan atau menyembunyikan password sehingga pengguna dapat memastikan kembali data yang dimasukkan sebelum melanjutkan proses login.

Setelah tombol Login dipilih, sistem akan memeriksa kecocokan username dan password yang dimasukkan dengan data yang terdapat pada basis data. Jika data yang dimasukkan valid, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard sebagai halaman utama aplikasi. Namun, apabila username atau password tidak sesuai, sistem akan memberikan pemberitahuan bahwa proses login tidak berhasil sehingga pengguna dapat mencoba kembali dengan data yang benar.

Halaman login diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terhubung dengan basis data MySQL untuk menangani proses autentikasi pengguna. Sementara itu, tampilan antarmuka dibangun dengan memanfaatkan framework Bootstrap sehingga menghasilkan halaman login yang memiliki tampilan sederhana, responsif, serta mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna.



Gambar 4.2.1 Halaman Login

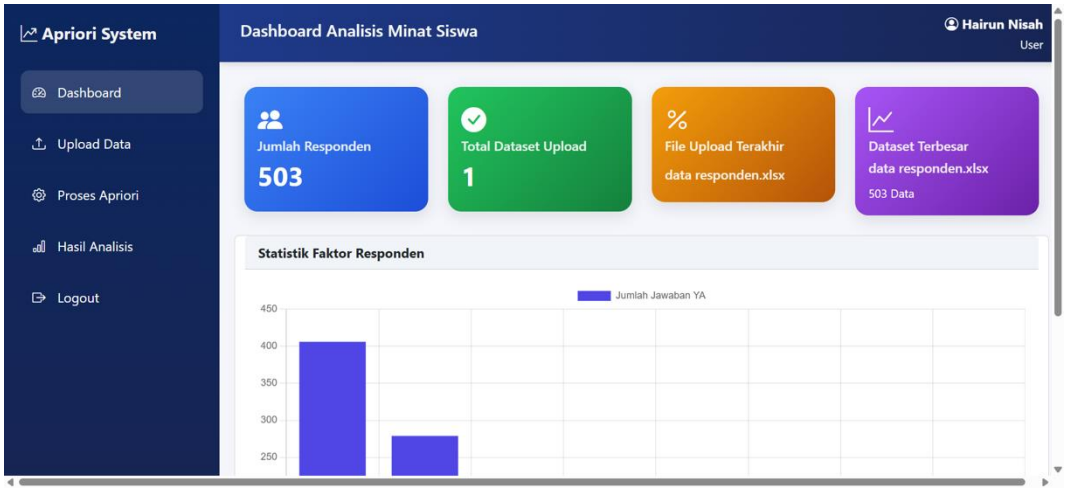
Berdasarkan Gambar 4.2.1, halaman login terdiri dari kolom username dan password yang digunakan sebagai proses autentikasi pengguna sebelum mengakses aplikasi. Selain itu, tersedia tombol untuk menampilkan atau menyembunyikan *password* agar memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan data yang dimasukkan. Setelah pengguna menekan tombol *Login*, sistem akan melakukan validasi data. Apabila data yang dimasukkan sesuai dengan basis data, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard, sedangkan jika data tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan bahwa proses login gagal.

4.2.2 Halaman Dashboard

Halaman dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil login ke dalam aplikasi. Halaman ini berfungsi untuk menyajikan ringkasan informasi mengenai data penelitian sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi dataset sebelum melakukan proses analisis.

Dashboard menampilkan beberapa informasi, seperti jumlah responden, total dataset yang telah diunggah, file dataset terakhir, serta dataset dengan jumlah responden terbanyak. Selain itu, tersedia grafik statistik faktor responden yang memperlihatkan jumlah jawaban "Ya" pada setiap faktor penelitian sehingga memudahkan pengguna dalam memahami distribusi data.

Halaman dashboard dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terhubung dengan basis data MySQL sehingga informasi dapat ditampilkan secara dinamis. Tampilan antarmuka dirancang menggunakan *Bootstrap* agar aplikasi memiliki desain yang rapi, responsif, dan mudah digunakan.



Gambar 4.2.2 Halaman Dashboard

Berdasarkan Gambar 4.2.2, halaman dashboard menyajikan informasi utama mengenai data penelitian yang tersedia pada sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah responden, total dataset yang telah diunggah, file dataset terbaru, serta dataset dengan jumlah responden terbanyak. Selain itu, dashboard juga menampilkan grafik statistik faktor responden sebagai visualisasi jumlah jawaban

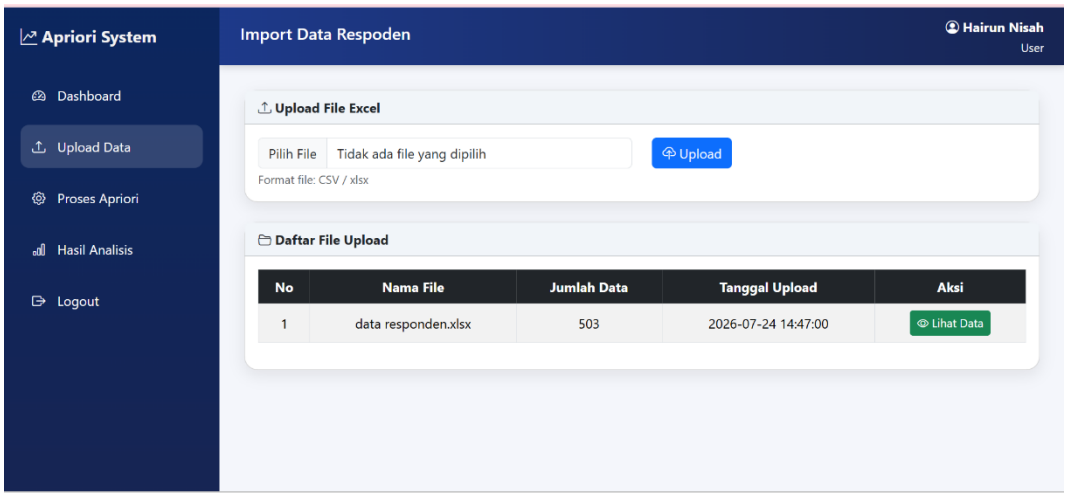
"Ya" pada setiap faktor penelitian sehingga pengguna dapat memperoleh gambaran awal terhadap kondisi data sebelum proses analisis Apriori dilakukan.

4.2.3 Halaman Upload Data

Halaman Upload Dataset berfungsi sebagai media untuk memasukkan data responden ke dalam aplikasi sebelum dilakukan proses analisis. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengunggah dataset penelitian sehingga data dapat tersimpan di dalam sistem dan digunakan sebagai sumber data pada proses analisis menggunakan algoritma Apriori.

Halaman ini menyediakan fasilitas untuk memilih file dataset dengan format CSV atau XLSX. Setelah file dipilih, pengguna dapat menekan tombol Upload untuk mengunggah data ke dalam sistem. Dataset yang berhasil diunggah akan ditampilkan pada tabel daftar file yang memuat informasi nama file, jumlah data, tanggal unggah, serta tombol Lihat Data untuk menampilkan isi dataset yang telah tersimpan.

Implementasi halaman Upload Dataset dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terhubung dengan basis data MySQL untuk mengelola data hasil unggahan. Proses pembacaan file CSV dan XLSX dilakukan menggunakan *library PhpSpreadsheet*, sedangkan tampilan antarmuka dirancang dengan *framework Bootstrap* agar halaman memiliki tampilan yang rapi, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna.



Gambar 4.2.3 Halaman Upload Data

Berdasarkan Gambar 4.2.3, halaman Upload Dataset digunakan untuk memasukkan data responden ke dalam sistem sebagai bahan analisis. Pengguna dapat memilih file berformat CSV atau XLSX, kemudian mengunggahnya melalui tombol Upload. Setelah proses unggah selesai, sistem akan menampilkan daftar dataset yang telah tersimpan beserta informasi nama file, jumlah data, tanggal unggah, serta menyediakan tombol Lihat Data untuk melihat isi dataset yang telah berhasil diunggah.

4.2.4 Halaman Proses Apriori

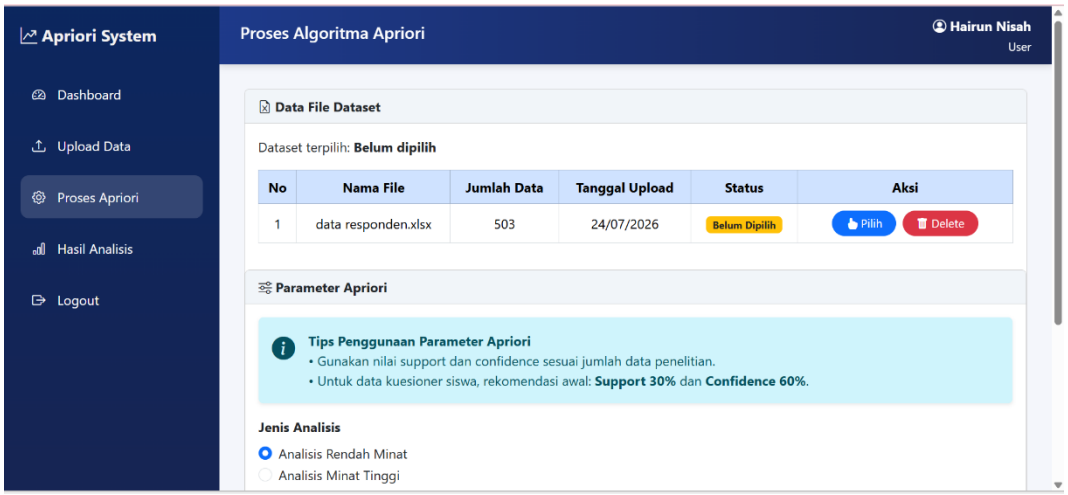
Halaman Proses Apriori merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan pengolahan data menggunakan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Pada halaman ini, pengguna dapat memilih dataset yang akan diproses, menentukan jenis analisis, serta mengisi nilai minimum *support* dan *minimum confidence* sebagai parameter dalam proses pencarian aturan asosiasi.

Sebelum analisis dijalankan, pengguna harus memilih salah satu dataset yang tersedia pada daftar file. Setelah proses pemilihan selesai, sistem akan

menampilkan status dataset yang sedang digunakan sehingga pengguna dapat memastikan bahwa data yang dipilih telah sesuai. Selain itu, tersedia pula tombol untuk menghapus dataset apabila data tersebut sudah tidak diperlukan.

Halaman ini juga menyediakan informasi mengenai penggunaan parameter Apriori sebagai panduan bagi pengguna dalam menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*. Selanjutnya, pengguna dapat memilih jenis analisis yang akan dilakukan, yaitu Analisis Rendah Minat atau Analisis Minat Tinggi, sebelum menjalankan proses Apriori.

Halaman Proses Apriori dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terintegrasi dengan basis data MySQL sehingga proses pengelolaan dataset dan analisis dapat dilakukan secara otomatis. Sementara itu, antarmuka aplikasi dirancang menggunakan *framework Bootstrap* agar tampilan halaman lebih terstruktur, responsif, dan mudah dioperasikan oleh pengguna.



Gambar 4.2.4 Halaman Proses Apriori

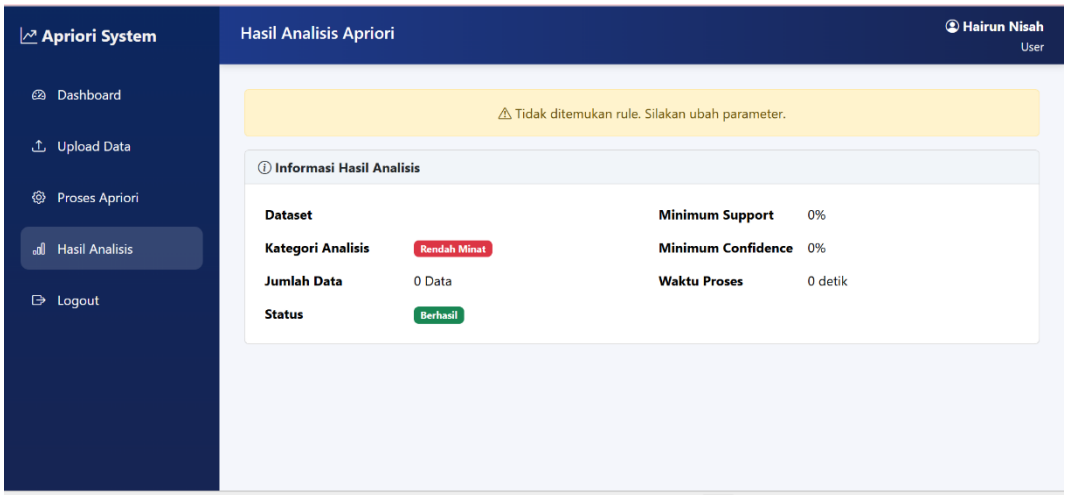
Berdasarkan Gambar 4.2.4, halaman Proses Apriori menampilkan fasilitas untuk memilih dataset yang akan digunakan sebagai data analisis. Pada halaman ini, pengguna dapat menentukan jenis analisis, memasukkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, kemudian menjalankan proses Apriori. Selain itu, tersedia informasi mengenai penggunaan parameter sebagai panduan agar pengguna dapat menentukan nilai yang sesuai sebelum proses analisis dilakukan.

4.2.5. Halaman Hasil Analisis

Halaman Hasil Analisis digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Pada halaman ini, sistem menyajikan informasi mengenai dataset yang digunakan, kategori analisis, jumlah data, nilai minimum *support*, minimum *confidence*, waktu proses, dan status analisis.

Apabila proses analisis berhasil, sistem akan menampilkan *frequent itemset*, association rule, nilai *support*, *confidence*, dan *lift*, yang dilengkapi dengan interpretasi, saran, serta kesimpulan. Sebaliknya, jika tidak ditemukan aturan asosiasi yang memenuhi parameter, sistem akan menampilkan pemberitahuan agar pengguna menyesuaikan kembali nilai parameter analisis.

Halaman ini dikembangkan menggunakan PHP yang terhubung dengan basis data MySQL, sedangkan tampilan antarmuka dirancang menggunakan *Bootstrap* sehingga hasil analisis dapat disajikan secara rapi, responsif, dan mudah dipahami oleh pengguna.



Gambar 4.2.5 Halaman Hasil Analisis

Berdasarkan Gambar 4.2.5, halaman Hasil Analisis menyajikan ringkasan hasil analisis yang diperoleh dari penerapan algoritma Apriori. Informasi yang ditampilkan meliputi dataset yang digunakan, kategori analisis, jumlah data, nilai minimum *support*, minimum *confidence*, waktu proses, serta status analisis. Jika aturan asosiasi belum ditemukan, sistem akan menampilkan pemberitahuan agar pengguna menyesuaikan kembali nilai parameter sebelum melakukan analisis ulang.

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Tahap ini bertujuan untuk menguji setiap fitur yang tersedia sehingga seluruh proses pada aplikasi dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama aplikasi yang menerapkan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Pengujian

meliputi proses upload dataset, pemilihan dataset, penentuan kategori analisis, pengaturan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, pelaksanaan proses Apriori, serta hasil analisis yang ditampilkan oleh sistem.

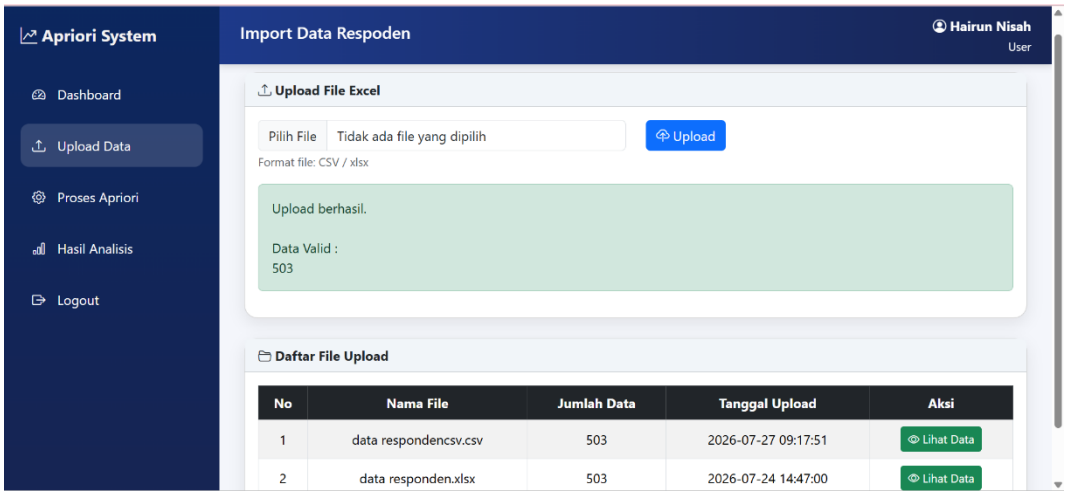
Melalui tahap pengujian, kesesuaian antara data masukan, proses analisis, dan hasil keluaran dapat diketahui. Dengan demikian, aplikasi diharapkan mampu menghasilkan informasi yang akurat serta mendukung pengguna dalam melakukan analisis pola minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

4.3.1 Pengujian Upload Dataset

Pengujian Upload Dataset dilakukan untuk mengetahui apakah sistem mampu menerima, memproses, dan menyimpan dataset yang diunggah oleh pengguna dengan baik. Pada tahap ini, pengujian menggunakan file dataset berformat CSV dan XLSX yang telah disiapkan sebagai data penelitian.

Proses pengujian dimulai dengan memilih file dataset, kemudian pengguna menekan tombol Upload. Setelah itu, sistem akan memeriksa format dan isi file sebelum menyimpannya ke dalam basis data. Jika proses berhasil, sistem akan menampilkan pemberitahuan bahwa dataset telah berhasil diunggah beserta jumlah data yang berhasil dibaca.

Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi mampu mengunggah dataset sesuai dengan data yang dipilih oleh pengguna. Informasi seperti nama file, jumlah data, tanggal unggah, serta tombol Lihat Data juga ditampilkan dengan baik sehingga dataset dapat digunakan pada tahap analisis berikutnya.



Gambar 4.3.1 Pengujian Upload Dataset

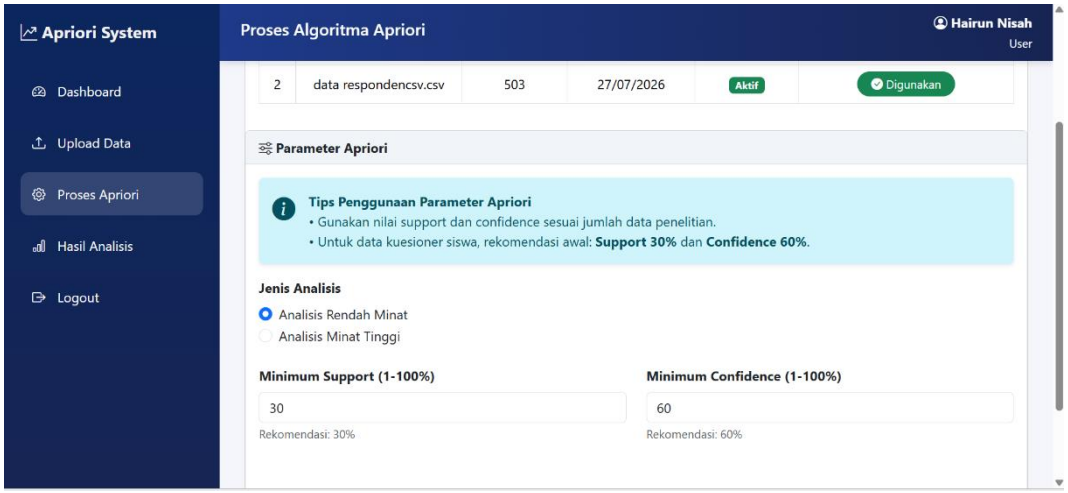
Berdasarkan Gambar 4.3.1, proses unggah dataset telah berhasil dilakukan. Sistem menampilkan informasi bahwa file berhasil diproses beserta jumlah data yang valid. Selanjutnya, dataset disimpan ke dalam sistem dan ditampilkan pada daftar file sehingga siap digunakan dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori.

4.3.2 Pengujian Proses Apriori

Pengujian Proses Apriori dilakukan untuk mengetahui apakah sistem mampu menjalankan algoritma Apriori berdasarkan parameter yang ditentukan oleh pengguna. Pengujian dilakukan setelah dataset dipilih sebagai data yang akan digunakan dalam proses analisis.

Pada tahap ini, pengguna memilih jenis analisis, kemudian menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* sebelum proses dijalankan. Selanjutnya, sistem mengolah dataset menggunakan algoritma Apriori untuk memperoleh *frequent itemset* dan aturan asosiasi sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem dapat memproses data dengan baik menggunakan parameter yang diberikan. Nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang dimasukkan menjadi acuan dalam pembentukan aturan asosiasi sehingga proses analisis dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan.



Gambar 4.3.2 Pengujian Proses Apriori

Berdasarkan Gambar 4.3.2, pengguna telah memilih dataset yang akan dianalisis, kemudian menentukan jenis analisis Analisis Rendah Minat dengan nilai minimum *support* sebesar 30% dan minimum *confidence* sebesar 60%. Parameter tersebut digunakan oleh sistem sebagai dasar dalam menjalankan algoritma Apriori untuk menghasilkan frequent itemset dan aturan asosiasi.

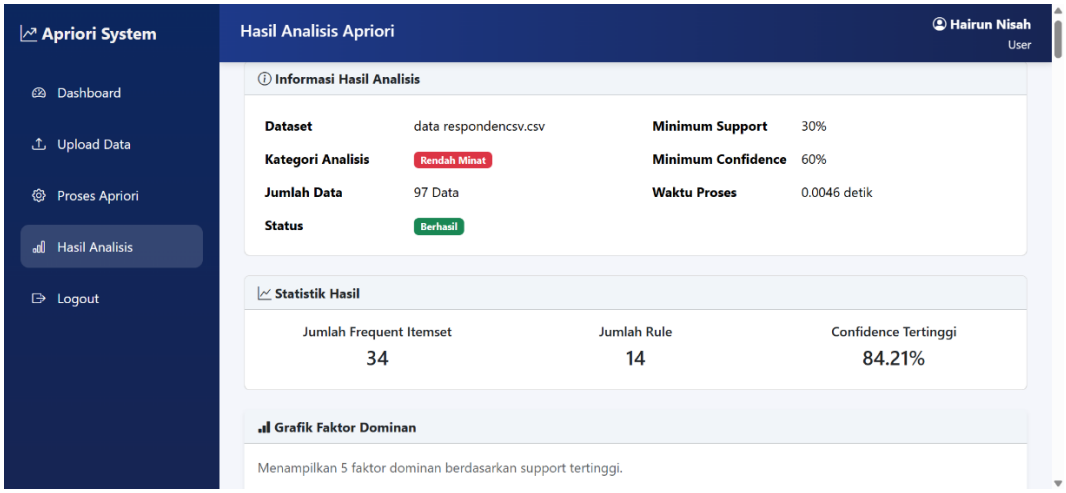
4.3.3 Pengujian Output Sistem

Pengujian output sistem dilakukan untuk memastikan bahwa hasil analisis yang dihasilkan aplikasi telah sesuai dengan proses pengolahan data menggunakan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Pengujian ini

dilaksanakan setelah sistem selesai memproses dataset berdasarkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang telah ditentukan oleh pengguna.

Pada tahap ini, sistem menampilkan berbagai informasi hasil analisis secara otomatis, meliputi informasi dataset yang digunakan, statistik hasil analisis, grafik faktor dominan, *frequent itemset*, association rule, rule terkuat, interpretasi pola, saran, serta kesimpulan analisis. Seluruh hasil tersebut diperoleh berdasarkan proses perhitungan algoritma Apriori terhadap dataset yang dipilih.

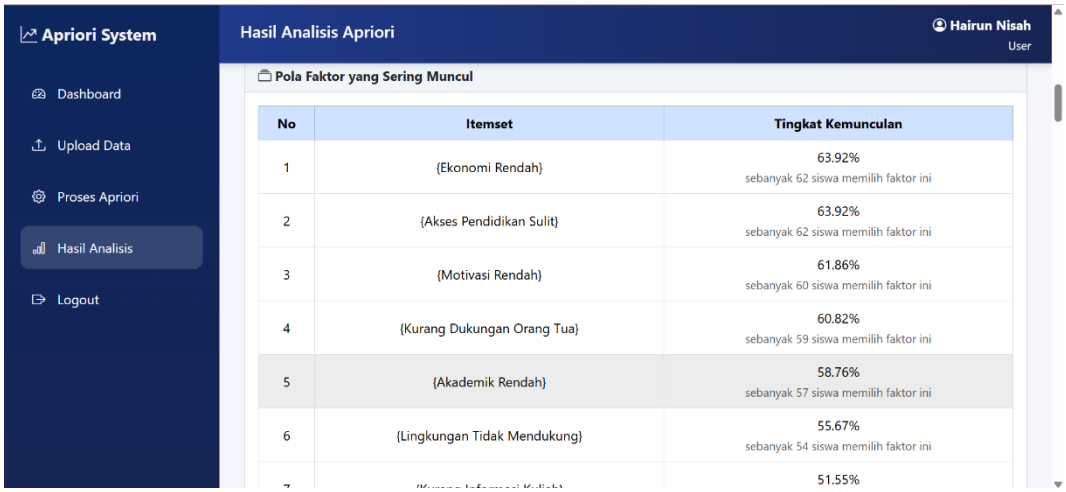
Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan seluruh informasi analisis secara lengkap dan terstruktur. Informasi yang dihasilkan tidak hanya memperlihatkan hubungan antar faktor, tetapi juga membantu pengguna memahami hasil analisis sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.



Gambar 4.3.3 Pengujian Output Sistem

Berdasarkan Gambar 4.3.3, sistem menampilkan informasi hasil analisis yang meliputi nama dataset, kategori analisis, jumlah data yang diproses, nilai

minimum *support*, minimum *confidence*, waktu proses, serta status analisis. Selain itu, sistem juga menyajikan statistik hasil berupa jumlah *frequent itemset* yang ditemukan, jumlah association rule yang terbentuk, dan nilai *confidence* tertinggi sehingga pengguna dapat memperoleh gambaran umum terhadap hasil analisis yang telah dilakukan.



Gambar 4.3.4 Pengujian Output Frequent Itemset 1-Itemset

Berdasarkan Gambar 4.3.4, sistem berhasil menampilkan *frequent itemset* 1-*itemset* yang memenuhi nilai minimum *support*. Setiap faktor disajikan beserta tingkat kemunculannya pada data penelitian, sehingga pengguna dapat mengetahui faktor-faktor yang paling dominan berdasarkan hasil analisis Apriori.



Gambar 4.3.5 Pengujian Output Frequent Itemset 2-Itemset

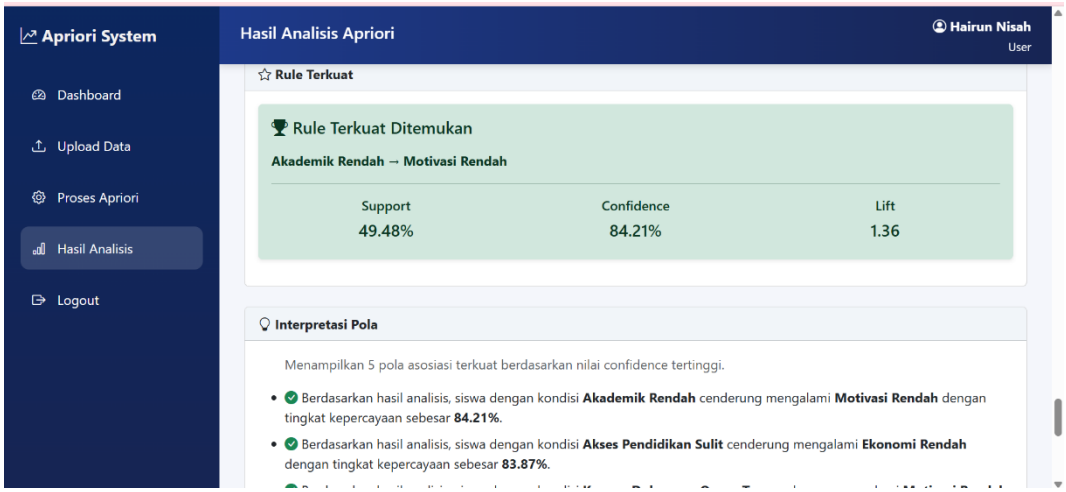
Berdasarkan Gambar 4.3.5, sistem menampilkan *frequent itemset* 2-*itemset* berupa kombinasi dua faktor yang sering muncul secara bersamaan pada data penelitian. Masing-masing kombinasi dilengkapi dengan tingkat kemunculannya sehingga pengguna dapat melihat hubungan awal antar faktor sebelum terbentuk aturan asosiasi.



Gambar 4.3.6 Pengujian Output Association Rule

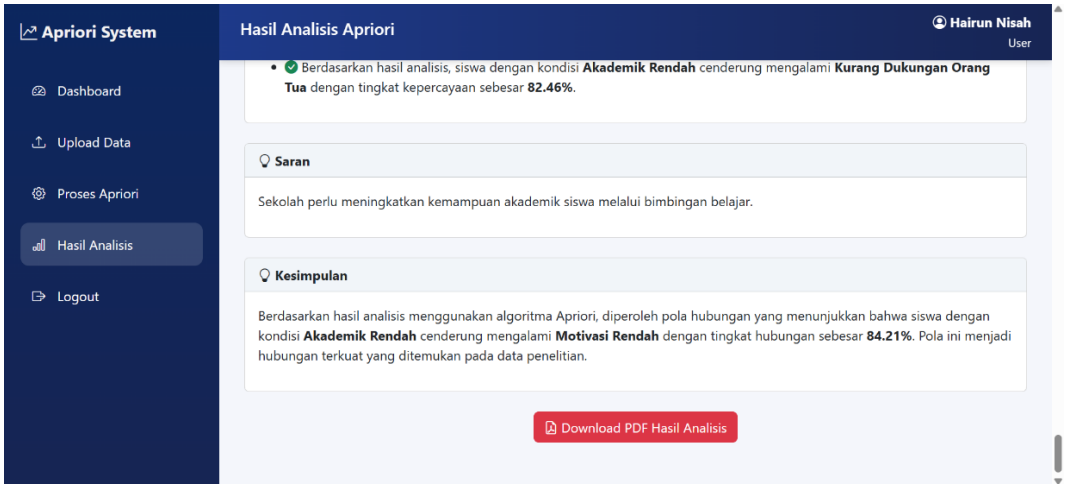
Berdasarkan Gambar 4.3,6, sistem berhasil menghasilkan association rule dari proses analisis Apriori. Setiap aturan ditampilkan beserta nilai *support*,

confidence, dan *lift* sehingga pengguna dapat mengetahui tingkat kekuatan hubungan antar faktor yang ditemukan berdasarkan parameter analisis yang telah ditentukan.



Gambar 4.3.7 Pengujian Output Rule Terkuat dan Interpretasi

Berdasarkan Gambar 4.3.7, sistem menampilkan rule dengan nilai *confidence* tertinggi beserta nilai *support*, *confidence*, dan *lift*. Selain itu, sistem juga memberikan interpretasi terhadap beberapa pola asosiasi yang ditemukan sehingga pengguna lebih mudah memahami hubungan antar faktor yang memiliki pengaruh paling kuat dalam hasil analisis.



Gambar 4.3.8 Pengujian Output Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan Gambar 4.3.8, sistem menyajikan saran dan kesimpulan secara otomatis berdasarkan hasil analisis Apriori. Saran diberikan sebagai rekomendasi yang dapat dipertimbangkan berdasarkan pola yang ditemukan, sedangkan kesimpulan menjelaskan hubungan faktor yang memiliki tingkat kepercayaan tertinggi sehingga dapat menjadi salah satu temuan utama dalam penelitian.

4.4. Kesesuaian Sistem Terhadap Kebutuhan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, aplikasi ini telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Seluruh fitur yang tersedia, mulai dari proses login, upload dataset, pemilihan dataset, pengaturan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, hingga proses analisis menggunakan algoritma Apriori dapat dijalankan dengan baik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengolah data kuesioner dan menyajikan hasil analisis sesuai dengan parameter yang diberikan. Keluaran yang dihasilkan meliputi *frequent itemset*, association rule, nilai *support*, *confidence*, dan *lift*, serta dilengkapi dengan grafik faktor dominan, interpretasi

hasil, saran, kesimpulan, dan fasilitas untuk mengunduh laporan analisis dalam format PDF.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan penelitian dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya minat siswa SMA untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi menggunakan algoritma Association Rule Mining (Apriori). Seluruh fungsi pada aplikasi dapat dijalankan dengan baik sehingga mampu memberikan informasi hasil analisis secara jelas dan mendukung proses pengambilan kesimpulan penelitian.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian yang telah dilaksanakan, mulai dari pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian aplikasi, dapat disimpulkan bahwa algoritma Association Rule Mining (Apriori) berhasil diterapkan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi minat siswa SMA dalam melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Penerapan algoritma tersebut memungkinkan sistem menemukan hubungan antar faktor berdasarkan data kuesioner yang telah diolah sehingga menghasilkan informasi yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam proses analisis.

Aplikasi yang dikembangkan telah mampu mendukung seluruh proses analisis sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pengguna dapat melakukan login ke dalam sistem, mengunggah dataset, memilih dataset yang akan dianalisis, menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, memilih kategori analisis, serta menjalankan proses Apriori. Hasil pengolahan kemudian disajikan dalam bentuk *frequent itemset*, association rule, nilai *support*, *confidence*, *lift*, grafik faktor dominan, interpretasi hasil, saran, kesimpulan, serta laporan yang dapat diunduh dalam format PDF.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur yang tersedia pada aplikasi dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Proses pengelolaan dataset, pelaksanaan analisis, hingga penyajian hasil berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala yang memengaruhi proses pengolahan data. Hal tersebut menunjukkan bahwa

aplikasi telah memenuhi kebutuhan penelitian dan dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung dalam melakukan analisis pola hubungan antar faktor menggunakan algoritma Apriori.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kategori Analisis Rendah Minat diperoleh aturan asosiasi terkuat, yaitu Akademik Rendah → Motivasi Rendah, dengan nilai support sebesar 49,48%, confidence sebesar 84,21**%**, dan lift sebesar 1,36. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat antara rendahnya kemampuan akademik dengan rendahnya motivasi siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Temuan ini memberikan gambaran bahwa aspek akademik merupakan salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian dalam upaya meningkatkan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan algoritma Apriori pada aplikasi yang dikembangkan mampu membantu proses identifikasi pola hubungan antar faktor secara sistematis. Informasi yang dihasilkan tidak hanya mempermudah proses analisis data, tetapi juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak sekolah maupun peneliti selanjutnya dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, masih terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya agar hasil analisis maupun aplikasi yang dibangun menjadi lebih baik.

Penelitian berikutnya disarankan menggunakan jumlah data responden yang lebih banyak dan berasal dari wilayah atau sekolah yang berbeda. Dengan cakupan data yang lebih luas, pola asosiasi yang dihasilkan diharapkan dapat menggambarkan kondisi yang lebih beragam sehingga hasil penelitian menjadi lebih representatif.

Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel lain yang diduga berpengaruh terhadap minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, seperti prestasi belajar, kondisi sosial ekonomi keluarga, lingkungan sekolah, perkembangan teknologi, maupun faktor psikologis. Penambahan variabel tersebut diharapkan mampu menghasilkan informasi yang lebih lengkap mengenai hubungan antar faktor yang memengaruhi keputusan siswa.

Dari sisi pengembangan aplikasi, sistem masih dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur visualisasi yang lebih interaktif, pengelolaan dataset yang lebih lengkap, serta penyajian laporan dalam berbagai format. Penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan algoritma Apriori dengan metode data mining lainnya, seperti *FP-Growth* atau algoritma klasifikasi, sehingga dapat diketahui metode yang paling sesuai untuk menganalisis karakteristik data yang digunakan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Fitriani, M., Nama, G. F., & Mardiana, M. (2022b). Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metodologi CRISP-DM. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *10*(1). https://doi.org/10.23960/jitet.v10i1.2263

Halim, M., Igo, A. B., & Arsyta, A. (2024). *MINAT SISWA UNTUK MELANJUTKAN STUDI KE PERGURUAN TINGGI*. *9*(3), 1262–1273. https://doi.org/10.36709/jopspe

Hasanudin, A. Z., Arif, B., Darusy, S., & Tengah, S. L. (n.d.). *PENGARUH LINGKUNGAN SEKOLAH DAN MOTIVASI ORANG TUA TERHADAP MINAT SISWA MELANJUTKAN STUDI KE PERGURUAN TINGGI SISWA MADRASAH ALIYAH SWASTA LAMPUNG TIMUR*. https://doi.org/10.47902/al-ikmal.v3i6

Hawaisyah Arsyita, A., Halim, M., Igo, A. B., Pendidikan Ekonomi, J., Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Halu Oleo, F., Jln HEA Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu, A., & Kendari, K. (2024). *MINAT SISWA UNTUK MELANJUTKAN STUDI KE PERGURUAN TINGGI*. *9*(3), 1262–1273. https://doi.org/10.36709/jopspe

Hayati Berutu, A., Nabawy, P., & Pratama, H. (n.d.). *E-ISSN: xxxx-xxxx Analysis of User Interaction Association Patterns in E-Learning Systems Using the Apriori Algorithm*. https://doi.org/10.64803/cessmuds.v1i1.30

Intelligence and Neuroscience, C. (2023). Retracted: Association Rule Analysis of Influencing Factors of Literature Curriculum Interest Based on Data Mining.

Computational Intelligence and Neuroscience, *2023*(1). https://doi.org/10.1155/2023/9802320

Irfani, N. A., Maheswari, N. N., Habibie, R., Berliana, E. A., Lasmini, F. D., & Nugraha, J. T. (2025a). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Siswa SMA/SMK di Magelang dalam Melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi. *ANTASENA: Governance and Innovation Journal*, *3*(1), 126–142. https://doi.org/10.61332/antasena.v3i1.305

Lapa Lay, A., Hariadi, F., Mikaela, R., & Malo, I. (2025). *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications Application of Association Rule Mining to Analyze Factors Affecting Student Evaluation Results in Ikat Weaving Subjects* (Vol. 5, Number 1). https://ioinformatic.org/

Papadogiannis, I., Wallace, M., & Karountzou, G. (2024). Educational Data Mining: A Foundational Overview. *Encyclopedia*, *4*(4), 1644–1664. https://doi.org/10.3390/encyclopedia4040108

Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Androidfile:///C:/Users/Personal/Downloads/29705-57481-1-SM.pdf Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, *1*(1), 1.

Saputra, F. A., & Iskandar, A. (2023). Data Mining Penerapan Asosiasi Apriori Dalam Penentuan Pola Penjualan. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, *4*(4), 778–788. https://doi.org/10.47065/josyc.v4i4.4043

Setiawan, T. (2023). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Penjualan Sneakers. *Jurnal Accounting Information System (AIMS*, *6*(2), 107–118. https://doi.org/10.32627

Sutoyo, Muh. N., Mardianto, M., & Paliling, A. (2024). Implementasi Algoritma Apriori untuk Mengidentifikasi Tren Pemilihan Jurusan. *Jurnal Ilmiah Edutic : Pendidikan Dan Informatika*, *10*(2), 129–137. https://doi.org/10.21107/edutic.v10i2.25315

Wang, T., Xiao, B., & Ma, W. (2022). Student Behavior Data Analysis Based on Association Rule Mining. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, *15*(1). https://doi.org/10.1007/s44196-022-00087-4

Winarti, D., & Andang, W. (2020). IMPLEMENTASI TEKNIK ASSOCATION RULE MINING UNTUK MENGETAHUI POLA MINAT KERJA MAHASISWA SESUAI BIDANG KEAHLIAN. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, *4*(Desember), 91–97.