



**POLA DAYA SERAP HASIL UJIAN NASIONAL  
MATEMATIKA TERHADAP INDIKATOR PENCAPAIAN  
KOMPETENSI MENGGUNAKAN *FREQUENT  
PATTERN-GROWTH***

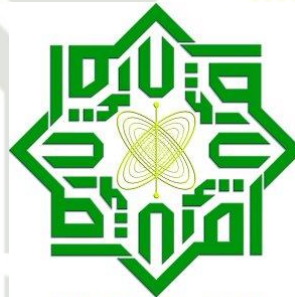
**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**SELVIRA EKA PUTRI**

**11551204742**



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2019**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

mic University of Sultan Syarif Kasim

# LEMBAR PERSETUJUAN

## POLA DAYA SERAP HASIL UJIAN NASIONAL MATEMATIKA TERHADAP INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI MENGGUNAKAN *FREQUENT PATTERN-GROWTH*

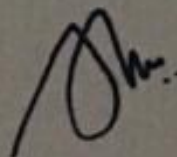
### TUGAS AKHIR

Oleh

**SEVIRA EKA PUTRI**  
11551204742

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 25 Oktober 2019

Pembimbing,



**Dr. Alwis Nazir, M.Kom.**  
NIP. 19740807 200901 1 007

# LEMBAR PENGESAHAN

## POLA DAYA SERAP HASIL UJIAN NASIONAL MATEMATIKA TERHADAP INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI MENGGUNAKAN *FREQUENT PATTERN-GROWTH*

### TUGAS AKHIR

Oleh

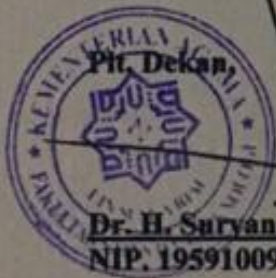
**SELVIRA EKA PUTRI**  
**11551204742**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 25 Oktober 2019

Pekanbaru, 25 Oktober 2019

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



**Dr. H. Suryan A. Jamrah M.A.**  
**NIP. 19591009 198803 1 004**

**Dr. Elin Hacerani, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 19810523 200710 2 003**

#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Iwan Iskandar, S.T., M.T.

Sekretaris : Dr. Alwis Nazir, M.Kom.

Anggota I : Yusra, S.T., M.T.

Anggota II : Siska Kurnia Gusti, S.T., M.Sc., CIBIA.





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman, dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 25 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,

Selvira Eka Putri  
11551204742

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



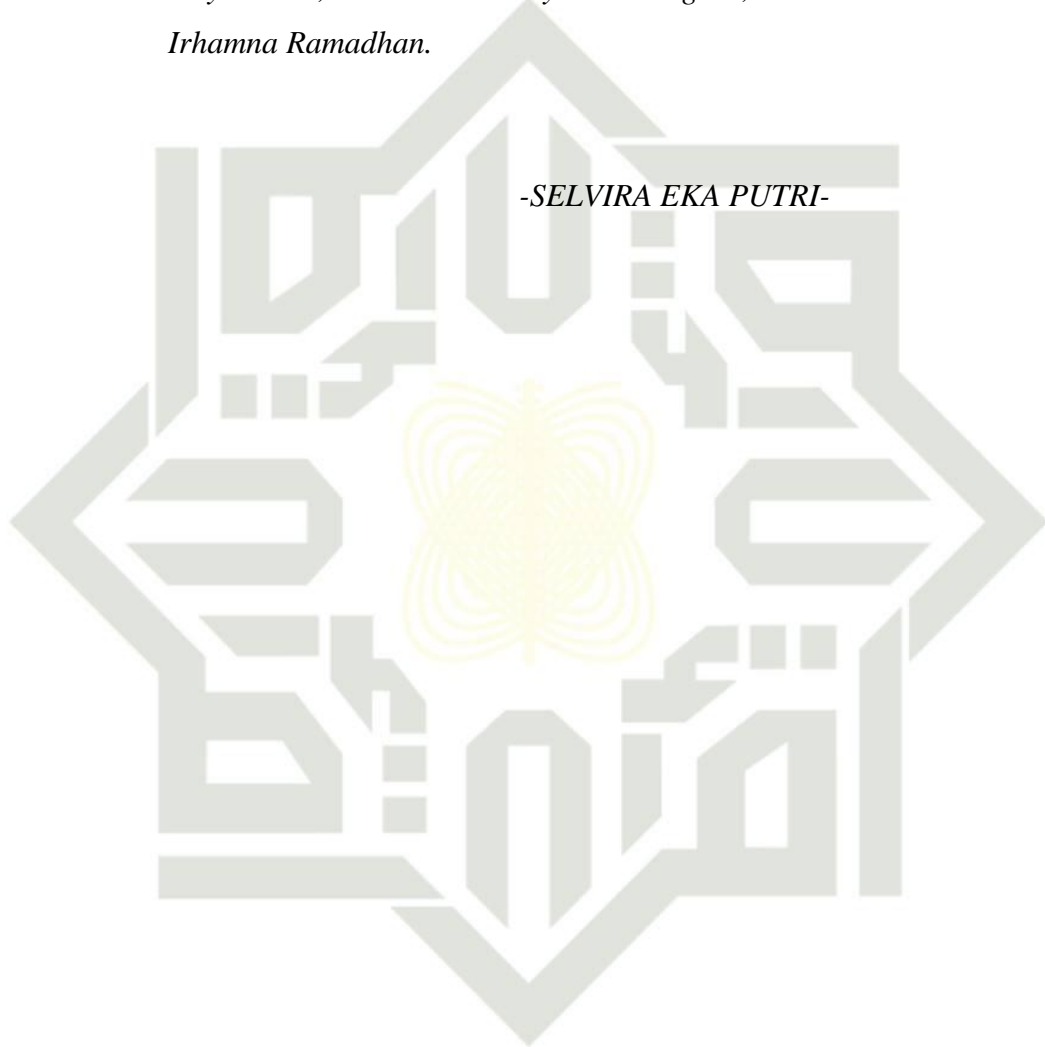
## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahilahi rabbil 'alamiin,*

*Saya persembahkan karya kecil ini untuk Ayahanda Rudi Friendi, Ibunda Erma Nelis, adik-adik Dika Aditya Putra, Muhammad Remy Pria Anugrah, dan Irfamna Ramadhan.*

*-SELVIRA EKA PUTRI-*



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# POLA DAYA SERAP HASIL UJIAN NASIONAL MATEMATIKA TERHADAP INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI MENGGUNAKAN *FREQUENT PATTERN-GROWTH*

**SELVIRA EKA PUTRI**  
**11551204742**

Tanggal Sidang: 25 Oktober 2019

Periode Wisuda: Juni 2019

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## ABSTRAK

Ujian Nasional (UN) menjadi standarisasi seluruh jenjang pendidikan yang dilaksanakan untuk semua sekolah yang berada di Indonesia, mulai dari tingkat SD, SMP, hingga SMA. Ujian Nasional menjadi tolak ukur terhadap penilaian pencapaian kompetensi lulusan secara nasional. Daya serap sangat erat kaitannya dengan Ujian Nasional karena terdapat hasil indikator uji didalamnya. Berdasarkan laporan hasil UN Kemdikbud tahun 2018 bahwa hasil UN Matematika pada jurusan IPA SMA/MA Negeri dan Swasta provinsi Riau dalam empat tahun terakhir ini mengalami penurunan. Berdasarkan permasalahan, maka pada penelitian ini dilakukan analisis pola daya serap hasil UN terhadap indikator pencapaian kompetensi menggunakan algoritma *Frequent Patern-Growth*, dengan jumlah data 1.672 records, atribut yang digunakan yaitu, Statistika, Aljabar, Geometri, dan kalkulus. Hasil pola yang ditemukan dari penelitian ini adalah 91 pola. Pola 4 *itemset* dengan nilai *support* dan *confidence* tertinggi adalah kombinasi jika Statistika = Tidak Tuntas, Aljabar = Tidak Tuntas, dan Geometri = Tidak Tuntas, maka Kalkulus = Tidak Tuntas, dengan nilai *support* 58%, *confidence* 99%, dan *lift ratio* 1,1401. Hasil aplikasi yang dibangun menggunakan Matlab kemudian di uji menggunakan *tools* SPMF. Jumlah pola nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* yang dihasilkan aplikasi yang dibangun sama dengan jumlah pola, nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* yang dihasilkan SPMF.

**Kata Kunci:** Daya Serap, *Frequent Pattern – Growth*, Indikator Uji, Matlab, SPMF, Ujian Nasional.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Statistik of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# *The Patterns of Absorption of the Results of the National Mathematics Test on Indicators of Achieving Competence using Frequent Pattern-Growth*

**SELVIRA EKA PUTRI**  
11551204742

*Date of Final Exam: 25<sup>th</sup> October 2019*

*Graduation Ceremony Period: June 2019*

*Informatics Engineering Department*

*Faculty of Science and Technology*

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

## **ABSTRACT**

*The National Examination (UN) standardizes all levels of education carried out for all schools in Indonesia, ranging from elementary, junior high school, to senior high school levels. The National Examination is a benchmark for evaluating the achievement of graduates competency nationally. Absorption is very closely related to the National Examination because there are test indicator results therein. Based on the 2018 Kemdikbud UN results report that the results of the Mathematics UN in the Department of Natural Sciences in the Public and Private Senior High Schools of the Province of Riau in the last four years have decreased. Based on the problem, the analysis of the absorption pattern of the results of the UN on the indicators of competency achievement is performed using the Frequent Pattern-Growth algorithm. with 1,672 records, the attributes used are Statistics, Algebra, Geometry, and Calculus. The pattern found in this study was 91 patterns. The 4 items set pattern with the highest support and confidence values is a combination if Statistics = Not Completed, Algebra = Not Completed, and Geometry = Not Completed, then Calculus = Not Completed, with a support value of 58%, 99% confidence, and lift ratio 1.1401. The results of applications built using Matlab are then tested using SPMF tools. The number of patterns, support values, confidence, and lift ratios produced by applications built is the same as the number of patterns, support values, confidence, and lift ratios produced by SPMF.*

**Keywords:** *Absorption, Frequent Pattern - Growth, Test Indicators, Matlab, SPMF, National Examination.*





## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil 'alamiin*, puji dan syukur kehadirat Allah *subhana wa ta'ala*, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Sholawat beserta salam kepada Nabi Muhammad *Shollallaahu 'alaihi wa sallam* tak akan pernah dilupakan. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.

Selama penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, bimbingan, dukungan, arahan, serta masukan yang menuju ke arah kebaikan dari semua pihak sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Akhmad Mujahidin, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. H. Suryan A. Jamrah, M.A., selaku Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Novriyanto, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi arahan, saran dan motivasi kepada penulis selama kuliah dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Alwis Nazir, M.Kom., selaku pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Yusra, S.T., M.T., selaku penguji I yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Ibu Siska Kurnia Gusti, S.T., M.Sc., CIBIA., selaku penguji II yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
9. Orang tua tercinta, Ayahanda Rudi Friendi dan Ibunda Erma Nelis, serta adik-adik penulis, Dika Aditya Putra, Muhammad Remy Pria Anugrah, dan Irhamna ramadhan, yang selalu senantiasa mendo'akan, dan menjadi alasan sebagai penyemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sayyidina Ahmad Zhariif yang selalu membantu, memberikan dukungan, dan senantiasa mendo'akan penulis.
11. Kak Herlina, kak Amany Akhyar, dan Izatul Mufidah Taher yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan TIF lokal G angkatan 2015 yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan serta semangat kepada penulis.
13. Teman-teman seangkatan TIF 2015, para senior TIF, dan junior TIF yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.
14. Semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Penulis berharap adanya kritik maupun saran dari pembaca terhadap laporan tugas akhir ini yang dapat disampaikan ke alamat *e-mail* penulis: **selvira.eka.putri@students.uin-suska.ac.id**. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Pekanbaru, 25 Oktober 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR RUMUS.....	xix
DAFTAR SIMBOL.....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-4
1.3. Batasan Masalah.....	I-5
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5. Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Ujian Nasional.....	II-1
2.2. Rerata Daya Serap .....	II-1
2.3. Kompetensi.....	II-1
2.4. <i>Knowledge Discovery In Databases</i> (KDD) .....	II-13
2.4.1. <i>Data Selection</i> .....	II-15
2.4.2. <i>Pre-processing/Cleaning</i> .....	II-15
2.4.3. <i>Transformation</i> .....	II-15
2.4.4. <i>Data Mining</i> .....	II-15
2.4.5. <i>Interpretation/Evaluation</i> .....	II-16

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5. Association .....	II-17
2.6. Algoritma <i>FP-Growth</i> .....	II-17
2.7. <i>Lift Ratio</i> .....	II-26
2.8. Kelompok Indikator Uji .....	II-27
2.9. Penelitian Terkait .....	II-37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Studi Pustaka .....	III-2
3.2. Perumusan Masalah.....	III-2
3.3. Pengumpulan Data .....	III-2
3.4. Analisa.....	III-3
3.4.1. Analisa Proses KDD .....	III-3
3.4.2. Analisa Fungsional Aplikasi .....	III-4
3.5. Perancangan Aplikasi.....	III-4
3.6. Implementasi Aplikasi.....	III-5
3.7. Pengujian.....	III-5
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	III-6
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Tahapan <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD) .....	IV-1
4.1.1. <i>Data Selection</i> .....	IV-1
4.1.2. <i>Pre-processing</i> .....	IV-13
4.1.3. <i>Transformation</i> .....	IV-14
4.1.4. <i>Data Mining</i> .....	IV-16
4.2 Analisa Fungsional Aplikasi.....	IV-25
4.3 Perancangan Aplikasi.....	IV-27
4.3.1.Rancangan Umum Aplikasi.....	IV-27
4.3.2. Perancangan Struktur <i>Menu</i> .....	IV-28
4.3.3. Perancangan <i>Interface</i> (Antarmuka).....	IV-29
4.3.3.1. Rancangan Halaman Awal.....	IV-29
4.3.3.2. Rancangan <i>Menu</i> Halaman Perhitungan.....	IV-30
4.3.3.3. Rancangan <i>Menu</i> Halaman Interpretasi.....	IV-31
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Implementasi .....	V-1



5.2. Batasan Implementasi .....	V-1
5.3. Ruang Lingkup Implementasi .....	V-1
5.4. Implementasi <i>Interface</i> (Antarmuka) .....	V-2
5.4.1. Tampilan Halaman Awal Aplikasi.....	V-2
5.4.2. Tampilan Halaman Perhitungan.....	V-3
5.4.3. Tampilan Halaman Interpretasi.....	V-3
5.5. Pengujian .....	V-5
5.5.1. Pengujian <i>Tools</i> SPMF.....	V-5
5.5.2. <i>Evaluation/Interpretation</i> .....	V-7
5.5.3. Kesimpulan Pengujian.....	V-8
5.5.4. Analisa Hasil Pengujian.....	V-9
BAB VI PENUTUP.....	VI-1
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA.....	xxi
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar</b>	
2.1 <i>Data Mining</i> Sebagai Proses Dari KDD (Fayyad 2006).....	II-14
2.2 Tabel Data Transaksi.....	II-18
2.3 Hasil Pembuatan <i>FP-Tree</i> setelah Pembacaan TID T100.....	II-19
2.4 Hasil Pembuatan <i>FP-Tree</i> Setelah Pembacaan TID T200.....	II-19
2.5 Hasil Pembuatan <i>FP-Tree</i> Setelah Pembacaan TID T900.....	II-20
2.6 <i>Sub-database node I3</i> .....	II-21
2.7 Lintasan yang Mengandung Simpul I5.....	II-22
2.8 Lintasan yang Tidak Berakhiran di I5.....	II-23
2.9 Nilai <i>Support Count</i> Simpul I3 dikurangi 1.....	II-24
2.10 <i>Conditional Frequent Pattern-Tree</i> untuk <i>Item I5</i> .....	II-24
3.1 Tahapan Dari Metodologi Penelitian.....	III-1
4.1 Data hasil tahapan <i>data selection</i> tahun 2014/2015.....	IV-11
4.2 Data hasil tahapan <i>data selection</i> tahun 2015/2016.....	IV-11
4.3 Data hasil tahapan <i>data selection</i> tahun 2016/2017.....	IV-12
4.4 Data hasil tahapan <i>data selection</i> tahun 2017/2018.....	IV-12
4.5 Data Hasil Pencarian Data Duplikat.....	IV-13
4.6 Data Hasil Pencarian Data Inkonsisten.....	IV-14
4.7 Atribut Kode Sekolah yang sudah dihapus.....	IV-14
4.8 Proses Pengelompokan Indikator Uji.....	IV-16
4.9 Proses Transformasi Data Penelitian.....	IV-16
4.10 <i>Flowchart Data Mining</i> Algoritma <i>FP-Growth</i> .....	IV-17
4.11 <i>Frequent Pattern-Tree</i> Data Contoh.....	IV-20
4.12 Lintasan <i>Conditional Pattern Base</i> GTTT.....	IV-21
4.13 Lintasan <i>Conditional FP-Tree</i> Lintasan GTTT.....	IV-22
4.14 <i>Flowchart</i> Aplikasi Pola Daya Serap Hasil UN.....	IV-26
4.15 Rancangan Umum Aplikasi Analisis Pola Daya Serap Hasil Ujian Nasional Matematika.....	IV-28
4.16 Struktur <i>Menu</i> Aplikasi Analisis Pola Daya Serap Hasil Ujian Nasional Matematika.....	IV-28
4.17 Rancangan Halaman Awal.....	IV-29

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.18 Rancangan <i>Menu</i> Halaman Proses Perhitungan.....	IV-30
4.19 Rancangan <i>Menu</i> Halaman Hasil Perhitungan.....	IV-31
4.20 Rancangan Halaman Interpretasi.....	IV-32
5.1 Tampilan Halaman Awal Aplikasi.....	V-3
5.2 Tampilan Halaman Proses Perhitungan.....	V-3
5.3 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.....	V-4
5.4 Tampilan Halaman Hasil Interpretasi.....	V-4
5.5 Pengujian Awal <i>Tools</i> SPMF.....	V-6
5.6 Tampilan <i>Input</i> nilai <i>Tools</i> SPMF.....	V-6
5.7 Tampilan <i>Rules</i> yang dihasilkan <i>Tools</i> SPMF.....	V-7
C.1 <i>FP-Tree</i> Data 1.....	C-1
C.2 <i>FP-Tree</i> Data 2.....	C-1
C.3 <i>FP-Tree</i> Data 3.....	C-2
C.4 <i>FP-Tree</i> Data 4.....	C-2
C.5 <i>FP-Tree</i> Data 5.....	C-3
C.6 <i>FP-Tree</i> Data 6.....	C-3
C.7 <i>FP-Tree</i> Data 7.....	C-4
C.8 <i>FP-Tree</i> Data 8.....	C-4
C.9 <i>FP-Tree</i> Data 3.....	C-5
C.10 <i>FP-Tree</i> Data 3.....	C-5
E.1 <i>FP-Tree</i> Data Penelitian.....	E-1



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Atribut Kompetensi Tahun 2017/2018.....	II-2
2.2 Atribut Kompetensi Tahun 2016/2017.....	II-5
2.3 Atribut Kompetensi Tahun 2015/2016.....	II-8
2.4 Atribut Kompetensi Tahun 2014/2015.....	II-11
2.5 Daftar <i>Support Count</i> tiap <i>item</i> .....	II-18
2.6 Frekuensi Setiap <i>Item</i> .....	II-18
2.7 Tabel Data Transaksi.....	II-19
2.8 Tahapan Pembangkitan <i>Conditional Pattern Base, Conditional FP-Tree,</i> dan <i>Frequent Pattern Generated</i> .....	II-25
2.9 <i>Strong Association Rules</i> .....	II-26
2.10 Hasil Evaluasi <i>Rules</i> .....	II-27
2.11 Kelompok Indikator Uji Tahun 2014/2015.....	II-27
2.12 Kelompok Indikator Uji Tahun 2015/2016.....	II-30
2.13 Kelompok Indikator Uji Tahun 2016/2017.....	II-33
2.14 Kelompok Indikator Uji Tahun 2017/2018.....	II-36
2.15 Penelitian Terkait.....	II-37
4.1 Atribut Data Tahun Ajaran 2014/2015.....	IV-1
4.2 Atribut Data Tahun Ajaran 2015/2016.....	IV-4
4.3 Atribut Data Tahun Ajaran 2016/2017.....	IV-6
4.4 Atribut Data Tahun Ajaran 2017/2018.....	IV-9
4.5 Data Contoh.....	IV-18
4.6 Frekuensi Kemunculan dan <i>Support Item</i> .....	IV-19
4.7 Data Urut Pemindaian dengan Frekuensi dan <i>Support</i> .....	IV-19
4.8 Data Urut Pemindaian berdasarkan Transaksi.....	IV-20
4.9 Tabel <i>Conditional Pattern Base</i> .....	IV-22
4.10 Tabel <i>Conditional FP-Tree</i> .....	IV-23
4.11 Tabel <i>Frequent Itemset</i> .....	IV-23
4.12 Tabel Hasil Akhir Data Contoh.....	IV-24
4.13 Keterangan Antarmuka Halaman Proses Perhitungan.....	IV-31
5.1 Tabel Hasil Perbandingan Jumlah Pola Aplikasi dan SPMF.....	V-5

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau  
Sate Ismail, Ph.D., Universitas Islamiah Sultan Syarif Kasim



A.1 Hasil Pengelompokan Data Penelitian Tahun 2014/2015-2017/2018.....A-1

B.1 Hasil Transformasi Data Penelitian Tahun 2014/2015-2017/2018.....B-1

D.1 Proses Pembentukan *Conditional Pattern Base*, *Conditional FP Tree*, dan *Frequent Itemset*.....D-1

E.1 Keterangan *Node FP-Tree* Data Penelitian.....E-1

F.1 Perbandingan Hasil Pola Aplikasi dengan *tools* SPMF.....F-1

G.1 Pola yang memenuhi nilai *lift ratio*.....G-1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A	HASIL PENGELOMPOKAN DATA PENELITIAN.....	A-1
B	HASIL TRANSFORMASI DATA PENELITIAN.....	B-1
C	PROSES PEMBENTUKAN <i>FP-TREE</i> DATA CONTOH.....	C-1
D	PROSES PEMBENTUKAN <i>CONDITIONAL FP-TREE</i> , <i>CONDITIONAL PATTERN BASE</i> , dan <i>FREQUENT ITEMSET</i> .....	D-1
E	<i>FP-TREE</i> DATA PENELITIAN.....	E-1
F	PERBANDINGAN HASIL POLA APLIKASI DENGAN SPMF.....	F-1
G	POLA YANG MEMENUHI <i>LIFT RATIO</i> .....	G-1

© Hak Cipta Teknik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR RUMUS

2.1	<i>Support (A)</i> .....	II-17
2.2	<i>Support (A,B)</i> .....	II-17
2.3	<i>Confidence</i> .....	II-17
2.4	<i>Benchmark Confidence</i> .....	II-26
2.5	<i>Lift Ratio</i> .....	II-26

© Hak Cipta dan Merek Dagang UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



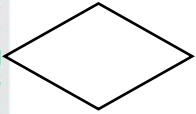




UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR SIMBOL

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau Flowchart

Simbol	Keterangan
	Terminator : Simbol terminator (Mulai/selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir.
	Proses: Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh user maupun komputer (sistem).
	Verifikasi : Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian.
	Data : Simbol yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang digunakan. Laporan : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan laporan.
	Arus Data : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan arus data di dalam aplikasi.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Daya serap adalah suatu kemampuan bagi siswa-siswi di sekolah untuk menangkap, menyerap, dan menguasai materi yang dipelajari sesuai dengan metode dan bahan pembelajaran yang di ajarkan (Najahah, 2015). Dalam pendidikan di Indonesia yang menjadi masalah yaitu siswa bukan lagi menjadi subjek didik akan tetapi menempatkan siswa sebagai objek (Fitri dan Senja, 2016).

Nilai merupakan tolak ukur yang didapatkan oleh seorang guru setelah dilakukannya evaluasi pembelajaran atau biasa disebut dengan ujian. Untuk mendapatkan informasi mengenai seberapa jauh prestasi siswa atau siswi selesai mengikuti kegiatan proses pembelajaran di sekolah maka dilakukan evaluasi hasil belajar salah satunya dengan mengikuti Ujian Nasional (Fathoni, 2017).

Ujian Nasional merupakan salah satu sistem evaluasi pembelajaran standar yang ada di Indonesia. Beberapa penelitian mengatakan bahwa dengan diadakannya Ujian Nasional, seluruh siswa di Indonesia termotivasi untuk belajar lebih giat dengan semaksimal mungkin, dan para guru di Indonesia juga termotivasi untuk mengajarkan materi pembelajaran dengan lebih baik, (www.kemdikbud.go.id, 2018) Pada era *modern* saat ini, nilai Ujian Nasional menjadi tolak ukur terhadap penilaian pencapaian kompetensi lulusan secara nasional (Abdullah, 2017).

Daya serap sangat berkaitan dengan Ujian Nasional karena terdapat indikator yang akan diujikan. Sangat penting bagi siswa untuk menyerap dan memahami indikator-indikator uji sesuai dengan bahan pelajaran yang diajarkan oleh guru (Yoko, 2018). Rendahnya daya serap pada Ujian Nasional menunjukkan bahwa kesulitan siswa sangat bervariasi dalam menyelesaikan soal berdasarkan indikator uji (Irfan, 2014). Salah satu indikator daya serap siswa yang rendah adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah terhadap indikator uji (Yoko, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada tahun 2018 yang diambil dari *website* Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan ([www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id), 2018), bahwa hasil Ujian Nasional Matematika pada jurusan Ilmu Pengetahuan Alam tingkat Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah Negeri dan Swasta provinsi Riau dalam empat tahun terakhir ini mengalami penurunan dengan rerata hasil, tahun ajaran 2014/2015 yaitu 66,45, tahun ajaran 2015/2016 yaitu 53,75, tahun ajaran 2016/2017 yaitu 37,28, dan pada tahun ajaran 2017/2018 yaitu 35,81.

Pelajaran Matematika sampai saat ini masih dianggap sulit oleh para siswa (Siregar, 2017). Sampai saat ini mata pelajaran Matematika yang masih dianggap sulit mengakibatkan rendahnya prestasi siswa dalam pelajaran Matematika (Nurul, 2018). Pada hakikatnya mata pelajaran Matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan belajar Matematika, cara berpikir kita menjadi lebih sistematis, melalui urutan-urutan yang teratur. Belajar Matematika melatih kita untuk menjadi lebih teliti (Ananggih, Yuwono, dan Sulandra, 2017).

Dari data informasi daya serap hasil Ujian Nasional Matematika diharapkan dapat digali informasi pola daya serap hasil Ujian Nasional terhadap indikator pencapaian kompetensi. Sehingga informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh guru mata pelajaran Matematika untuk membantu dalam mewujudkan pendidikan yang bermutu, serta sebagai bahan masukan untuk dapat melaksanakan perbaikan dan lebih terarah lagi terhadap indikator-indikator uji yang memiliki daya serap yang rendah, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang menggunakan metode dari *Data Mining*.

*Data Mining* menjadi suatu proses pencarian data secara statistik untuk mengidentifikasi suatu informasi dan pengetahuan yang memiliki manfaat berkaitan dengan berbagai *Database* yang sangat besar (Hapsari, Ragil, dan Beta, 2019). *Data Mining* menghasilkan suatu pengetahuan atau *knowledge* yang berupa pola, aturan, dan hubungan yang dapat digunakan untuk membuat atau merubah suatu kebijakan yang telah ada sebelumnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Suatu metode yang dapat digunakan dari *Data Mining* mengenai analisa yang telah diuraikan di atas adalah metode *Association*. Metode *Association* atau asosiasi digunakan untuk mencari aturan asosiasi terhadap sebuah *item* yang kombinasi. Khususnya tahapan dari asosiasi berupa analisa pola *frequent pattern mining* guna mendapatkan suatu algoritma yang lebih efisien. Dua parameter dari aturan asosiasi yaitu, nilai penunjang (*support*) dan *confidence*.

Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah algoritma yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Algoritma *FP-Growth* berguna untuk menemukan suatu himpunan data yang paling sering muncul dengan membangkitkan struktur data *Tree* (Fajrin dan Maulana, 2018). Algoritma *FP-Growth* adalah algoritma yang sangat efisien untuk mencari *frequent itemset* di dalam sebuah kumpulan data. Hasil himpunan data yang sering muncul diharapkan dapat membantu untuk menemukan analisis pola daya serap hasil Ujian Nasional mata pelajaran Matematika pada penelitian Tugas Akhir ini.

Penelitian mengenai analisis pola daya serap hasil Ujian Nasional sebelumnya telah dilakukan oleh (Laurensius Haris Chrisanda, 2016) dengan judul penelitian “Penerapan Algoritma Apriori untuk Analisis Daya Serap Hasil UN Mata Pelajaran Matematika di Daerah Istimewa Yogyakarta” dengan menghasilkan aturan asosiasi yaitu jika tuntas pada indikator 26, maka akan tuntas pada indikator 27, dengan *lift ratio* aturan asosiasi tersebut sebesar 1,47. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Brigita Cynthia Dewi, 2016) dengan judul penelitian “Penerapan Algoritma *FP-Growth* Untuk Analisis Daya Serap Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Bahasa Indonesia SMA di Yogyakarta” penelitian ini menghasilkan aturan asosiasi ketika *minimum support* 50% dan *minimum confidence* 60% didapatkan aturan asosiasi sebanyak 1.442 aturan dengan *lift ratio* tertingginya yaitu 1,57.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Penelitian sebelumnya yang menjadi landasan dan melakukan penelitian terkait dengan algoritma *Frequent Pattern-Growth* yaitu (Garg dan Kumar, 2013) yang melakukan penelitian dengan judul “*Comparing the Performance of Frequent Pattern Mining*” pada penelitian ini dilakukan analisa perbandingan kinerja dari tiga algoritma, yaitu algoritma *FP-Growth*, *Apriori*, dan algoritma *European Community and Latin American Network on Biology and Control of Triatomines (Eclat)* dengan berbagai parameter yang bervariasi dengan hasil bahwa *FP-Growth* merupakan algoritma yang terbaik dibandingkan dengan algoritma *Apriori* dan algoritma *Eclat*. Kemudian penelitian yang terkait lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Rajesh K. Ahir dan Mital K. Ahir, 2013) dengan judul penelitian “*Algorithms for Mining Frequent Patterns: A Comparative Study*” dengan hasil penelitian melakukan perbandingan dengan 6 *database* yang berbeda, dengan *minimum support* 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%, maka didapatkan kesimpulan bahwa algoritma *FP-Growth* memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma *Apriori* dalam hal eksekusi waktu.

Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat ditemukan pola daya serap hasil Ujian Nasional terhadap indikator pencapaian kompetensi yang dapat digunakan untuk mengetahui indikator apa saja yang ada keterkaitannya antara indikator kompetensi satu dengan indikator kompetensi lain yang berpengaruh terhadap pemahaman siswa.

Berdasarkan penjabaran permasalahan di atas, maka akan dilakukan suatu penelitian Tugas Akhir yang berjudul “**Pola Daya Serap Hasil Ujian Nasional Matematika Terhadap Indikator Pencapaian Kompetensi Menggunakan *Frequent Pattern-Growth***”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapatkanlah suatu rumusan masalah yaitu “Bagaimana pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika terhadap indikator pencapaian kompetensi menggunakan *Frequent Pattern - Growth*”.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah di atas, akan diberikan beberapa ruang lingkup yang menjadi batasan masalah antara lain:

1. Data yang digunakan berasal dari situs [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id) yang merupakan data daya serap hasil Ujian Nasional mata pelajaran Matematika yang berasal dari Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah Negeri dan Swasta se-Provinsi Riau Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam Tahun Ajaran 2014/2015, Tahun Ajaran 2015/2016, Tahun Ajaran 2016/2017, dan Tahun Ajaran 2017/2018.
2. Data tahun 2014/2015 berjumlah 398 *records*, data tahun 2015/2016 berjumlah 406 *records*, data tahun 2016/2017 berjumlah 433 *records*, data tahun 2017/2018 berjumlah 435 *records*. Seluruh data berjumlah 1.672 *records*.
3. Atribut yang digunakan sebagai pola adalah kelompok indikator uji yaitu Statistika (SK), Aljabar (AL), Geometri dan Trigonometri (GT), dan Kalkulus (KL).

**1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu menerapkan algoritma *Frequent Pattern-Growth* untuk menemukan pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika program studi IPA Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah Negeri dan Swasta se-provinsi Riau dari tahun 2014/2015 sampai dengan tahun 2017/2018 terhadap indikator pencapaian kompetensi dari nilai daya serap hasil Ujian Nasional.

**1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan penelitian Tugas Akhir ini diurutkan berdasarkan bagian-bagian di bawah ini, yaitu:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, dan sistematika penulisan.



## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan dari teori-teori singkat yang berkaitan dengan topik penelitian serta tentang teori-teori yang mendukung terhadap pembuatan sistem, Ujian Nasional, Rerata Daya Serap, Kompetensi, *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), *Association*, Algoritma *Frequent Pattern-Growth*, *Lift Ratio*, Kelompok Indikator Uji, dan Penelitian Terkait.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi rangkaian tahapan-tahapan yang dilalui dalam membuat sistem dalam penelitian Tugas Akhir ini mulai dari tahapan studi pustaka, perumusan masalah, pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, hingga kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang diperoleh.

## BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang tahapan analisa kebutuhan implementasi yang dilakukan dengan menggunakan inputan dan penerapan algoritma *Frequent Pattern-Growth* serta membuat perancangan yang dibutuhkan.

## BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan tentang implementasi dari sistem yang sudah dirancang sebelumnya dengan menggunakan algoritma *Frequent Pattern-Growth* dan pengujian dari hasil penerapan implementasi yang telah dibangun.

## BAB VI PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penerapan algoritma *Frequent Pattern-Growth* untuk analisis pola daya serap hasil Ujian Nasional terhadap indikator uji kompetensi agar aplikasi yang dibangun dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi dari aplikasi sebelumnya.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Ujian Nasional

Ujian adalah suatu kegiatan untuk menguji suatu kepandaian, kemampuan terhadap suatu hasil belajar. Dalam dunia pendidikan Ujian Nasional berfungsi untuk mengukur kemampuan bagi siswa setelah mengikuti pembelajaran di sekolah. Dalam bidang pendidikan, pelaksanaan ujian merupakan suatu sistem yang dapat mendukung proses pengajaran guru dan proses pembelajaran bagi siswa. Ujian Nasional merupakan alat ukur yang mampu untuk menentukan kualitas pendidikan (Abdullah, 2017).

Ujian Nasional menjadi standarisasi bagi seluruh jenjang pendidikan di Indonesia yang dilaksanakan untuk semua siswa/siswi yang berada di negara Indonesia dimulai dari tingkat Sekolah Dasar, tingkat Sekolah Menengah Pertama, sampai tingkat Sekolah Menengah Atas. Dalam dunia pendidikan, setidaknya ada dua hal yang diukur dengan diadakannya Ujian Nasional yaitu, untuk mengukur suatu kemampuan hasil belajar dari siswa dan juga untuk mengukur keefektifan metode pembelajaran dan pengajaran yang diadakan di sekolah (Asrul, 2014).

### 2.2. Rerata Daya Serap

Pada proses pembelajaran, guru melakukan penilaian dan akan lebih baik lagi bila sekaligus menganalisis hasil evaluasi dari belajar siswa. Berdasarkan dari laporan ([www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id), 2018) hasil Ujian Nasional 2017/2018 bahwa hasil rerata nilai Daya Serap per indikator uji yang dibawah 55 dinyatakan Tidak Tuntas, dan nilai Daya Serap lebih besar sama dengan 55 maka dinyatakan Tuntas. Dalam penelitian ini penulis menggunakan kategori daya serap Tuntas dan Tidak Tuntas.

### 2.3. Kompetensi

Kompetensi merupakan perpaduan yang terdiri dari keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak (Mulyasa, 2006). Kompetensi merupakan kemampuan yang dikuasai oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya.



Siswa harus mengetahui tujuan belajar dan tingkat penguasaan yang digunakan sebagai kriteria pencapaian yang dikembangkan berdasarkan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dan memiliki kontribusi terhadap kompetensi yang sedang dipelajari. Penilaian terhadap pencapaian kompetensi perlu dilakukan secara objektif berdasarkan kinerja peserta didik, dengan bukti penguasaan mereka terhadap pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap sebagai hasil belajar (Mulyasa, 2006). Berdasarkan data Daya Serap Ujian Nasional SMA dan MA Negeri dan Swasta dari situs [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id) terdapat indikator uji 1 (MAT1) sampai dengan indikator uji 40 (MAT40) dari kompetensi sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Atribut Indikator Uji Tahun 2017/2018**

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
<b>KODE_SEKOLAH</b>	Kode Sekolah	-
<b>NAMA_SEKOLAH</b>	Nama Sekolah	-
<b>JENIS_SEKOLAH</b>	Jenis Sekolah (SMA/MA)	-
<b>STATUS_SEKOLAH</b>	Status Sekolah (Negeri/Swasta)	-
<b>MAT1</b>	Menentukan operasi aljabar, bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat dari logaritma	46,52
<b>MAT2</b>	Menentukan nilai fungsi invers yang satu pada persamaan fungsi linear dan rumus komposisi dua fungsi	34,98
<b>MAT3</b>	Memecahkan dengan menggunakan komposisi dua fungsi pada permasalahan sehari-hari	33,34
<b>MAT4</b>	Menentukan koordinat titik potong grafik fungsi dengan sumbu X pada persamaan grafik fungsi kuadrat	33,2
<b>MAT5</b>	Menentukan batasan nilai dari koefisien yang memuat variabel persamaan kuadrat	37,68

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	44,27
MAT7	Memecahkan masalah sehari-hari dari permasalahan sistem persamaan linear 2 variabel	55,41
MAT8	Menentukan sistem pertidaksamaan daerah yang diarsir pada daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear	42,9
MAT9	Menentukan nilai maksimum atau minimum fungsi tujuan pada permasalahan program linear	41,94
MAT10	Menentukan invers matriks A.B pada dua buah matriks ordo $2 \times 2$ (A dan B)	43,13
MAT11	Menyelesaikan permasalahan persamaan linear 2 variabel dengan determinan/invers matriks	48,84
MAT12	Menentukan jumlah n suku pertama barisan pada 3 buah suku berurutan aritmetika	58,08
MAT13	Menentukan suku ke-n barisan pada 2 buah suku tidak berurutan barisan geometri	34,51
MAT14	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan deret geometri.	26,18
MAT15	Menentukan persamaan kuadrat baru jika akarnya berhubungan dengan persamaan kuadrat yang akarnya real	11,29
MAT16	Menentukan nilai perbandingan trigonometri yang lain pada suatu segitiga siku-siku	32,85
MAT17	Memecahkan masalah menggunakan perbandingan trigonometri pada permasalahan sehari-hari	38,66
MAT18	Menentukan luas segitiga sembarang dengan diketahui sudut apit dan dua sisi yang mengapitnya.	46,92
MAT19	Memecahkan permasalahan jarak pada bangun ruang	34,72
MAT20	Menentukan sudut antara dua garis yang bersilangan pada sebuah bangun ruang	30,48
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran yang diketahui pusat dan salah satu titik yang dilalui.	40,54
MAT22	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di (p, q)	35,17





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT23	Memecahkan masalah dengan menggunakan perbandingan trigonometri	56,65
MAT24	Memecahkan masalah jarak pada bangun ruang	9,17
MAT25	Menentukan nilai limit fungsi aljabar $x \rightarrow a$ dengan cara substitusi langsung	38,13
MAT26	Menentukan hasil turunan dari operasi kedua fungsi yang diketahui pada dua fungsi aljabar linear/kuadrat	29,48
MAT27	Menentukan interval (batasan) saat fungsi naik atau turun pada fungsi polinom berderajat 3	33,34
MAT28	Menentukan persamaan garis singgung kurva dari fungsi jika sejajar/tegak lurus garis	28,04
MAT29	Menentukan nilai maksimum/minimum dari masalah dengan konsep turunan pada permasalahan nilai ekstrim	29,87
MAT30	Menentukan integral tak tentu dengan metode substitusi	30,32
MAT31	Menentukan nilai koefisien fungsi jika batasan dan hasil integral diketahui pada integral tentu	34,5
MAT32	Menentukan syarat suatu limit fungsi aljabar $x \rightarrow a$ memiliki nilai limit	17,38
MAT33	Mengubah menjadi poligon atau ogive pada data kelompok dalam bentuk histogram	34,6
MAT34	Menentukan salah satu nilai kuartil pada tabel distribusi frekuensi kelompok	37,93
MAT35	Menentukan nilai modus pada data dalam bentuk histogram atau poligon dari data kelompok	29
MAT36	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan	29,01
MAT37	Menyelesaikan masalah dengan permutasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	54,45
MAT38	Menyelesaikan masalah dengan kombinasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	37,6
MAT39	Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian majemuk	29,41
MAT40	Menentukan banyak kemungkinan rute berbeda yang dapat dilakukan dari permasalahan yang disajikan	19,26



**Tabel 2.2 Atribut Indikator Uji Tahun 2016/2017**

Ⓞ Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
<b>KODE_SEKOLAH</b>	Kode Sekolah	-
<b>NAMA_SEKOLAH</b>	Nama Sekolah	-
<b>JENIS_SEKOLAH</b>	Jenis Sekolah (SMA/MA)	-
<b>STATUS_SEKOLAH</b>	Status Sekolah (Negeri/Swasta)	-
<b>MAT1</b>	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk $(am bn)/(ap bq)$ dengan $a, b \in \mathbb{Z}$ bilangan bulat dan $m, n, p, q \in \mathbb{Q}$ bilangan rasional.	51,22
<b>MAT2</b>	Peserta didik dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk dengan $a, b, c$ dan $d$ bilangan bentuk akar.	49,58
<b>MAT3</b>	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat logaritma.	35,52
<b>MAT4</b>	Peserta didik dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan fungsi eksponen yang dapat dikembalikan ke dalam bentuk pertidaksamaan kuadrat.	29,94
<b>MAT5</b>	Peserta didik dapat menentukan nilai fungsi $f$ , jika fungsi $g$ dan komposisinya $f \circ g$ atau $g \circ f$ diketahui ( $g =$ fungsi linear dan $f \circ g$ atau $g \circ f =$ fungsi kuadrat)	37,56
<b>MAT6</b>	Peserta didik dapat menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan).	42,59
<b>MAT7</b>	Diberikan persamaan kuadrat yang salah satu koefisien sukunya memuat peubah, Peserta didik dapat menentukan nilai peubah dengan menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan.	38,44
<b>MAT8</b>	Peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru yang akar- akarnya ada hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat yang diketahui.	39
<b>MAT9</b>	Diberikan persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan batas-batas nilai variabel menggunakan diskriminan.	32,41

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT10	Diberikan persamaan grafik fungsi kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan nilai variabel, jika grafiknya menyinggung sumbu X.	39,17
MAT11	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.	43,21
MAT12	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.	44,51
MAT13	Diberikan beberapa operasi matriks, Peserta didik dapat menentukan hasil operasi unsur-unsur pada matriks.	46,49
MAT14	Peserta didik dapat menentukan invers dari penjumlahan atau perkalian dua buah matriks berordo $2 \times 2$ .	44,71
MAT15	Diberikan 3 suku barisan geometri, Peserta didik dapat menentukan rumus jumlah n suku pertama deret.	35,66
MAT16	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.	53,66
MAT17	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.	49,87
MAT18	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan program linear	35,27
MAT19	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar	29,37
MAT20	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk untuk $f(x)$ fungsi linear dan $g(x)$ bentuk akar atau sebaliknya.	32,97
MAT21	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung suatu kurva yang berpotongan dengan suatu garis dan melalui potongan.	25,6
MAT22	Peserta didik dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan cara substitusi.	37,96





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT23	Peserta didik dapat menghitung integral tentu fungsi aljabar.	49,82
MAT24	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi turunan.	31,34
MAT25	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.	37,41
MAT26	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri bentuk	37,41
MAT27	Peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di (a,b) serta menyinggung garis $x=k$ atau garis $y=h$ .	37,41
MAT28	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan aturan sinus atau kosinus.	37,41
MAT29	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke garis pada bangun limas.	37,41
MAT30	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke bidang pada suatu bangun kubus.	37,41
MAT31	Peserta didik dapat menentukan sudut antara garis dan bidang pada suatu bangun limas.	37,41
MAT32	Peserta didik dapat menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara dua bidang pada bangun kubus.	37,41
MAT33	Peserta didik dapat menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus.	37,41
MAT34	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui persamaan lingkarannya dan sejajar dengan garis tertentu.	37,41
MAT35	Peserta didik dapat menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi.	37,41
MAT36	Peserta didik dapat menentukan modus data pada histogram.	32,51



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
<b>MAT37</b>	Peserta didik dapat menghitung salah satu ukuran letak (Q1 atau Q3) dari suatu data kelompok yang disajikan dalam bentuk tabel.	45,55
<b>MAT38</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.	31,56
<b>MAT39</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kombinasi.	59,18
<b>MAT40</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kaidah pencacahan	22,33

**Tabel 2.3 Atribut Indikator Uji Tahun 2015/2016**

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
<b>KODE_SEKOLAH</b>	Kode Sekolah	-
<b>NAMA_SEKOLAH</b>	Nama Sekolah	-
<b>JENIS_SEKOLAH</b>	Jenis Sekolah (SMA/MA)	-
<b>STATUS_SEKOLAH</b>	Status Sekolah (Negeri/Swasta)	-
<b>MAT1</b>	Menghitung hasil operasi bentuk pangkat pecahan	68,57
<b>MAT2</b>	Menyederhanakan operasi aljabar bentuk akar	72,67
<b>MAT3</b>	Menentukan hasil operasi logaritma	48,85
<b>MAT4</b>	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan logaritma menggunakan sifat-sifat fungsi logaritma	20,93
<b>MAT5</b>	Menentukan nilai peubah pada koefisien persamaan kuadrat menggunakan rumus jumlah dan hasil persamaan kuadrat	60,25
<b>MAT6</b>	Menentukan batas-batas nilai variabel pada persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel menggunakan diskriminan	55,77
<b>MAT7</b>	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	75,12



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT8	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear	52,4
MAT9	Menentukan fungsi komposisi dan dua fungsi satu, linear dan yang lain kuadrat.	66,81
MAT10	Menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan linear)	52,23
MAT11	Menentukan hasil bagi suku banyak berderajat 3 yang salah satu koefisiennya berupa variabel jika dibagi oleh $ax + b$ dengan $a, b$	42,95
MAT12	Menentukan hasil operasi aljabat akar-akar persamaan suku banyak berderajat 3 yang dua koefisiennya berupa variabel.	45,59
MAT13	Menentukan hasil operasi aljabar elemen-elemen yang berupa variabel	70,41
MAT14	Menentukan determinan matriks $X$ dari persamaan $AX = B$ atau $XA = B$ .	46,58
MAT15	Menentukan rumus jumlah $n$ suku pertama deret geometri.	80,73
MAT16	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika	72,36
MAT17	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan aljabar	68,61
MAT18	Menentukan unsur yang belum diketahui dari bangun datar segi-4 yang diketahui beberapa unsurnya menggunakan aturan sinus atau kosinus.	70,6
MAT19	Menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.	54,12
MAT20	Menentukan luas permukaan prisma alas segi-3 dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus	33,45
MAT21	Menghitung jarak dari titik ke garis pada suatu bangun ruang	55,73
MAT22	Menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara garis dan bidang dalam bangun ruang (kubus atau limas)	21,75
MAT23	Menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi	55,87





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT24	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di (a, b) dan sejajar dengan garis tertentu.	61,57
MAT25	Menyelesaikan masalah penalaran yang berkaitan dengan trigonometri	52,02
MAT26	Menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk limit akar $f(x)-g(x)$ , untuk $f(x) =$ fungsi kuadrat dan $g(x) =$ fungsi linear.	61,11
MAT27	Menentukan nilai limit fungsi trigonometri	42,26
MAT28	Menentukan turunan pertama suatu fungsi trigonometri menggunakan aturan rantai	77,91
MAT29	Menentukan persamaan garis singgung suatu kurva di titik yang diketahui absis atau ordinatnya	51,19
MAT30	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum atau minimum menggunakan konsep turunan	51,21
MAT31	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar sederhana dengan cara parsial	50,5
MAT32	Menentukan integral tentu fungsi aljabar	31,68
MAT33	Menentukan integral tak tentu fungsi trigonometri dengan cara substitusi	53,21
MAT34	Menghitung luas daerah antara dua kurva dengan batas-batas tertentu	40,53
MAT35	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan kalkulus	32,88
MAT36	Menentukan modus dari suatu data yang disajikan dalam bentuk histogram	36,53
MAT37	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan	36,53
MAT38	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan kombinasi	36,53
MAT39	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian saling lepas atau saling bebas	36,53
MAT40	Mnyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan statistika	36,53



**Tabel 2.4 Atribut Indikator Uji Tahun 2014/2015**

© Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
Kode_Sekolah	Kode Sekolah	-
NAMA_SEKOLAH	Nama Sekolah	-
JENIS_SEKOLAH	Jenis Sekolah (SMA/MA)	-
STATUS_SEKOLAH	Status Sekolah (Negeri/Swasta)	-
MAT1	Menentukan penarikan kesimpulan dari beberapa premis.	35,15
MAT2	Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.	84,01
MAT3	Menghitung ukuran pemusatan atau ukuran letak dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik.	76,96
MAT4	Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan kaidah pencacahan, permutasi atau kombinasi.	78,66
MAT5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian.	66,2
MAT6	Menyelesaikan operasi matriks.	67,14
MAT7	Menyelesaikan operasi aljabar beberapa vektor dengan syarat tertentu.	40,61
MAT8	Menyelesaikan masalah yg berkaitan dg besar sudut/nilai perbandingan trigonometri sudut antara 2 vektor.	81,75
MAT9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang proyeksi atau vektor proyeksi.	87,87
MAT10	Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih.	69,54
MAT11	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma.	80,29
MAT12	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponen atau fungsi logaritma.	83,47
MAT13	Menyelesaikan masalah deret aritmatika.	54,52
MAT14	Menyelesaikan masalah deret geometri.	54,47

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT15	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.	79,33
MAT16	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.	79,33
MAT17	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.	79,33
MAT18	Menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.	84,79
MAT19	Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.	79,83
MAT20	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.	70,9
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran atau garis singgung lingkaran.	52,63
MAT22	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.	76,57
MAT23	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.	76,57
MAT24	Menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus.	76,57
MAT25	Menyelesaikan persamaan trigonometri.	76,57
MAT26	Menyelesaikan masalah yg berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri yang menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus, kosinus dan tangen serta jumlah dan selisih 2 sudut.	73,91
MAT27	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	72,79
MAT28	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	72,79
MAT29	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	72,71
MAT30	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	81,78





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut	Rerata Provinsi
MAT31	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	88,05
MAT32	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	75,75
MAT33	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	75,75
MAT34	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	7,21
MAT35	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.	21,43
MAT36	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	21,43
MAT37	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	21,43
MAT38	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	21,43
MAT39	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	74,92
MAT40	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.	74,92

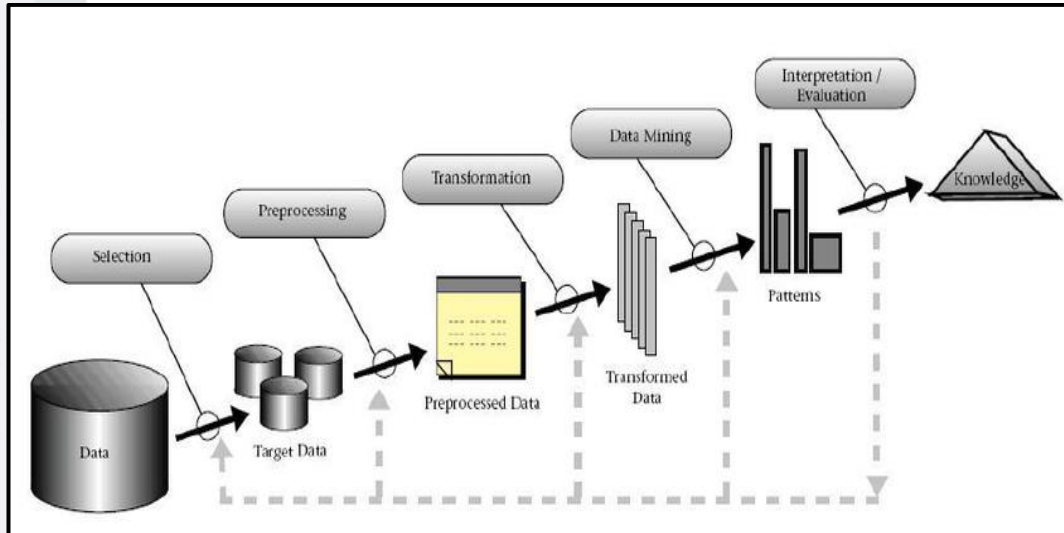
#### 2.4. Knowledge Discovery In Databases (KDD)

Perkembangan teknologi yang sangat pesat menyebabkan munculnya kebutuhan akan *database* yang sangat besar pula. *Database* terdiri atas data yang sangat besar yang dapat dianalisa sehingga memberi manfaat bagi pemiliknya. *Data mining* adalah bagian dari *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) (Fayyad, 1996). *Data Mining* atau KDD mempunyai tujuan yaitu untuk memanfaatkan kumpulan data yang ada di dalam suatu *database* dengan cara mengolah data sehingga dapat menghasilkan suatu informasi baru yang sangat berguna (Budi Santosa, 2007).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.1 Data Mining Sebagai Proses Dari KDD (Fayyad, 1996)**

**2.4.1. Data Selection**

Seleksi data merupakan suatu proses dari KDD sebelum penggalian informasi-informasi dimulai dalam KDD. Seleksi data dapat dilakukan dengan memilih himpunan data, fokus terhadap sampel data, dan menciptakan himpunan data target. Data hasil digunakan sebagai proses selanjutnya yang disimpan terpisah dari operasional basis data.

**2.4.2. Pre-processing**

Proses *Pre-processing* atau *Cleaning* dapat dilakukan yaitu dengan cara membersihkan data yang bersifat mengganggu, membuang data yang duplikat, pemeriksaan data yang inkonsisten, *typografi*, serta memperkaya data menggunakan data dan informasi lainnya yang berkaitan dan berguna untuk proses KDD.

**2.4.3. Transformation**

Tahap dari transformasi adalah tahap melakukan perubahan data menjadi bentuk yang layak untuk proses *mining*.



#### 2.4.4. Data Mining

*Data Mining* merupakan suatu analisa terhadap data observasi dalam jumlah data yang sangat besar guna mengetahui relasi yang tidak terduga sebelumnya, kemudian merangkum data ke dalam bentuk baru sehingga dapat dimengerti oleh pemiliknya (Eko Prasetyo, 2012). Hubungan rangkuman data yang dimaksud di dalam definisi *data mining* diartikan sebagai model atau pola, sebagai contoh persamaan linear, aturan (*rules*), dan kluster.

*Data mining* adalah suatu proses untuk pencarian pola atau informasi dalam suatu data besar, kompleks, rumit, sehingga menghasilkan suatu pola atau aturan yang dapat merubah suatu kebijakan yang sudah ada atau membuat suatu kebijakan baru menggunakan metode tertentu. *Data mining* ialah sebuah analisa terhadap data dalam jumlah besar pada periode waktu tertentu.

##### 2.4.4.1. Association

*Association* merupakan teknik *data mining* yang dapat menemukan hubungan atau kaitan antara berbagai kombinasi *item* dari atribut tertentu. *Association Rules Mining* biasanya disebut dengan *Market Basket Analysis*, karena merupakan salah satu contoh dari aturan asosiasi (Eko Prasetyo, 2012).

##### 2.4.4.2. Prediksi

Prediksi adalah suatu teknik dari *data mining* guna memprediksi nilai terhadap suatu atribut yang berlandaskan nilai dari suatu atribut lainnya. Salah satu contoh dari teknik prediksi ini adalah memprediksi jumlah penjualan produk baru berdasarkan belanja (Hermawati, 2013).

##### 2.4.4.3. Classification

Klasifikasi adalah suatu proses *target function* yang memetakan setiap himpunan sebagai *input* pertama dari suatu label kelas yang sudah diterjemahkan sebagai *output* (Hermawati, 2013). Algoritma dari klasifikasi yang bisa digunakan antara lain, *decision tree* (pohon keputusan), *K-NN* (*K-Nearest Neighbors*), Jaringan Syaraf, *naive bayes*, dan SVM (*Support Vector Machine*).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





#### 2.4.4.4. Clustering

Menurut (Hermawati, 2013), *cluster* adalah meminimumkan jarak yang ada di dalam *cluster* dan jarak antar sesama *cluster* dimaksimumkan. *Clustering* dilakukan terhadap data yang mempunyai atribut dipetakan menjadi ruang multidimensi (Siska Haryati, 2015).

#### 2.4.5. Interpretation/Evaluation

*Interpretation/evaluation* merupakan pola dari informasi yang didapatkan melalui proses *data mining* yang diperlihatkan ke dalam suatu hal yang bisa di mengerti dan mudah di pahami bagi pengguna, yang meliputi pemeriksaan mengenai pola atau informasi yang ditemukan.

### 2.5. Association

Metode *Association* merupakan metode dari *data mining* untuk menemukan suatu aturan asosiasi terhadap sebuah *item* berkombinasi (Kusrini dan Lutfi, 2009). *Association* adalah suatu metode guna menemukan hubungan/relasi penting yang tersembunyi diantara *dataset* yang besar. Hubungan yang sudah terbuka dipresentasikan ke bentuk pola/aturan asosiasi atau *set* ukuran *item* yang sering muncul (Eko Prasetyo, 2012). *Association Rules* berbentuk  $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow A$ . Untuk menghitung *support* dan *confidence* dapat dilakukan dalam teknik *data mining association rules* ini.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (2.1)$$

$$\text{Support (A, B)} = P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \quad (2.2)$$

$$\text{Confidence} = (B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \times 100\% \quad (2.3)$$



## 2.6. Algoritma *Frequent Pattern-Growth*

*Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* merupakan suatu algoritma untuk menentukan data himpunan yang paling sering muncul atau disebut dengan *frequent itemset* di dalam sebuah kumpulan-kumpulan data. Konsep pembangunan *tree* merupakan konsep yang digunakan untuk pencarian *frequent itemsets* dalam *FP-Growth*. Penggalan himpunan data yang sering muncul dengan algoritma *FP-Growth* akan dilakukan dengan pembangkitan struktur data *tree* atau disebut dengan *FP-Tree*. Sebelum pembentukan *FP-Tree* terlebih dahulu *database* dipindai dan *item* yang berada dibawah *minimum support* akan dieliminasi (Han dan C. Aggarwal, C, 2014). Penjelasan pembentukan *FP-Tree* sebagai berikut.

TID	List of item_IDs
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

Gambar 2.2 Tabel Data Transaksi (Han et al. 2012)

Gambar 2.2 di atas merupakan tabel data transaksi untuk pembuatan *fp-tree* dengan *scanning data*. Setelah dilakukan *scanning data* maka setiap *item-item* transaksi harus diurutkan kembali berdasarkan jumlah *count*-nya seperti Tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5 Daftar *Support Count* tiap *item*

Itemset	Support Count
{I1}	6
{I2}	7
{I3}	6
{I4}	2
{I5}	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Tabel 2.6 Frekuensi Setiap Item**

Item	Frekuensi
{I2}	7
{I1}	6
{I3}	6
{I4}	2
{I5}	2

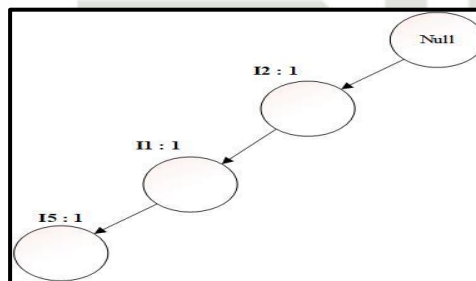
Berdasarkan frekuensi kemunculan di atas, dapat diketahui bahwa semua *item* memiliki nilai *minimum support*  $\xi \geq 2$ . Jika terdapat *item* yang memiliki nilai di bawah 2 maka harus dieliminasi. *Item* I2, I1, I3, I4 dan I5 akan berada pada pembuatan *Frequent Pattern-Tree*.

Daftar *item* pada TID T100 berubah menjadi {I2, I1, I5}, T200 berubah menjadi {I2, I4}, T300 menjadi {I2, I3}, T400 menjadi {I2, I1, I4}, T500 menjadi {I1, I3}, T600 menjadi {I2, I3}, T700 menjadi {I1, I3}, T800 menjadi {I2, I1, I3, I5}, dan T900 berubah menjadi {I2, I1, I3}. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2.7 Tabel Data Transaksi**

TID	Item
T100	{I2, I1, I5}
T200	{I2, I4}
T300	{I2, I3}
T400	{I2, I1, I4}
T500	{I1, I3}
T600	{I2, I3}
T700	{I1, I3}
T800	{I2, I1, I3, I5}
T900	{I2, I1, I3}

Setelah diurutkan *list item* transaksi di atas, maka akan dibuat data transaksi dalam bentuk *Frequent Pattern-Tree* pada setiap pembacaan TID T100 sampai dengan TID T900, sebagai berikut:



**Gambar 2.3 Hasil Pembuatan FP-Tree setelah Pembacaan TID T100**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

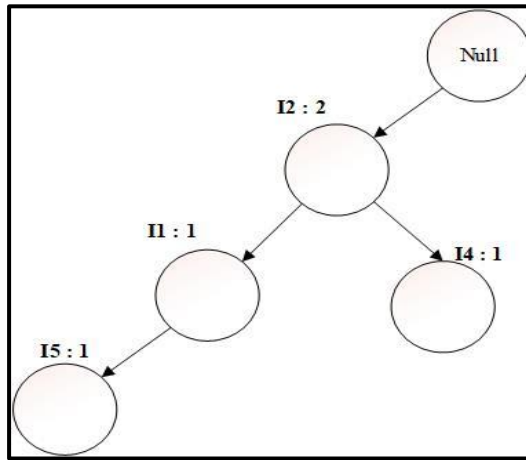
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Islamic University of Sultan Syarif Kasim

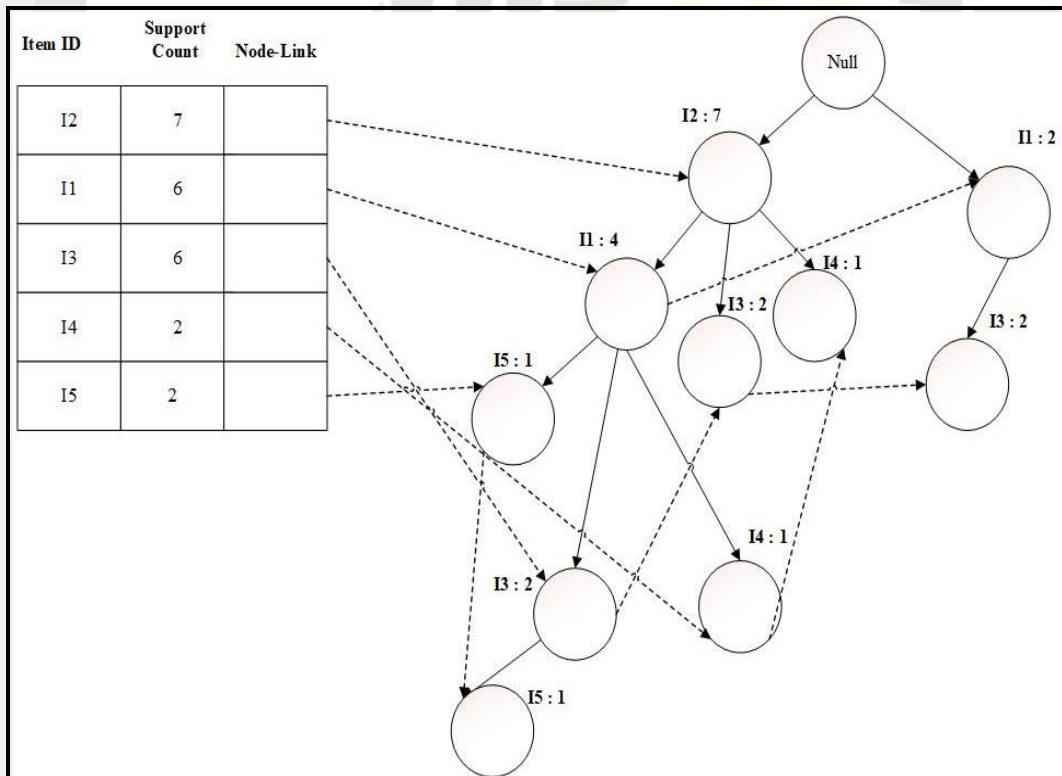


Berikut ini merupakan hasil pembuatan *FP-Tree* setelah pembacaan transaksi data pada data T200.



**Gambar 2.4 Hasil Pembuatan *FP-Tree* Setelah Pembacaan TID T200**

Gambar dibawah ini merupakan hasil pembuatan *FP-Tree* setelah pembacaan data transaksi T900.



**Gambar 2.5 Hasil Pembuatan *FP-Tree* Setelah Pembacaan TID T900**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

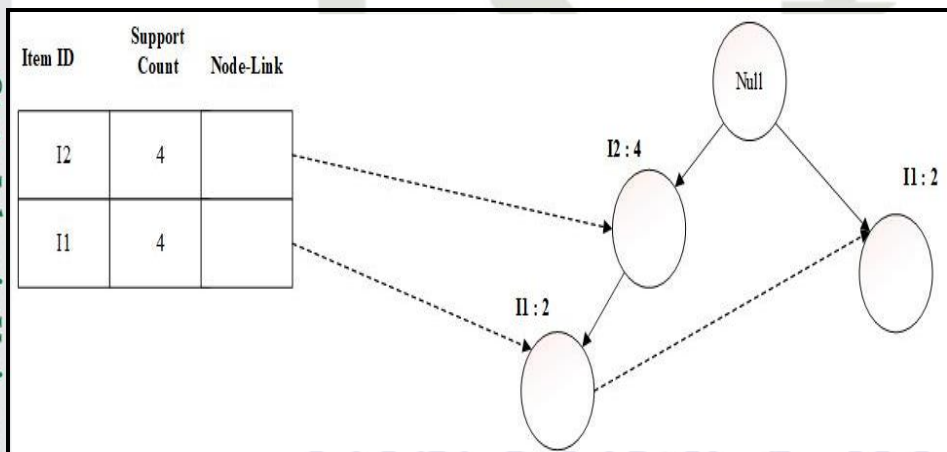
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Daftar *item* TID T100 adalah {I2, I1, dan I5}, maka *fp-tree* nya dibuatlah menjadi 3 *node* yaitu I2, I1, dan I5 serta *path* nya menjadi null → I2 → I1 → I5 dengan *count* nya adalah 1. Daftar *item* TID T200 adalah {I2, I4}, maka menjadi null → I2 → I4. Karena TID T100 dan TID T200 memiliki *prefix* yang sama yaitu I2, maka *count* I2 bertambah menjadi 2. Jika memiliki *prefix* yang berbeda, maka dibuat lintasan baru dengan nilai awal *support count* adalah 1. Dilakukan sampai proses *FP-Tree* berhasil dibangun sesuai dengan tabel data transaksi yang diberikan.

Terdapat 3 tahapan utama metode *FP-Growth* (Han et al., 2012) yang dilakukan berulang pada setiap *item* di *header table* berdasarkan frekuensi yang telah diurutkan, yaitu sebagai berikut:

a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Tahap *Conditional Pattern Base* adalah *sub* basis data yang berisi lintasan *prefix* dan pola akhiran atau disebut dengan *suffix pattern*. Pembangkitan *conditional pattern base* didapatkan melalui *Frequent Pattern Tree* yang telah dibangun sebelumnya. Contohnya pencarian *item* I3, lintasan-lintasan yang terbentuk untuk *node* I3 yaitu {I2, I1 : 2}, {I2 : 2}, dan {I1 : 2} yang akan menjadi *conditional pattern base*-nya.



Gambar 2.6 Sub-database node I3



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

Tahap *conditional FP-Tree* adalah tahapan yang dilakukan dengan menghitung jumlah *support count* dari setiap *item* yang berasal dari *conditional pattern base* dijumlahkan, lalu setiap *item* yang memiliki jumlah *support count* lebih besar atau sama dengan *minimum support count* akan dibangkitkan sedangkan yang tidak akan dieliminasi.

c. Tahap Pencarian *Frequent Itemset*

Tahap *Frequent Itemset* merupakan *single path* atau lintasan tunggal, didapatkan sebuah frekuensi *itemset* dengan melakukan kombinasi *item* pada setiap *conditional Frequent Pattern Tree*. Jika bukan merupakan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *Frequent Pattern Growth* secara rekursif (Fajrin dan Maulana, 2018).

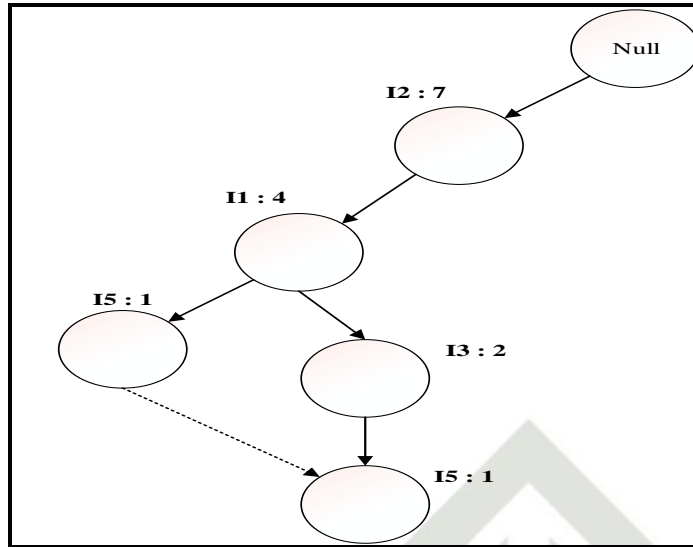
Pencarian *frequent itemset node* I3 diatas dilakukan secara rekursif karena *conditional FP-Tree* bukan lintasan tunggal tetapi bercabang. Setiap lintasan tunggalnya akan dikombinasikan dengan hasil *frequent pattern* yaitu  $\{\{I2, I3 : 4\}, \{I1, I3 : 4\}, \{I2, I1, I3 : 4\}\}$ .

Sesuai dengan contoh kasus diatas pada tahapan pembangunan *Frequent Pattern-Tree* sebelumnya, maka akan dilakukan penerapan algoritma *Frequent Pattern-Growth* untuk mencari *frequent itemset*, dan akan ditentukan lintasan yang berakhiran dengan *support count* terkecil yaitu I5, dan selanjutnya akan dicari *support count* yang berakhiran di I4, I3, dan I1. Simpul I2 yang memiliki nilai *frequent* paling tinggi tidak akan dicari karena tidak memiliki syarat *prefix* dan *suffix*. Proses pembentukan pada lintasan yang berakhiran pada *item* I5 yaitu sebagai berikut:



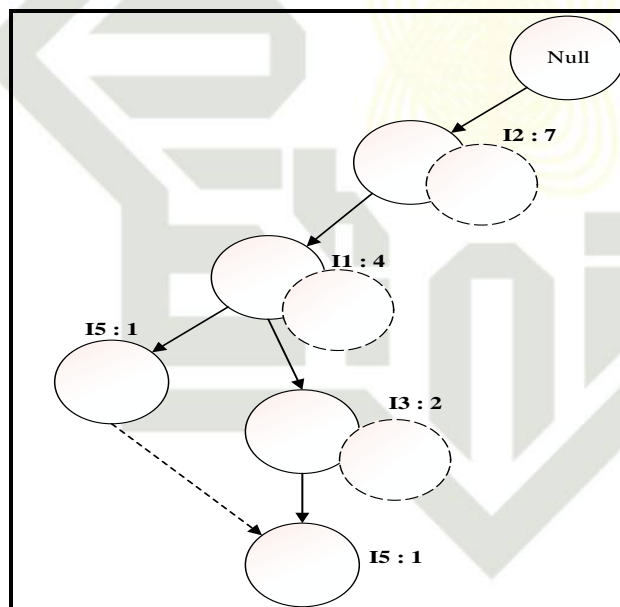
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.7 Lintasan yang Mengandung Simpul I5

Metode *divide and conquer* akan digunakan pada algoritma *Frequent Pattern-Growth* guna menemukan *frequent itemset* dengan berakhiran *suffix* tertentu agar dapat memecahkan *subproblem* yang terkecil. Tahap selanjutnya menemukan *frequent itemset* yang berakhiran di I5 yang akan dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 Lintasan yang Tidak Berakhiran di I5



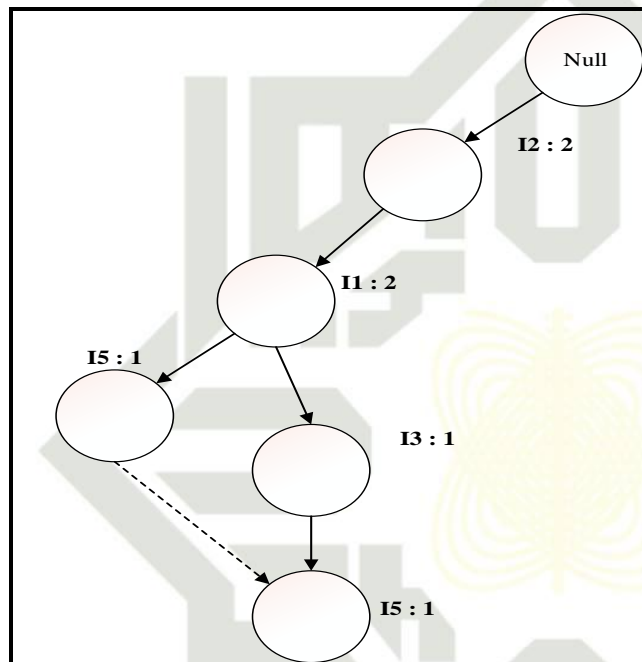
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah dalam menemukan *frequent itemset* yang berakhir di I5 akan dijelaskan sebagai berikut:

Pertama, bangun sebuah cabang *FP-Tree* dengan menyertakan lintasan yang berakhir pada I5.

Kedua, hapuslah setiap lintasan yang tidak mengandung I5. Lintasan bagian terkanan pada Gambar 2.8 tidak mengandung I5, yaitu **Null**→**I2**→**I1**→**I3**, maka lintasan ini dapat dibuang dengan cara mengurangi *support count* pada simpul I2, I1 dan I3 masing-masing 1. Setelah itu sesuaikan nilai *support count* pada setiap simpul dengan lintasan yang hanya berakhir pada I5.

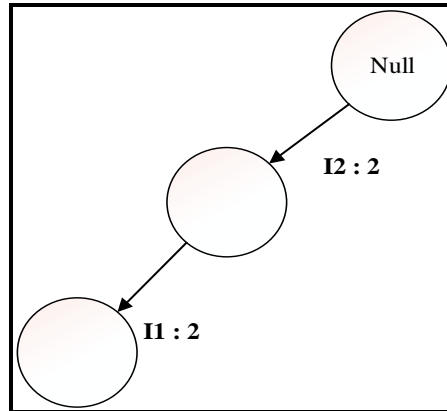


Gambar 2.9 Nilai *Support Count* Simpul I3 dikurangi 1

Ketiga, semua lintasan berakhir di I5, hapus simpul yang memiliki nilai dibawah *minimum support*  $\xi=2$ , yaitu I3. Kemudian simpul I5 dibuang sehingga terbentuklah *Conditional Frequent Pattern-Tree* untuk simpul I5 pada gambar berikut.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.10 Conditional Frequent Pattern-Tree untuk Item I5**

Tahapan selanjutnya menemukan *frequent itemset* dari pembentukan *Conditional Frequent Pattern-Tree* dengan melakukan kombinasi *item*. Tabel berikut merupakan hasil *frequent itemset* dari setiap simpul.

**Tabel 2.8 Tahapan Pembangkitan Conditional Pattern Base, Conditional FP-Tree, dan Frequent Pattern Generated**

Item	Conditional Pattern Base	Conditional Frequent Pattern-Tree	Frequent Pattern Generated
I5	{{I2,I1:1},{I2,I1,I3:1}}	{I2:2,I1:2}	{I2,I5:2},{I1,I5:2},{I2,I1,I5:2}
I4	{{I2,I1:1},{I2:1}}	{I2:2}	{I2,I4:2}
I3	{{I2,I1:2},{I2:2},{I1:2}}	{I2:4,I1:2},{I1:2}	{I2,I3:4},{I1,I3:4},{I2,I1,I3:2}
I1	{{I2:4}}	{I2:4}	{I2,I4:4}

*Frequent itemset* telah didapatkan seperti yang tertera pada Tabel 2.4 di atas. Selanjutnya membuat *rule* dengan menghitung *confidence*. Pada Tabel 2.4 di atas maka dihasilkan 8 *itemset* yaitu {I2, I1, I5}, {I2, I1, I3}, {I2, I5}, {I1, I5}, {I2, I4}, {I2, I3}, {I1, I3} dan {I2, I1}. Rumus untuk menghitung nilai *Confidence* terdapat pada rumus (2.3). Perhitungan *confidence* untuk *itemset* {I2,I1,I5} akan dicontohkan seperti di bawah ini.

- $I2, I1 \rightarrow I5 = 2/4 = 50\%$
- $I5 \rightarrow I2, I1 = 2/2 = 100\%$
- $I2 \rightarrow I1, I5 = 2/7 = 28\%$
- $I1, I5 \rightarrow I2 = 2/2 = 100\%$
- $I2, I5 \rightarrow I1 = 2/2 = 100\%$





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- o  $I1 \rightarrow I2, I5 = 2/6 = 33\%$
- o  $I2 \rightarrow I1 = 4/7 = 57\%$
- o  $I2 \rightarrow I5 = 2/7 = 28\%$
- o  $I1 \rightarrow I2 = 4/6 = 67\%$
- o  $I1 \rightarrow I5 = 2/6 = 33\%$
- o  $I5 \rightarrow I2 = 2/2 = 100\%$
- o  $I5 \rightarrow I1 = 2/2 = 100\%$

Jika dimisalkan *minimum confidence* yang ditetapkan adalah diatas 75% agar tingkat akurasinya tinggi maka yang termasuk *strong association rule* akan dijelaskan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2.9 Strong Association Rules**

Jika	Maka	Confidence	Support
I5	I2 dan I1	$2/2 = 100\%$	$2/9 = 22\%$
I1 dan I5	I2	$2/2 = 100\%$	$2/9 = 22\%$
I2 dan I5	I1	$2/2 = 100\%$	$2/9 = 22\%$
I5	I2	$2/2 = 100\%$	$2/9 = 22\%$
I5	I1	$2/2 = 100\%$	$2/9 = 22\%$

**2.7. Lift Ratio**

*Lift Ratio* berguna untuk mengukur *rule* yang dibentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence* yang merupakan perbandingan *confidence* dengan nilai *benchmark confidence* yaitu perbandingan antar jumlah *item consequent* terhadap total jumlah transaksi (Fitria Rizky, dkk., 2017). Rumus untuk mencari *Benchmark Confidence* adalah:

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N} \tag{2.4}$$

Keterangan:

$Nc$  = Jumlah transaksi dengan *item* yang menjadi *consequent*.

$N$  = Jumlah transaksi basis data.

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence(A, B)}{Benchmark\ Confidence(A, B)} \tag{2.5}$$



Nilai *lift ratio* lebih besar dari 1 menyatakan bahwa terdapat manfaat dari aturan itu. Semakin tinggi nilai *Lift Ratio* semakin besar pula kekuatan asosiasinya (Santosa, 2007). Jika *lift ratio* = 1 maka kemunculan *item A* dan *B independent* dan tidak ada korelasi antara keduanya (Han et al., 2012). Dari contoh kasus di atas maka didapatkan nilai *lift ratio* sebagai berikut.

**Tabel 2.10 Hasil Evaluasi Rules**

Jika	Maka	Confidence	Support	Nc	Bc	Lift Ratio
I5	I2 dan I1	$2/2 = 100\%$ (1)	$2/9 = 22\%$	4	$4/9 = 0.4$	$1/0.4 = 2.5$
I1 dan I5	I2	$2/2 = 100\%$ (1)	$2/9 = 22\%$	7	$7/9 = 0.8$	$1/0.8 = 1.25$
I2 dan I5	I1	$2/2 = 100\%$ (1)	$2/9 = 22\%$	6	$6/9 = 0.7$	$1/0.7 = 1.43$
I5	I2	$2/2 = 100\%$ (1)	$2/9 = 22\%$	7	$7/9 = 0.8$	$1/0.8 = 1.25$
I5	I1	$2/2 = 100\%$ (1)	$2/9 = 22\%$	6	$6/9 = 0.7$	$1/0.7 = 1.43$

## 2.8. Kelompok Indikator Uji

Indikator adalah ciri ataupun tanda yang menunjukkan bahwa peserta didik telah berhasil memenuhi standar kompetensi pendidikan yang berlaku atau yang telah ditetapkan indikator pendidikan adalah penjabaran yang menunjukkan respon yang diberikan peserta didik terkait dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh pendidik. Kelompok indikator uji UN Matematika menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini ([www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id), 2018):

**Tabel 2.11 Kelompok Indikator Uji Tahun 2014/2015**

1. Statistika	
MAT1	Menentukan penarikan kesimpulan dari beberapa premis.
MAT2	Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.
MAT3	Menghitung ukuran pemusatan atau ukuran letak dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik.
MAT4	Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan kaidah pencacahan, permutasi atau kombinasi.
MAT5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Aljabar	
MAT6	Menyelesaikan operasi matriks.
MAT7	Menyelesaikan operasi aljabar beberapa vektor dengan syarat tertentu.
MAT8	Menyelesaikan masalah yg berkaitan dg besar sudut/nilai perbandingan trigonometri sudut antara 2 vektor.
MAT9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang proyeksi atau vektor proyeksi.
MAT10	Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih.
MAT11	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma.
MAT12	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponen atau fungsi logaritma.
MAT13	Menyelesaikan masalah deret aritmatika.
MAT14	Menyelesaikan masalah deret geometri.
MAT15	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT16	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT17	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT18	Menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.
MAT19	Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.
MAT20	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran atau garis singgung lingkaran.
MAT22	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.
MAT23	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.
MAT24	Menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus.
MAT25	Menyelesaikan persamaan trigonometri.
MAT26	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri yang menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus, kosinus dan tangen serta jumlah dan selisih 2 sudut.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>3. Geometri dan Trigonometri</b>	
<b>MAT27</b>	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT28</b>	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT29</b>	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.
<b>MAT30</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT31</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>4. Kalkulus</b>	
<b>MAT32</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT33</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT34</b>	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.
<b>MAT35</b>	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.
<b>MAT36</b>	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT37</b>	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT38</b>	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.
<b>MAT39</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
<b>MAT40</b>	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

**Tabel 2.12 Kelompok Indikator Uji Tahun 2015/2016**

<b>1. Aljabar</b>	
<b>MAT1</b>	Menghitung hasil operasi bentuk pangkat pecahan
<b>MAT2</b>	Menyederhanakan operasi aljabar bentuk akar
<b>MAT3</b>	Menentukan hasil operasi logaritma



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>1. Aljabar</b>	
<b>MAT4</b>	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan logaritma menggunakan sifat-sifat fungsi logaritma
<b>MAT5</b>	Menentukan nilai peubah pada koefisien persamaan kuadrat menggunakan rumus jumlah dan hasil persamaan kuadrat
<b>MAT6</b>	Menentukan batas-batas nilai variabel pada persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel menggunakan diskriminan
<b>MAT7</b>	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
<b>MAT8</b>	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear
<b>MAT9</b>	Menentukan fungsi komposisi dan dua fungsi satu, linear dan yang lain kuadrat.
<b>MAT10</b>	Menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan linear)
<b>MAT11</b>	Menentukan hasil bagi suku banyak berderajat 3 yang salah satu koefisiennya berupa variabel jika dibagi oleh $ax + b$ dengan $a, b$
<b>MAT12</b>	Menentukan hasil operasi aljabat akar-akar persamaan suku banyak berderajat 3 yang dua koefisiennya berupa variabel.
<b>MAT13</b>	Menentukan hasil operasi aljabar elemen-elemen yang berupa variabel
<b>MAT14</b>	Menentukan determinan matriks $X$ dari persamaan $AX = B$ atau $XA = B$ .
<b>MAT15</b>	Menentukan rumus jumlah $n$ suku pertama deret geometri.
<b>MAT16</b>	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika
<b>MAT17</b>	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan aljabar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.Geometri dan Trigonometri	
MAT18	Menentukan unsur yang belum diketahui dari bangun datar segi-4 yang diketahui beberapa unsurnya menggunakan aturan sinus atau kosinus.
MAT19	Menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.
MAT20	Menentukan luas permukaan prisma alas segi-3 dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus
MAT21	Menghitung jarak dari titik ke garis pada suatu bangun ruang
MAT22	Menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara garis dan bidang dalam bangun ruang (kubus atau limas)
MAT23	Menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi
MAT24	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di (a, b) dan sejajar dengan garis tertentu.
MAT25	Menyelesaikan masalah penalaran yang berkaitan dengan trigonometri
3.Kalkulus	
MAT26	Menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk limit akar $f(x)-g(x)$ , untuk $f(x) =$ fungsi kuadrat dan $g(x) =$ fungsi linear.
MAT27	Menentukan nilai limit fungsi trigonometri
MAT28	Menentukan turunan pertama suatu fungsi trigonometri menggunakan aturan rantai
MAT29	Menentukan persamaan garis singgung suatu kurva di titik yang diketahui absis atau ordinatnya
MAT30	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum atau minimum menggunakan konsep turunan
MAT31	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar sederhana dengan cara parsial
MAT32	Menentukan integral tentu fungsi aljabar
MAT33	Menentukan integral tak tentu fungsi trigonometri dengan cara substitusi
MAT34	Menghitung luas daerah antara dua kurva dengan batas-batas tertentu
MAT35	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan kalkulus





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.Statistika	
MAT36	Menentukan modus dari suatu data yang disajikan dalam bentuk histogram
MAT37	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan
MAT38	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan kombinasi
MAT39	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian saling lepas atau saling bebas
MAT40	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan statistika

Tabel 2.13 Kelompok Indikator Uji Tahun 2016/2017

1. Aljabar	
MAT1	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk $(am + bn)/(ap + bq)$ dengan $a, b \in \mathbb{Z}$ bilangan bulat dan $m, n, p, q \in \mathbb{Q}$ bilangan rasional.
MAT2	Peserta didik dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk dengan $a, b, c$ dan $d$ bilangan bentuk akar.
MAT3	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat logaritma.
MAT4	Peserta didik dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan fungsi eksponen yang dapat dikembalikan ke dalam bentuk pertidaksamaan kuadrat.
MAT5	Peserta didik dapat menentukan nilai fungsi $f$ , jika fungsi $g$ dan komposisinya $f \circ g$ atau $g \circ f$ diketahui ( $g =$ fungsi linear dan $f \circ g$ atau $g \circ f =$ fungsi kuadrat)
MAT6	Peserta didik dapat menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan).
MAT7	Diberikan persamaan kuadrat yang salah satu koefisien sukunya memuat peubah, Peserta didik dapat menentukan nilai peubah dengan menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan.
MAT8	Peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya ada hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat yang diketahui.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>1. Aljabar</b>	
<b>MAT9</b>	Diberikan persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan batas-batas nilai variabel menggunakan diskriminan.
<b>MAT10</b>	Diberikan persamaan grafik fungsi kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan nilai variabel, jika grafiknya menyinggung sumbu X.
<b>MAT11</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
<b>MAT12</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.
<b>MAT13</b>	Diberikan beberapa operasi matriks, Peserta didik dapat menentukan hasil operasi unsur-unsur pada matriks.
<b>MAT14</b>	Peserta didik dapat menentukan invers dari penjumlahan atau perkalian dua buah matriks berordo $2 \times 2$ .
<b>MAT15</b>	Diberikan 3 suku barisan geometri, Peserta didik dapat menentukan rumus jumlah n suku pertama deret.
<b>MAT16</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.
<b>MAT17</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.
<b>MAT18</b>	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan program linear
<b>2. Kalkulus</b>	
<b>MAT19</b>	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar
<b>MAT20</b>	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk untuk $f(x)$ fungsi linear dan $g(x)$ bentuk akar atau sebaliknya.
<b>MAT21</b>	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung suatu kurva yang berpotongan dengan suatu garis dan melalui potongan.
<b>MAT22</b>	Peserta didik dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan cara substitusi.
<b>MAT23</b>	Peserta didik dapat menghitung integral tentu fungsi aljabar.
<b>MAT24</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi turunan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Geometri dan Trigonometri	
MAT25	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.
MAT26	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri bentuk
MAT27	Peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di (a,b) serta menyinggung garis $x=k$ atau garis $y=h$ .
MAT28	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan aturan sinus atau kosinus.
MAT29	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke garis pada bangun limas.
MAT30	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke bidang pada suatu bangun kubus.
MAT31	Peserta didik dapat menentukan sudut antara garis dan bidang pada suatu bangun limas.
MAT32	Peserta didik dapat menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara dua bidang pada bangun kubus.
MAT33	Peserta didik dapat menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus.
MAT34	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui persamaan lingkarannya dan sejajar dengan garis tertentu.
MAT35	Peserta didik dapat menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi.
4. Statistika	
MAT36	Peserta didik dapat menentukan modus data pada histogram.
MAT37	Peserta didik dapat menghitung salah satu ukuran letak (Q1 atau Q3) dari suatu data kelompok yang disajikan dalam bentuk tabel.
MAT38	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
MAT39	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kombinasi.
MAT40	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kaidah pencacahan





**Tabel 2.14 Kelompok Indikator Uji Tahun 2017/2018**

<b>1. Aljabar</b>	
<b>MAT1</b>	Menentukan operasi aljabar bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat logaritma.
<b>MAT2</b>	Menentukan nilai fungsi invers yang satu pada persamaan fungsi linear dan rumus komposisi dua fungsi
<b>MAT3</b>	Memecahkan dengan menggunakan komposisi dua fungsi pada permasalahan sehari-hari
<b>MAT4</b>	Menentukan koordinat titik potong grafik fungsi dengan sumbu X pada persamaan grafik fungsi kuadrat
<b>MAT5</b>	Menentukan batasan nilai dari koefisien yang memuat variabel persamaan kuadrat
<b>MAT6</b>	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
<b>MAT7</b>	Memecahkan masalah sehari-hari dari permasalahan sistem persamaan linear 2 variabel
<b>MAT8</b>	Menentukan sistem pertidaksamaan daerah yang diarsir pada daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear
<b>MAT9</b>	Menentukan nilai maksimum atau minimum fungsi tujuan pada permasalahan program linear
<b>MAT10</b>	Menentukan invers matriks A.B pada dua buah matriks ordo $2 \times 2$ (A dan B)
<b>MAT11</b>	Menyelesaikan permasalahan persamaan linear 2 variabel dengan determinan/invers matriks
<b>MAT12</b>	Menentukan jumlah n suku pertama barisan pada 3 buah suku berurutan aritmetika
<b>MAT13</b>	Menentukan suku ke-n barisan pada 2 buah suku tidak berurutan barisan geometri
<b>MAT14</b>	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan deret geometri.
<b>MAT15</b>	Menentukan persamaan kuadrat baru jika akarnya berhubungan dengan persamaan kuadrat yang akarnya real
<b>2. Geometri dan Trigonometri</b>	
<b>MAT16</b>	Menentukan nilai perbandingan trigonometri yang lain pada suatu segitiga siku-siku
<b>MAT17</b>	Memecahkan masalah menggunakan perbandingan trigonometri pada permasalahan sehari-hari
<b>MAT18</b>	Menentukan luas segitiga sembarang dengan diketahui sudut apit dan dua sisi yang mengapitnya
<b>MAT19</b>	Memecahkan permasalahan jarak pada bangun ruang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>2. Geometri dan Trigonometri</b>	
MAT20	Menentukan sudut antara dua garis yang bersilangan pada sebuah bangun ruang
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran yang diketahui pusat dan salah satu titik yang dilalui.
MAT22	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di $(p, q)$
MAT23	Memecahkan masalah dengan menggunakan perbandingan trigonometri
MAT24	Memecahkan masalah jarak pada bangun ruang
<b>3. Kalkulus</b>	
MAT25	Menentukan nilai limit fungsi aljabar $x \rightarrow a$ dengan cara substitusi langsung
MAT26	Menentukan hasil turunan dari operasi kedua fungsi yang diketahui pada dua fungsi aljabar linear/kuadrat
MAT27	Menentukan interval (batasan) saat fungsi naik atau turun pada fungsi polinom berderajat 3
MAT28	Menentukan persamaan garis singgung kurva dari fungsi jika sejajar/tegak lurus garis
MAT29	Menentukan nilai maksimum/minimum dari masalah dengan konsep turunan pada permasalahan nilai ekstrim
MAT30	Menentukan integral tak tentu dengan metode substitusi
MAT31	Menentukan nilai koefisien fungsi jika batasan dan hasil integral diketahui pada integral tentu
MAT32	Menentukan syarat suatu limit fungsi aljabar $x \rightarrow a$ memiliki nilai limit
<b>4. Statistika</b>	
MAT33	Mengubah menjadi poligon atau ogive pada data kelompok dalam bentuk histogram
MAT34	Menentukan salah satu nilai kuartil pada tabel distribusi frekuensi kelompok
MAT35	Menentukan nilai modus pada data dalam bentuk histogram atau poligon dari data kelompok
MAT36	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan
MAT37	Menyelesaikan masalah dengan permutasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
MAT38	Menyelesaikan masalah dengan kombinasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
MAT39	Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian majemuk
MAT40	Menentukan banyak kemungkinan rute berbeda yang dapat dilakukan dari permasalahan yang disajikan



## 2.9. Penelitian Terkait

Di bawah ini merupakan berbagai penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode asosiasi, serta penerapan algoritma *FP-Growth* seperti yang terlihat pada Tabel 2.15:

**Tabel 2.15 Penelitian Terkait**

No	Peneliti	Tahun	Judul	Algoritma	Kesimpulan
1.	Fajrin, dan Maulana.	2018	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> Pada Data Transaksi Penjualan <i>Spare Part</i> Motor.	Algoritma <i>FP-Growth</i> .	Menghasilkan <i>Minimum Support</i> = 40% dan <i>Minimum Confidence</i> = 60% serta yang banyak terjual adalah <i>screw valve adjusting, oil seal, battery asy, axle, gasket cylinder, dan cable clutch</i> .
2.	Dwi Winarti, dan Purwanti.	2018	Analisa <i>Data Mining</i> menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i> dalam Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi.	Algoritma <i>FP-Growth</i> .	Menghasilkan, jika jurusan IPA maka yang dipilih prodi PGSD dan berasal dari SMA Swasta yang menghasilkan tingkat kepercayaan =100% dan 47%.
3.	Lismardiana.	2018	Penerapan Algoritma Apriori dan <i>FP-Growth</i> Untuk Pengambilan Keputusan Di Pemko Medan.	Algoritma Apriori dan Algoritma <i>FP-Growth</i> .	Hasil yang didapatkan bahwa jumlah <i>frequent itemset</i> yang dihasilkan dapat mempengaruhi waktu penyelesaian pembentukan <i>Association Rules Mining</i> .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Peneliti	Tahun	Judul	Algoritma	Kesimpulan
4.	Brigita Chyntia Dewi	2016	Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Analisis Pola Asosiasi Daya Serap Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Bahasa Indonesia SMA di Yogyakarta.	<i>FP-Growth, Apriori, Eclat.</i>	Penelitian ini menghasilkan aturan asosiasi dengan <i>minsup.</i> 50% dan <i>minconf.</i> 60% sebanyak 1442 aturan dengan <i>lift ratio</i> tertingginya 1,57.
5.	Laurensius Haris Chrisanda	2016	Penerapan Algoritma <i>Apriori</i> Untuk Analisis Daya Serap Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika SMA Jurusan IPA di Daerah Istimewa Yogyakarta.	<i>Apriori.</i>	Penelitian ini menghasilkan aturan asosiasi yaitu jika tuntas pada indikator 26 maka tuntas pada indikator 27, dengan <i>lift ratio</i> 1,47.
6.	Fenty Eka, Ardini Fitria, dan Anif Hanifah.	2015	Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> Untuk Menentukan Kelompok Pengayaan Materi Mata Pelajaran Ujian Nasional.	Algoritma <i>K-Means.</i>	Algoritma <i>K-Means</i> dapat diimplementasikan untuk membantu pengelompokan kemampuan siswa terhadap mata pelajaran Ujian Nasional.
7.	Ali, Dicky, dan Sriani.	2015	Penerapan <i>Data Mining</i> dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan.	Algoritma <i>FP-Growth.</i>	Algoritma <i>FP-Growth</i> dapat diterapkan untuk mendukung strategi promosi pendidikan pada Perguruan Tinggi.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

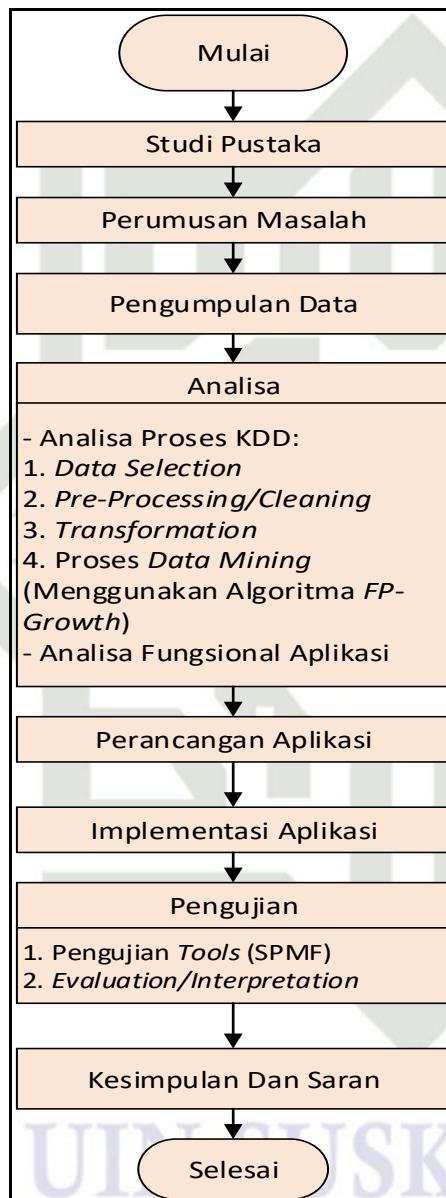
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Peneliti	Tahun	Judul	Algoritma	Kesimpulan
8.	Budanis.	2015	Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penerima Kartu JAMKESMAS Menggunakan Metode <i>FP-Growth</i> .	Algoritma <i>FP-Growth</i> .	Menghasilkan pola-pola yang sering muncul dengan berbagai kriteria, hasil analisis tepat sasaran sekitar 60%.
9.	Sidhu, Shivam, dkk.	2014	<i>FP-Growth Algorithm Implementation</i> .	Algoritma <i>FP-Growth</i> .	Didapatkan 1 <i>output</i> aturan kombinasi memenuhi <i>minimum support</i> = 20% dan <i>minimum confidence</i> = 80%.
10.	Kanwal Garg dan Deepak Kumar.	2013	<i>Comparing the Performance of Frequent Pattern Mining Algorithms</i> .	<i>FP-Growth</i> , <i>Apriori</i> , <i>Eclat</i> .	Penelitian ini melakukan analisa perbandingan mengenai kinerja tiga algoritma pada berbagai parameter yang bervariasi dan menghasilkan bahwa algoritma <i>FP-Growth</i> merupakan algoritma yang lebih baik dibanding dengan algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Eclat</i> .
11.	Rajesh K. Ahir dan Ms. Mital K. Ahir.	2013	<i>Algorithms for Mining Frequent Patterns: A Comparative Study</i> .	<i>FP-Growth</i> dan <i>Apriori</i> .	Penelitian ini berhasil melakukan perbandingan dengan 6 <i>database</i> berbeda dengan <i>minimum support</i> yang berbeda yaitu 20%, 30%, 40%, 50% dan 60%, dan algoritma <i>FP-Growth</i> memiliki kinerja yang lebih baik dari algoritma <i>Apriori</i> dalam hal eksekusi waktu.



### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tahapan atau proses yang disusun secara sistematis dan logis dalam melakukan suatu penelitian yang berguna untuk mencapai target yang diharapkan. Tahapan penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Dari Metodologi Penelitian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





### 3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka atau biasa disebut dengan *literature* adalah tahapan mencari referensi atau informasi yang berhubungan dengan teori-teori yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan. *Literature* yang digunakan berasal dari buku, jurnal-jurnal, karya ilmiah, dan lain sebagainya.

### 3.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan tahapan yang dilakukan setelah mengumpulkan berbagai jurnal, membaca buku atau *e-book*, serta referensi-referensi lainnya berhubungan dengan penelitian ini. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam tahapan studi pustaka dapat disimpulkan permasalahan yang akan dijadikan sebagai penelitian Tugas Akhir yaitu bagaimana pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika terhadap indikator pencapaian kompetensi menggunakan *Frequent Pattern - Growth*.

### 3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan bahan penelitian merupakan tahapan yang sangat penting dilakukan untuk memperoleh informasi dan data untuk permasalahan yang akan diteliti pada penelitian Tugas Akhir ini. Data yang didapatkan dalam penelitian ini berbentuk *file* berekstensi *.xls* yang diperoleh dari situs resmi milik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang dapat diakses melalui situs [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id). Data yang didapatkan adalah data Daya Serap mata pelajaran Matematika pada program studi IPA SMA dan MA Negeri dan Swasta se-Provinsi Riau dari tahun 2014/2015 sampai dengan 2017/2018. Jumlah data hasil Ujian Nasional berjumlah 1.672 *record* data.

### 3.4. Analisa

Analisa adalah tahapan yang dilakukan setelah pengumpulan data dari penelitian Tugas Akhir ini. Analisa merupakan metode khusus yang digunakan untuk menganalisis masalah. Pada tahapan analisa ini peneliti akan mendalami serta menganalisa masalah secara mendalam yang terjadi sebelum mengambil tindakan atau suatu keputusan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### 3.4.1. Analisa Proses KDD

Pada tahapan ini akan dijelaskan tentang bagaimana tahapan-tahapan untuk mencari asosiasi dari sejumlah data hasil Ujian Nasional dengan memakai algoritma *frequent pattern growth* yang akan menggunakan proses-proses dari KDD, sebagai berikut:

#### 1. *Data Selection*

Tahapan memilih atribut yang akan digunakan selama penelitian dari sejumlah data yang tersedia. Atribut yang telah dipilih harus memiliki kaitan dengan atribut lainnya. Pada penelitian ini atribut yang akan diseleksi adalah, Kode Sekolah, Nama Sekolah, Jenis Sekolah, Status Sekolah, dan MAT1, MAT2, MAT3, sampai dengan MAT40 yang akan diproses nantinya. MAT1 yaitu indikator uji 1, MAT2 yaitu indikator uji 2, MAT3 yaitu indikator uji 3, sampai dengan MAT40 yaitu indikator uji 40.

#### 2. *Pre-processing/Cleaning*

Tahapan untuk pembersihan terhadap data-data yang terdapat data kosong (*missing value*), pengecekan data duplikat berdasarkan Kode Sekolah, inkonsisten data, dan ketidak sesuaian data (*outlier*) pengecekan pada rentang nilai daya serap.

#### 3. *Transformation*

Data yang telah melalui tahapan proses *pre-processing/cleaning* ditransformasikan kemudian disimpan ke dalam bentuk yang bisa diterapkan pada *tools* yang akan digunakan nantinya. Pada tahap ini dilakukan inisialisasi atribut yaitu MAT1 sampai dengan MAT40, kemudian dikelompokkan menjadi 4 atribut yang terdiri dari Statistika, Aljabar, Geometri dan Trigonometri, dan Kalkulus.

Atribut yang akan ditransformasikan yaitu mengubah data numerik menjadi Tuntas dan Tidak Tuntas. Tuntas berarti data memiliki nilai lebih besar sama dengan nilai daya serap minimal yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan Tidak Tuntas berarti data memiliki nilai lebih kecil dari nilai daya serap minimal yang telah ditentukan sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### 4. *Data Mining*

Proses pencarian pola atau informasi baru yang bermanfaat pada suatu kumpulan data yang terpilih dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*.

Hasil keluaran (*output*) yang diperoleh dari penerapan algoritma *FP-Growth* berupa aturan atau *rules* yang menggambarkan hubungan antar kompetensi terhadap indikator pencapaian daya serap hasil Ujian Nasional Matematika SMA dan MA Negeri dan Swasta se-Provinsi Riau.

#### 3.4.2. **Analisa Fungsional Aplikasi**

Tahapan ini akan dibangun sebuah aplikasi yang berfungsi untuk melakukan proses pencarian pola daya serap hasil Ujian Nasional. Dalam menganalisa aplikasi, maka digunakan alat bantu berupa *flowchart* aplikasi.

#### 3.5. **Perancangan Aplikasi**

Tahapan perancangan ini dibangun untuk merancang tampilan antarmuka yang bagus dan mudah digunakan oleh pengguna nantinya (*user-friendly*). Perancangan yang dilakukan diantaranya yaitu perancangan *interface* yang terdiri dari *prototype* dan struktur menu yang akan dibangun.

#### 3.6. **Implementasi Aplikasi**

Implementasi atau pembuatan sistem ini terdiri dari lingkungan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut adalah penjelasan dari lingkungan implementasi.

##### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

<i>Processor</i>	: Intel Core i3
RAM	: 6 GB
<i>Harddisk</i>	: 500 GB

##### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

<i>Operating System</i>	: Microsoft Windows 10 Pro 64-bit
<i>Tools</i>	: Matlab 2017a, <i>Sequential Pattern Mining Frequent (SPMF)</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta ditamnik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim





### 3.7. Pengujian

Tahap pengujian ini merupakan suatu tahapan guna menguji aplikasi yang telah selesai yang dibuat pada implementasi sebelumnya dan pengujian hasil.

#### 1. Pengujian *Tools* (SPMF)

Tahap pengujian ini dilakukan untuk melakukan pengamatan terhadap hasil yang terdapat pada aplikasi yang telah dibangun, kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan *tools* menggunakan *software Sequential Pattern Mining* (SPMF) untuk mengetahui akurasi tentang ketepatan hasil penelitian.

#### 2. *Evaluation/Interpretation*

Pada tahap ini, pola yang dihasilkan diuji menggunakan ukuran *lift ratio* guna mengetahui apakah pola yang dihasilkan layak menjadi sebuah informasi atau tidak. Pada tahapan interpretasi pola yang dihasilkan akan diterjemahkan menjadi suatu informasi yang lebih mudah dimengerti.

### 3.8. Kesimpulan dan Saran

Bagian ini adalah bagian terakhir dari penelitian. Penarikan kesimpulan berisikan tentang keberhasilan dan kesesuaian aplikasi yang dibangun terhadap target yang telah dirancang sebelumnya.

Kesimpulan berisi poin-poin penting dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan bertujuan untuk mengetahui apakah proses analisis pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika program studi IPA SMA/MA Negeri dan Swasta se-provinsi Riau tahun 2014/2015-2017/2018 terhadap indikator uji kompetensi dengan penerapan algoritma *Frequent Pattern-Growth* dapat bekerja dengan baik atau tidak. Terdapat pula saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan lagi dan jauh lebih baik dari penelitian sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa dan perancangan merupakan tahapan yang paling penting dalam melakukan sebuah penelitian. Tahapan analisa dilakukan dalam penelitian untuk memahami kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi. Tahapan ini merupakan proses mempelajari dan mendalami penyelesaian masalah yang ada di dalam sebuah penelitian, terdapat beberapa hal yang akan dibahas mengenai proses penelitian, sebagai berikut:

### 4.1. Tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD)

Data hasil daya serap Ujian Nasional Matematika se-Provinsi Riau tahun ajaran 2014/2015 - 2017/2018 dianalisa melalui beberapa tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

#### 4.1.1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Pada data nilai daya serap hasil Ujian Nasional Matematika terdapat empat atribut tetap yaitu, Kode Sekolah, Nama Sekolah, Jenis Sekolah, Status Sekolah, dan sisanya merupakan atribut nama kompetensi yang berjumlah 40 atribut untuk mata pelajaran Matematika yaitu MAT1 (indikator uji 1) sampai dengan MAT40 (indikator uji 40). Dari semua atribut yang dipakai hanya atribut nama kompetensi matematika, MAT1 (indikator uji 1) sampai dengan MAT40 (indikator uji 40), dan atribut Kode Sekolah juga dipilih sehingga total yang dipilih ada 41 atribut. Atribut data yang terpilih tersaji dalam tabel-tabel dibawah ini.

**Tabel 4.1 Atribut Data Tahun Ajaran 2014/2015**

Kode Atribut	Nama Atribut
Kode_Sekolah	Kode Sekolah
MAT1	Menentukan penarikan kesimpulan dari beberapa premis.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT2	Menentukan ingkaran atau kesetaraan dari pernyataan majemuk atau pernyataan berkuantor.
MAT3	Menghitung ukuran pemusatan atau ukuran letak dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik.
MAT4	Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan kaidah pencacahan, permutasi atau kombinasi.
MAT5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian.
MAT6	Menyelesaikan operasi matriks.
MAT7	Menyelesaikan operasi aljabar beberapa vektor dengan syarat tertentu.
MAT8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan besar sudut/nilai perbandingan trigonometri sudut antara 2 vektor.
MAT9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan panjang proyeksi atau vektor proyeksi.
MAT10	Menentukan bayangan titik atau kurva karena dua transformasi atau lebih.
MAT11	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponen atau logaritma.
MAT12	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponen atau fungsi logaritma.
MAT13	Menyelesaikan masalah deret aritmatika.
MAT14	Menyelesaikan masalah deret geometri.
MAT15	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT16	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT17	Menggunakan aturan pangkat, akar, dan logaritma.
MAT18	Menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.
MAT19	Menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat dengan menggunakan diskriminan.
MAT20	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran atau garis singgung lingkaran.
MAT22	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT23	Menghitung jarak dan sudut antara dua objek (titik, garis dan bidang) di ruang dimensi tiga.
MAT24	Menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus.
MAT25	Menyelesaikan persamaan trigonometri.
MAT26	Menyelesaikan masalah yg berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri yg menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus, kosinus dan tangen serta jumlah dan selisih 2 sudut.
MAT27	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT28	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT29	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.
MAT30	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT31	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT32	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT33	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT34	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.
MAT35	Menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan integral.
MAT36	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT37	Menghitung nilai limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT38	Menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.
MAT39	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
MAT40	Menentukan integral tak tentu dan integral tentu fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.



**Tabel 4.2 Atribut Data Tahun Ajaran 2015/2016**

Kode Atribut	Nama Atribut
<b>KODE SEKOLAH</b>	Kode Sekolah
<b>MAT1</b>	Menghitung hasil operasi bentuk pangkat pecahan
<b>MAT2</b>	Menyederhanakan operasi aljabar bentuk akar
<b>MAT3</b>	Menentukan hasil operasi logaritma
<b>MAT4</b>	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan logaritma menggunakan sifat-sifat fungsi logaritma
<b>MAT5</b>	Menentukan nilai peubah pada koefisien persamaan kuadrat menggunakan rumus jumlah dan hasil persamaan kuadrat
<b>MAT6</b>	Menentukan batas-batas nilai variabel pada persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel menggunakan diskriminan
<b>MAT7</b>	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
<b>MAT8</b>	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan program linear
<b>MAT9</b>	Menentukan fungsi komposisi dan dua fungsi satu, linear dan yang lain kuadrat.
<b>MAT10</b>	Menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan linear)
<b>MAT11</b>	Menentukan hasil bagi suku banyak berderajat 3 yang salah satu koefisiennya berupa variabel jika dibagi oleh $ax + b$ dengan $a, b$
<b>MAT12</b>	Menentukan hasil operasi aljabat akar-akar persamaan suku banyak berderajat 3 yang dua koefisiennya berupa variabel.
<b>MAT13</b>	Menentukan hasil operasi aljabar elemen-elemen yang berupa variabel
<b>MAT14</b>	Menentukan determinan matriks X dari persamaan $AX = B$ atau $XA = B$ .
<b>MAT15</b>	Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret geometri.
<b>MAT16</b>	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT17	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan aljabar
MAT18	Menentukan unsur yang belum diketahui dari bangun datar segi-4 yang diketahui beberapa unsurnya menggunakan aturan sinus atau kosinus.
MAT19	Menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.
MAT20	Menentukan luas permukaan prisma alas segi-3 dengan menggunakan aturan sinus atau kosinus
MAT21	Menghitung jarak dari titik ke garis pada suatu bangun ruang
MAT22	Menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara garis dan bidang dalam bangun ruang (kubus atau limas)
MAT23	Menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi
MAT24	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di (a, b) dan sejajar dengan garis tertentu.
MAT25	Menyelesaikan masalah penalaran yang berkaitan dengan trigonometri
MAT26	Menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk limit akar $f(x)-g(x)$ , untuk $f(x) =$ fungsi kuadrat dan $g(x) =$ fungsi linear.
MAT27	Menentukan nilai limit fungsi trigonometri
MAT28	Menentukan turunan pertama suatu fungsi trigonometri menggunakan aturan rantai
MAT29	Menentukan persamaan garis singgung suatu kurva di titik yang diketahui absis atau ordinatnya
MAT30	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum atau minimum menggunakan konsep turunan
MAT31	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar sederhana dengan cara parsial
MAT32	Menentukan integral tentu fungsi aljabar
MAT33	Menentukan integral tak tentu fungsi trigonometri dengan cara substitusi
MAT34	Menghitung luas daerah antara dua kurva dengan batas-batas tertentu





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT35	Menyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan kalkulus
MAT36	Menentukan modus dari suatu data yang disajikan dalam bentuk histogram
MAT37	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan
MAT38	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan kombinasi
MAT39	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian saling lepas atau saling bebas
MAT40	Mnyelesaikan soal penalaran yang berkaitan dengan statistika

Berikutnya untuk atribut data tahun ajaran 2016/2017 berbeda dengan atribut tahun ajaran 2014/2015 dan 2015/2016. Atribut data tahun ajaran 2016/2017 dapat dilihat dibawah ini.

**Tabel 4.3 Atribut Data Tahun Ajaran 2016/2017**

Kode Atribut	Nama Atribut
KODE_SEKOLAH	Kode Sekolah
MAT1	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk $(am + bn)/(ap + bq)$ dengan $a, b \in \mathbb{Z}$ bilangan bulat dan $m, n, p, q \in \mathbb{Q}$ bilangan rasional.
MAT2	Peserta didik dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk dengan $a, b, c$ dan $d$ bilangan bentuk akar.
MAT3	Peserta didik dapat menentukan hasil operasi aljabar bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat logaritma.
MAT4	Peserta didik dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan fungsi eksponen yang dapat dikembalikan ke dalam bentuk pertidaksamaan kuadrat.
MAT5	Peserta didik dapat menentukan nilai fungsi $f$ , jika fungsi $g$ dan komposisinya $f \circ g$ atau $g \circ f$ diketahui ( $g =$ fungsi linear dan $f \circ g$ atau $g \circ f =$ fungsi kuadrat)
MAT6	Peserta didik dapat menentukan invers dari suatu komposisi dua buah fungsi (satu linear dan yang lainnya pecahan).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT7	Diberikan persamaan kuadrat yang salah satu koefisien sukunya memuat peubah, Peserta didik dapat menentukan nilai peubah dengan menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan.
MAT8	Peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru yang akar- akarnya ada hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat yang diketahui.
MAT9	Diberikan persamaan kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan batas-batas nilai variabel menggunakan diskriminan.
MAT10	Diberikan persamaan grafik fungsi kuadrat dengan beberapa koefisien sukunya memuat variabel, Peserta didik dapat menentukan nilai variabel, jika grafiknya menyinggung sumbu X.
MAT11	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
MAT12	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear.
MAT13	Diberikan beberapa operasi matriks, Peserta didik dapat menentukan hasil operasi unsur-unsur pada matriks.
MAT14	Peserta didik dapat menentukan invers dari penjumlahan atau perkalian dua buah matriks berordo $2 \times 2$ .
MAT15	Diberikan 3 suku barisan geometri, Peserta didik dapat menentukan rumus jumlah n suku pertama deret.
MAT16	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.
MAT17	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri.
MAT18	Menyelesaika soal penalaran yang berkaitan dengan program linear
MAT19	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar
MAT20	Peserta didik dapat menghitung nilai limit fungsi aljabar bentuk untuk $f(x)$ fungsi linear dan $g(x)$ bentuk akar atau sebaliknya.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT21	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung suatu kurva yang berpotongan dengan suatu garis dan melalui potongan.
MAT22	Peserta didik dapat menentukan integral tak tentu fungsi aljabar dengan cara substitusi.
MAT23	Peserta didik dapat menghitung integral tentu fungsi aljabar.
MAT24	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi turunan.
MAT25	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut.
MAT26	Peserta didik dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri bentuk
MAT27	Peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di (a,b) serta menyinggung garis $x=k$ atau garis $y=h$ .
MAT28	Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan aturan sinus atau kosinus.
MAT29	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke garis pada bangun limas.
MAT30	Peserta didik dapat menghitung jarak dari titik ke bidang pada suatu bangun kubus.
MAT31	Peserta didik dapat menentukan sudut antara garis dan bidang pada suatu bangun limas.
MAT32	Peserta didik dapat menentukan nilai sinus, kosinus atau tangens sudut antara dua bidang pada bangun kubus.
MAT33	Peserta didik dapat menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus.
MAT34	Peserta didik dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui persamaan lingkarannya dan sejajar dengan garis tertentu.
MAT35	Peserta didik dapat menentukan peta/bayangan suatu kurva karena komposisi dua transformasi.
MAT36	Peserta didik dapat menentukan modus data pada histogram.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT37	Peserta didik dapat menghitung salah satu ukuran letak (Q1 atau Q3) dari suatu data kelompok yang disajikan dalam bentuk tabel.
MAT38	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan.
MAT39	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kombinasi.
MAT40	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kaidah pencacahan

Atribut data tahun ajaran 2016/2017 berbeda dengan atribut data tahun ajaran 2017/2018. Atribut data tahun ajaran 2017/2018 dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 4.4 Atribut Data Tahun Ajaran 2017/2018**

Kode Atribut	Nama Atribut
KODE_SEKOLAH	Kode Sekolah
MAT1	Menentukan operasi aljabar bentuk logaritma menggunakan sifat-sifat logaritma.
MAT2	Menentukan nilai fungsi invers yang satu pada persamaan fungsi linear dan rumus komposisi dua fungsi
MAT3	Memecahkan dengan menggunakan komposisi dua fungsi pada permasalahan sehari-hari
MAT4	Menentukan koordinat titik potong grafik fungsi dengan sumbu X pada persamaan grafik fungsi kuadrat
MAT5	Menentukan batasan nilai dari koefisien yang memuat variabel persamaan kuadrat
MAT6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
MAT7	Memecahkan masalah sehari-hari dari permasalahan sistem persamaan linear 2 variabel
MAT8	Menentukan sistem pertidaksamaan daerah yang diarsir pada daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear
MAT9	Menentukan nilai maksimum atau minimum fungsi tujuan pada permasalahan program linear
MAT10	Menentukan invers matriks A.B pada dua buah matriks ordo $2 \times 2$ (A dan B)
MAT11	Menyelesaikan permasalahan persamaan linear 2 variabel dengan determinan/invers matriks
MAT12	Menentukan jumlah n suku pertama barisan pada 3 buah suku berurutan aritmetika



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
MAT13	Menentukan suku ke-n barisan pada 2 buah suku tidak berurutan barisan geometri
MAT14	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan deret geometri.
MAT15	Menentukan persamaan kuadrat baru jika akarnya berhubungan dengan persamaan kuadrat yang akarnya real
MAT16	Menentukan nilai perbandingan trigonometri yang lain pada suatu segitiga siku-siku
MAT17	Memecahkan masalah menggunakan perbandingan trigonometri pada permasalahan sehari-hari
MAT18	Menentukan luas segitiga sembarang dengan diketahui sudut apit dan dua sisi yang mengapitnya
MAT19	Memecahkan permasalahan jarak pada bangun ruang
MAT20	Menentukan sudut antara dua garis yang bersilangan pada sebuah bangun ruang
MAT21	Menentukan persamaan lingkaran yang diketahui pusat dan salah satu titik yang dilalui.
MAT22	Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di $(p, q)$
MAT23	Memecahkan masalah dengan menggunakan perbandingan trigonometri
MAT24	Memecahkan masalah jarak pada bangun ruang
MAT25	Menentukan nilai limit fungsi aljabar $x ? a$ dengan cara substitusi langsung
MAT26	Menentukan hasil turunan dari operasi kedua fungsi yang diketahui pada dua fungsi aljabar linear/kuadrat
MAT27	Menentukan interval (batasan) saat fungsi naik atau turun pada fungsi polinom berderajat 3
MAT28	Menentukan persamaan garis singgung kurva dari fungsi jika sejajar/tegak lurus garis
MAT29	Menentukan nilai maksimum/minimum dari masalah dengan konsep turunan pada permasalahan nilai ekstrim
MAT30	Menentukan integral tak tentu dengan metode substitusi
MAT31	Menentukan nilai koefisien fungsi jika batasan dan hasil integral diketahui pada integral tentu
MAT32	Menentukan syarat suatu limit fungsi aljabar $x ? a$ memiliki nilai limit
MAT33	Mengubah menjadi poligon atau ogive pada data kelompok dalam bentuk histogram
MAT34	Menentukan salah satu nilai kuartil pada tabel distribusi frekuensi kelompok
MAT35	Menentukan nilai modus pada data dalam bentuk histogram atau poligon dari data kelompok
MAT36	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kaidah pencacahan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kode Atribut	Nama Atribut
<b>MAT37</b>	Menyelesaikan masalah dengan permutasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
<b>MAT38</b>	Menyelesaikan masalah dengan kombinasi pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
<b>MAT39</b>	Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian majemuk
<b>MAT40</b>	Menentukan banyak kemungkinan rute berbeda yang dapat dilakukan dari permasalahan yang disajikan

Data hasil dari tahapan *data selection* menggunakan ms.excel tersaji pada Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.4 berikut ini:

KODESEKOLAH	MAT1	MAT2	MAT3	MAT4	MAT5	MAT6	MAT7	MAT8	MAT9	MAT10	MAT11	MAT12	MAT13	MAT14	MAT15	MAT16	MAT17	MAT18	MAT19	MAT20	MAT21	MAT22	MAT23	MAT24	MAT25	
0901001	47,96	95,9	95,08	92,62	81,56	78,69	49,69	94,67	96,72	95,08	97,54	88,96	65,16	90,83	97,95	97,95	97,95	97,54	95,9	79,61	56,15	94,67	94,67	94,67	94,67	94,67
0901002	21,77	97,96	99,32	97,28	79,69	80,27	96,05	99,32	94,96	87,76	87,07	100	61,22	64,1	87,76	87,76	87,76	98,64	100	73,47	55,78	99,32	99,32	99,32	99,32	99,32
0901003	24,86	96,53	98,27	97,11	71,68	80,35	95,26	96,27	94,8	96,38	93,82	96,32	62,43	86,03	97,11	97,11	97,11	98,84	98,27	78,61	59,54	94,22	94,22	94,22	94,22	94,22
0901004	31,54	97,32	98,66	97,99	81,88	79,19	62,36	95,3	96,66	93,29	93,29	97,54	61,07	90,33	96,97	96,97	96,97	96,64	97,99	80,54	55,03	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3
0901005	27,39	96,67	27,39	96,7	83,04	80,43	42,81	100	98,7	97,39	97,39	100	80,87	95,65	96,67	96,67	96,67	96,67	100	80,87	56,28	93,91	93,91	93,91	93,91	93,91
0901006	25	95,31	94,79	96,88	79,17	79,69	38,54	96,68	94,27	85,42	90,1	98	59,5	79,33	93,75	93,75	93,75	95,63	95,31	76,58	55,73	94,79	94,79	94,79	94,79	94,79
0901007	26,44	96,55	97,7	98,85	70,11	75,86	36,78	97,7	98,85	83,91	93,1	94,12	62,07	64,71	93,1	93,1	93,1	94,25	95,4	72,41	55,17	94,25	94,25	94,25	94,25	94,25
0901008	74,04	83,51	91,93	95,44	80,88	94,74	88,82	94,74	97,89	68,77	99,3	88,95	96,84	96,84	97,19	97,19	97,19	98,6	93,68	62,98	72,28	92,28	92,28	92,28	92,28	92,28
0901009	36,36	100	97,73	99,43	76,14	82,39	35,6	99,43	94,69	92,05	98,3	88,67	64,2	74,29	97,73	97,73	97,73	93,75	97,16	77,27	55,68	90,34	90,34	90,34	90,34	90,34
0901010	24,58	96,09	97,77	98,88	74,3	79,33	40,78	97,21	97,77	86,59	89,39	99,3	61,45	68,31	95,53	95,53	95,53	93,3	97,77	77,09	60,34	97,21	97,21	97,21	97,21	97,21
0901011	19,13	98,26	98,26	97,39	78,26	83,48	25,22	97,39	98,26	86,09	86,96	88,86	93,48	77,27	90,43	90,43	90,43	94,78	99,13	73,04	53,91	95,65	95,65	95,65	95,65	95,65
0901012	20,26	98,69	93,46	95,42	71,9	77,12	36,6	95,42	96,73	91,5	100	91,06	60,78	86,99	93,46	93,46	93,46	93,46	93,46	75,82	55,66	94,77	94,77	94,77	94,77	94,77
0901013	15,79	100	100	100	84,21	78,95	31,58	100	94,74	100	68,42	100	52,63	80	100	100	100	100	100	94,74	68,42	57,89	100	100	100	100
0901014	65,22	97,63	89,13	92,39	77,17	75	55,43	90,22	96,74	84,78	97,83	89,19	71,74	95,95	97,83	97,83	97,83	96,91	91,3	88,04	52,17	92,39	92,39	92,39	92,39	92,39
0901015	80,37	77,78	73,33	62,90	62,22	65,19	35,58	74,81	93,33	61,48	80,37	90,18	47,41	66,90	75,56	75,56	75,56	91,11	74,81	54,07	59,3	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52
0901016	18,75	100	100	96,88	80,63	87,5	31,25	93,75	93,75	53,13	62,5	92	62,5	16	50	50	50	96,88	96,88	28,13	53,13	96,88	96,88	96,88	96,88	96,88
0901017	36,19	64,29	80,95	77,14	76,19	67,62	61,9	80,95	90,48	34,29	98,1	88,57	58,1	87,62	95,24	95,24	95,24	93,33	61,9	63,81	73,33	68,57	68,57	68,57	68,57	68,57
0901018	30,58	23,14	28,1	33,06	38,02	69,42	34,71	66,12	88,78	23,97	94,21	72,73	41,32	45,45	51,24	51,24	51,24	79,34	92,56	71,07	23,97	71,07	71,07	71,07	71,07	71,07
0901019	26,09	100	89,13	93,48	63,04	78,26	32,61	89,13	95,65	76,09	60,87	83,78	65,22	40,54	73,91	73,91	73,91	89,13	95,65	66,62	66,62	95,65	95,65	95,65	95,65	95,65
0901020	20,73	89,02	96,34	97,56	74,39	86,59	18,29	97,56	86,59	75,61	87,07	95	65,85	31,67	78,05	78,05	78,05	91,46	95,12	62,2	57,32	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9
0901021	60	90	90	90	60	60	60	90	90	90	90	90	57,14	40	71,43	100	100	100	100	60	90	90	90	90	90	90
0901022	22,88	90,68	88,14	87,29	76,27	79,66	36,44	91,53	91,53	81,36	68,64	91,4	52,54	55,91	88,44	88,44	88,44	94,07	91,53	76,27	51,69	83,9	83,9	83,9	83,9	83,9
0901023	25	100	100	87,5	75	75	25	100	100	25	12,5	100	50	25	0	0	0	87,5	50	50	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5
0901024	37,93	88,21	86,97	82,76	65,62	75,86	41,38	88,21	72,41	79,31	65,62	86,98	55,17	43,48	82,76	82,76	82,76	88,21	82,76	65,62	82,76	65,62	55,17	79,31	79,31	79,31
0901025	28,77	95,89	88,3	93,15	68,49	80,82	35,62	87,67	96,63	80,82	69,86	93,1	56,16	58,62	80,3	80,3	80,3	89,04	91,78	75,34	57,53	91,78	91,78	91,78	91,78	91,78
0901027	14,29	90	85,71	77,14	51,43	67,14	27,14	80	85,71	85,71	51,43	84,31	48,57	52,94	71,43	71,43	71,43	88,57	92,86	62,86	88,57	80	80	80	80	80
0901028	20,51	91,03	97,44	96,15	76,92	78,92	20,51	74,36	89,74	42,31	65,13	93,55	53,85	29,03	66,67	66,67	66,67	93,59	94,87	37,18	58,97	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31
0901029	15	55	70	60	5	90	15	50	90	50	85	62,5	35	25	55	55	55	60	60	70	60	60	60	60	60	60

Gambar 4.1 Data hasil tahapan *data selection* tahun 2014/2015





Berikut ini merupakan gambar dari data hasil tahapan *data selection* tahun 2015/2016 yang terdiri dari Kode Sekolah, MAT1 (indikator uji 1), sampai dengan MAT40 (indikator uji 40).

**Gambar 4.2** Data hasil tahapan *data selection* tahun 2015/2016

Gambar dibawah ini merupakan gambar dari data hasil tahapan *data selection* tahun 2016/2017 yang terdiri dari Kode Sekolah, MAT1 (indikator uji 1), sampai dengan MAT40 (indikator uji 40).

**Gambar 4.3** Data hasil tahapan *data selection* tahun 2016/2017

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

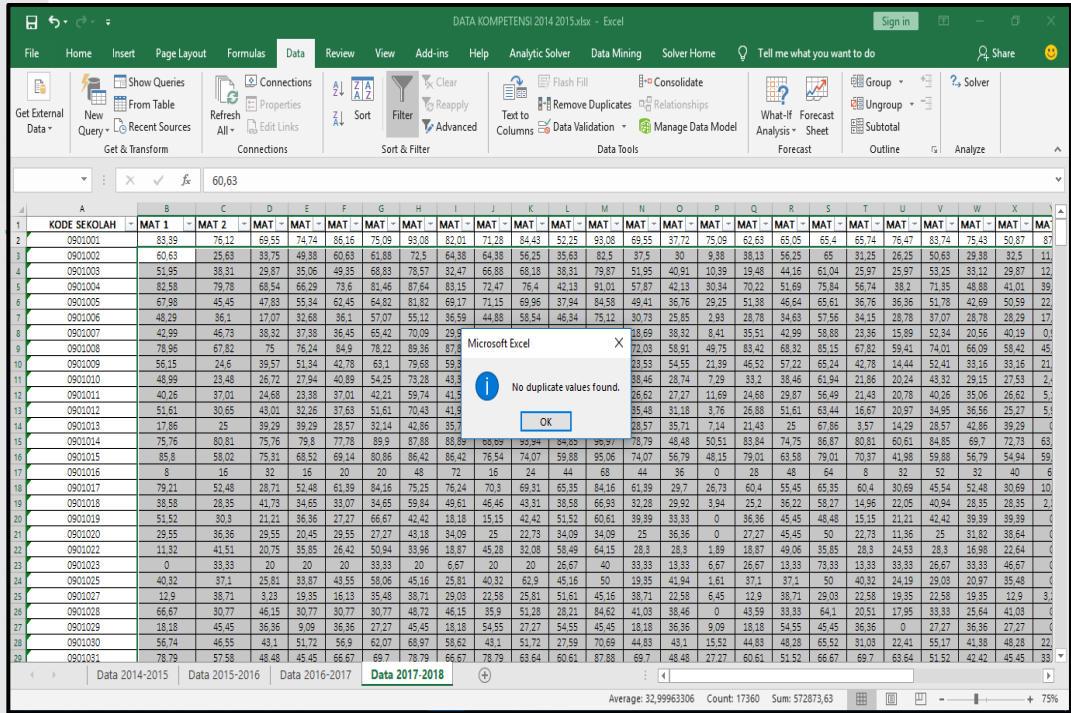
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.







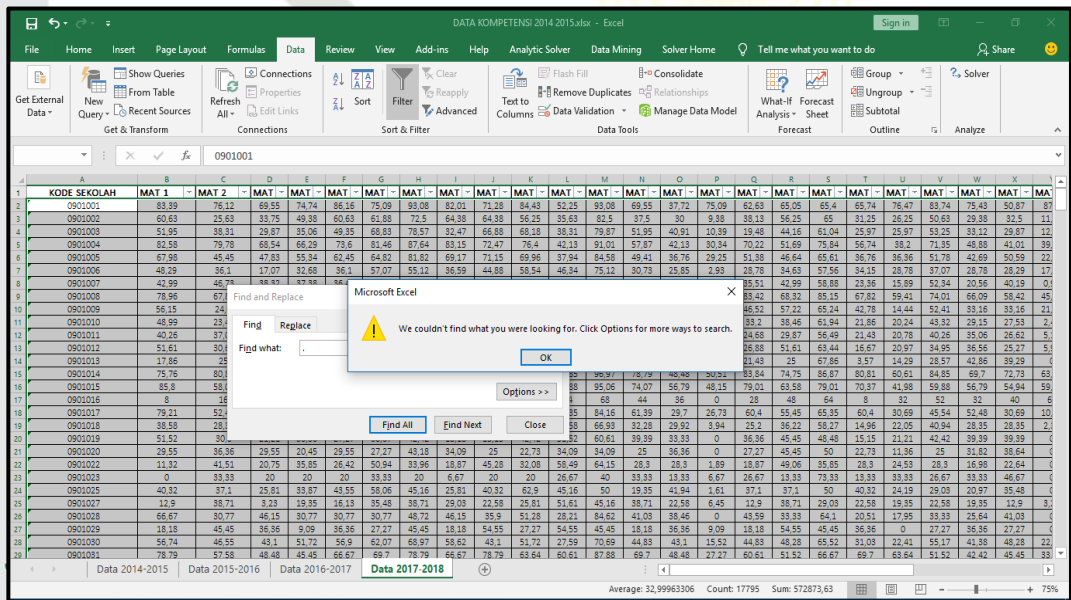
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 4.5 Data Hasil Pencarian Data Duplikat**

3. *Inconsistent Data*

Tahapan ini dilakukan pemeriksaan terhadap data yang tidak konsisten. Diketahui bahwa data seharusnya menggunakan tanda “,” setelah dilakukan pemeriksaan, tidak didapatkan data yang tidak konsisten.



**Gambar 4.6 Data Hasil Pencarian Data Inkonsisten**





4. *Outlier*

Pada tahapan ini dilakukan pemeriksaan data yang *outlier* yang dibagi menjadi 2 jenis, sebagai berikut:

a. *Typografi*

Pemeriksaan data berupa huruf, memeriksa *typo* pada data dengan cara memeriksa data pada pencarian *excel* apakah ada data yang menggunakan “.” sedangkan data seharusnya menggunakan “,”. Setelah dilakukan, tidak terdapat data yang *typo* atau menggunakan “.”.

b. Pemeriksaan angka terhadap isi data dari atribut MAT1 (indikator uji 1) sampai dengan MAT40 (indikator uji 40). Setelah dilakukan pemeriksaan, atribut MAT1 sampai dengan MAT40 memiliki rentang nilai dari 0 sampai 100, berdasarkan hal tersebut maka atribut MAT1 sampai MAT40 tidak memiliki data yang *outlier*, sehingga seluruh data tetap berjumlah 1.672 *record*.

5. Hapus Atribut

Pada tahapan ini menghapus atribut yang tidak digunakan lagi, yaitu atribut Kode Sekolah. Atribut yang sudah dihapus terdapat pada gambar dibawah ini.

Gambar 4.7 Atribut Kode Sekolah yang sudah dihapus

Atribut Kode Sekolah dihapus karena tidak digunakan untuk pencarian aturan asosiasi antar indikator uji, dan atribut Kode Sekolah bukan merupakan atribut dari indikator-indikator yang diujikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

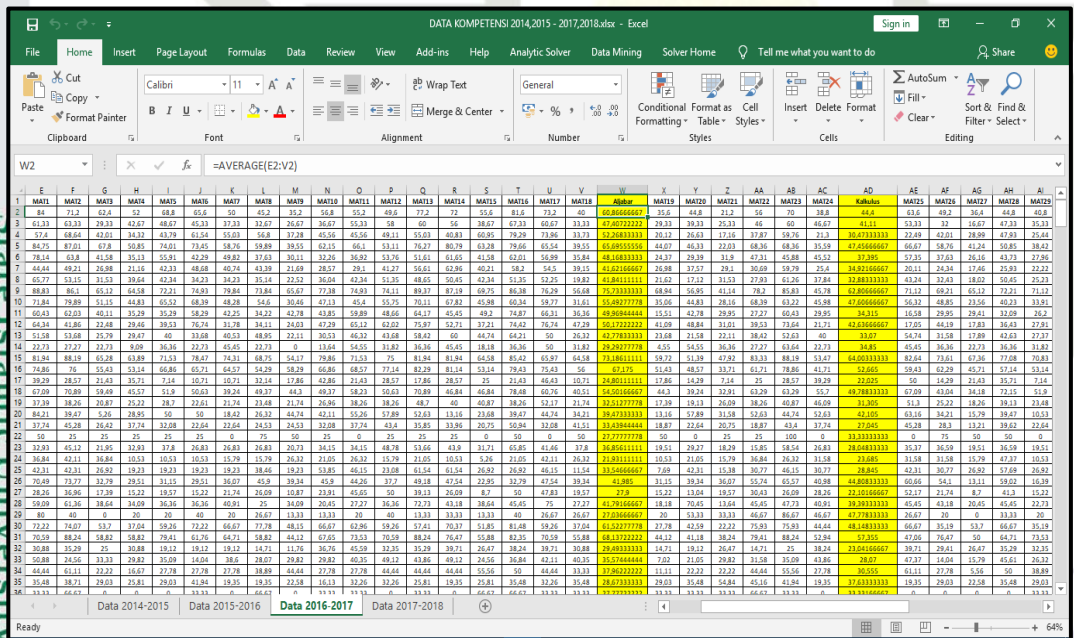


### 4.1.3. Transformation

Pada tahapan ini dilakukan perubahan data ke dalam bentuk atau kelompok yang diperlukan sesuai dengan pembahasan penelitian. Dalam penelitian ini atribut indikator uji yaitu MAT1 (indikator uji 1) sampai dengan MAT40 (indikator uji 40) akan ditransformasi menjadi 4 kelompok indikator uji. Selanjutnya kelompok indikator uji akan diubah menjadi kelompok T (Tuntas) dan TT (Tidak Tuntas).

#### 1. Mengelompokkan Indikator Uji

Pengelompokkan indikator uji pada penelitian ini berdasarkan ketentuan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pengelompokan indikator uji dilakukan pada data dalam bentuk *file microsoft excel* dengan cara mencari rata-rata dari indikator uji 1 (MAT1) sampai dengan indikator uji 40 (MAT40), urutan pengelompokan indikator uji berdasarkan pada ketentuan kelompok indikator uji dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang terdiri dari 4 kelompok indikator uji. Kelompok indikator uji yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.11 hingga Tabel 2.14. Proses pengelompokan dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Hasil data penelitian setelah dikelompokkan terdapat pada **Lampiran A**.



Gambar 4.8 Proses Pengelompokan Indikator Uji

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Perubahan format data

Atribut yang digunakan setelah pengelompokan data diatas yaitu Statistika (SK), Aljabar (AL), Geometri dan Trigonometri (GT), dan Kalkulus (KL). Nilai Daya Serap per indikator uji yang dibawah 55 dinyatakan Tidak Tuntas (TT), dan nilai Daya Serap lebih besar sama dengan 55 maka dinyatakan Tuntas (T). Perubahan format data ini dilakukan agar data layak dan mudah diolah pada tahapan selanjutnya yaitu tahapan *data mining*. Proses transformasi data penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Hasil transformasi data penelitian dapat dilihat pada **Lampiran B**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	STATISTIK	Aljabar	Geometri dan Trigonometri	Kalkulus		SK	AL	GT	KL					
1	82,62	88,61	89,59	55,28		SKT	ALT	GTT	KLT					
2	79,18	85,52	98,91	49,74		SKT	ALT	GTT	KLT					
3	77,69	87,24	97,80	51,64		SKT	ALT	GTT	KLTT					
4	81,48	87,44	96,24	46,98		SKT	ALT	GTT	KLTT					
5	67,22	89,11	97,83	48,26		SKT	ALT	GTT	KLTT					
6	78,23	85,68	95,94	50,75		SKT	ALT	GTT	KLTT					
7	77,93	84,52	91,95	49,42		SKT	ALT	GTT	KLTT					
8	87,16	92,80	84,91	86,98		SKT	ALT	GTT	KLT					
9	81,93	86,02	97,05	49,12		SKT	ALT	GTT	KLTT					
10	78,32	86,59	97,99	47,98		SKT	ALT	GTT	KLTT					
11	78,26	85,20	96,00	43,86		SKT	ALT	GTT	KLTT					
12	75,95	86,07	94,90	43,65		SKT	ALT	GTT	KLTT					
13	80,00	87,02	100,00	58,48		SKT	ALT	GTT	KLT					
14	84,35	87,23	84,78	48,91		SKT	ALT	GTT	KLTT					
15	65,33	72,10	75,70	45,10		SKT	ALT	GTT	KLTT					
16	81,25	71,66	94,38	48,61		SKT	ALT	GTT	KLTT					
17	60,95	75,42	57,71	46,46		SKT	ALT	GTT	KLTT					
18	30,58	61,55	44,46	37,19		SKTT	ALT	GTTT	KLTT					
19	74,35	76,73	89,13	50,97		SKT	ALT	GTT	KLTT					
20	75,61	77,81	96,10	50,68		SKT	ALT	GTT	KLTT					
21	64,00	69,46	70,00	40,00		SKT	ALT	GTT	KLTT					
22	73,05	78,08	88,31	39,26		SKT	ALT	GTT	KLTT					

Gambar 4.9 Proses Transformasi Data Penelitian

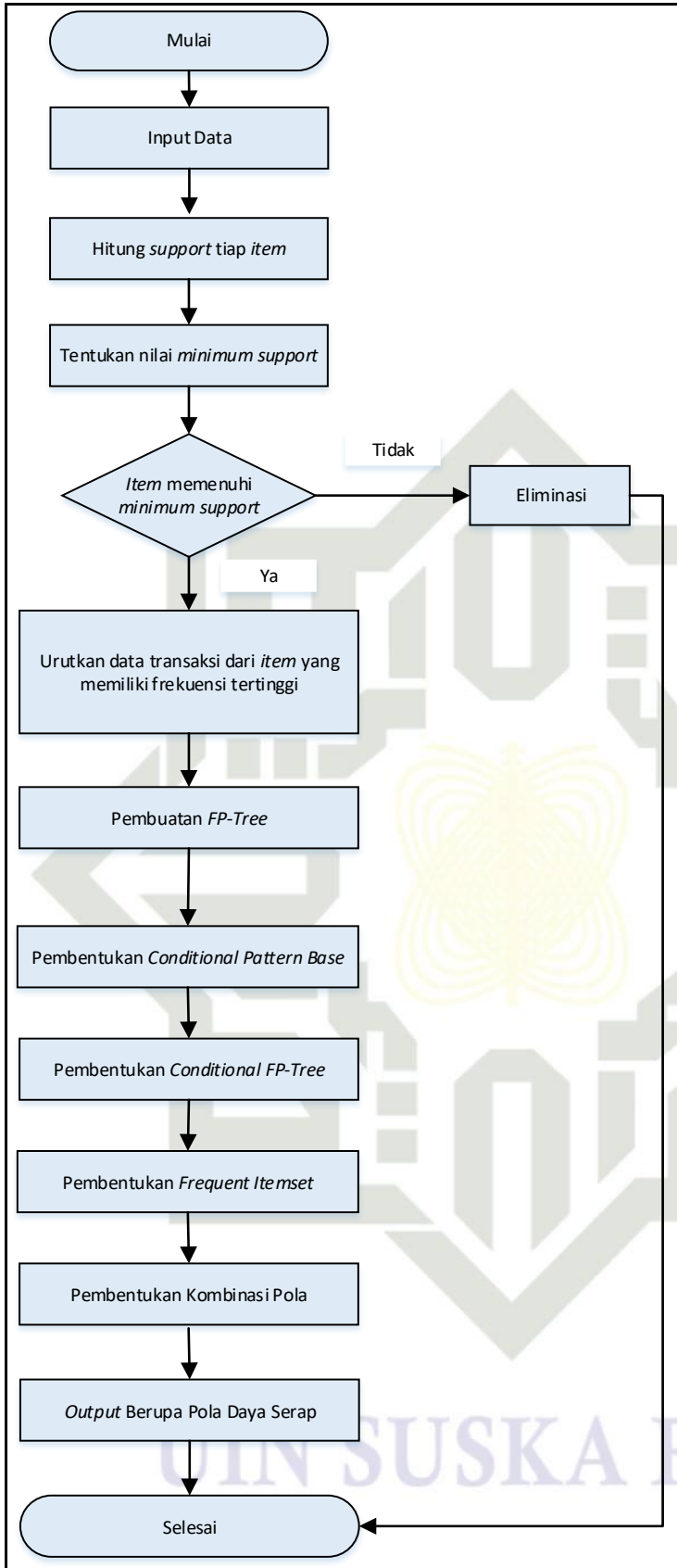
4.1.4. Data Mining

Tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu tahapan *Data Mining* yang berisi tentang alur kerja algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* pada penelitian ini dijelaskan pada *flowchart* berikut:



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.10 Flowchart Data Mining Algoritma FP-Growth



*Flowchart* sebelumnya merupakan penjelasan langkah-langkah penerapan algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* pada. Langkah pertama yaitu menghitung frekuensi kemunculan dan nilai *support* dari setiap *item*. Langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai *minimum support* yang akan digunakan. *Item* yang berada dibawah nilai *minimum support* akan dieliminasi, dan yang memenuhi *minimum support* akan digunakan untuk langkah berikutnya.

Langkah berikutnya adalah mengurutkan *item* transaksi berdasarkan dengan frekuensi yang paling tinggi. Selanjutnya dilakukan pembentukan *Frequent Pattern-Tree*, pembentukan *Conditional Pattern Base*, pembentukan *Conditional Frequent Pattern Tree*, dan pembentukan *Frequent Itemset*. *Frequent Itemset* yang telah ditemukan selanjutnya akan dilakukan pembentukan kombinasi pola.

Berikut ini akan dijelaskan perhitungan manual penggunaan algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Perhitungan manual menggunakan data contoh sebanyak 10 *records* dan 4 atribut dari data bersih. Peneliti akan mencari pembentukan pola kombinasi dari data contoh tersebut. Data contoh dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.5 Data Contoh**

No	Statistika	Aljabar	Geometri dan Trigonometri	Kalkulus
1	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Tuntas Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tuntas
2	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Tuntas Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
3	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Tidak Tuntas Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
4	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Tuntas Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
5	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Tuntas Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
6	Statistika Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Tuntas Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
7	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Tidak Tuntas Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No	Statistika	Aljabar	Geometri dan Trigonometri	Kalkulus
8	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
9	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
10	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas

Pencarian informasi dengan algoritma *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)* dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Tentukan frekuensi kemunculan dan *support* tiap *item*.

Menghitung nilai *support* dapat dilihat pada Rumus 2.1. Frekuensi kemunculan setiap *item* dan nilai *support* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.6 Frekuensi Kemunculan dan *Support Item***

No	<i>Item</i>	Frekuensi	<i>Support</i>	<i>Support</i> (%)
1	Statistika Tuntas	7	0,7	70
2	Statistika Tidak Tuntas	3	0,3	30
3	Aljabar Tuntas	8	0,8	80
4	Aljabar Tidak Tuntas	2	0,2	20
5	Geometri Trigonometri Tuntas	8	0,8	80
6	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	2	0,2	20
7	Kalkulus Tuntas	1	0,1	10
8	Kalkulus Tidak Tuntas	9	0,9	90

2. Menentukan nilai *minimum support*

Nilai *minimum support* mempengaruhi *item* yang akan dianalisa pada tahap pembuatan *Frequent Pattern-Tree*. Pada contoh perhitungan ini ditetapkan nilai *minimum* yaitu  $\geq 20\%$ , maka *item* yang digunakan adalah *item* yang hanya memiliki nilai *support*  $\geq 20\%$  saja, dan *item* Kalkulus Tuntas (KLT) dihapus karena tidak memenuhi *minimum support*.

3. Pemindaian data pada *item* yang telah memenuhi ketentuan *minimum support*, dan mengurutkan data transaksi berdasarkan pada frekuensi yang tertinggi pada tabel berikut ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Tabel 4.7 Data Urut Pemindaian dengan Frekuensi dan Support**

No	Item	Frekuensi	Support(%)
1	Kalkulus Tidak Tuntas	9	90
2	Aljabar Tuntas	8	80
3	Geometri Trigonometri Tuntas	8	80
4	Statistika Tuntas	7	70
5	Statistika Tidak Tuntas	3	30
6	Aljabar Tidak Tuntas	2	20
7	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	2	20

**Tabel 4.8 Data Urut Pemindaian berdasarkan Transaksi**

No	Data Transaksi
1	Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas
2	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas
3	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas
4	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas
5	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tidak Tuntas
6	Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas
7	Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas
8	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Tidak Tuntas, Statistika Tuntas
9	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas
10	Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Tidak Tuntas, Statistika Tuntas

4. Pembentukan *Frequent Pattern-Tree*

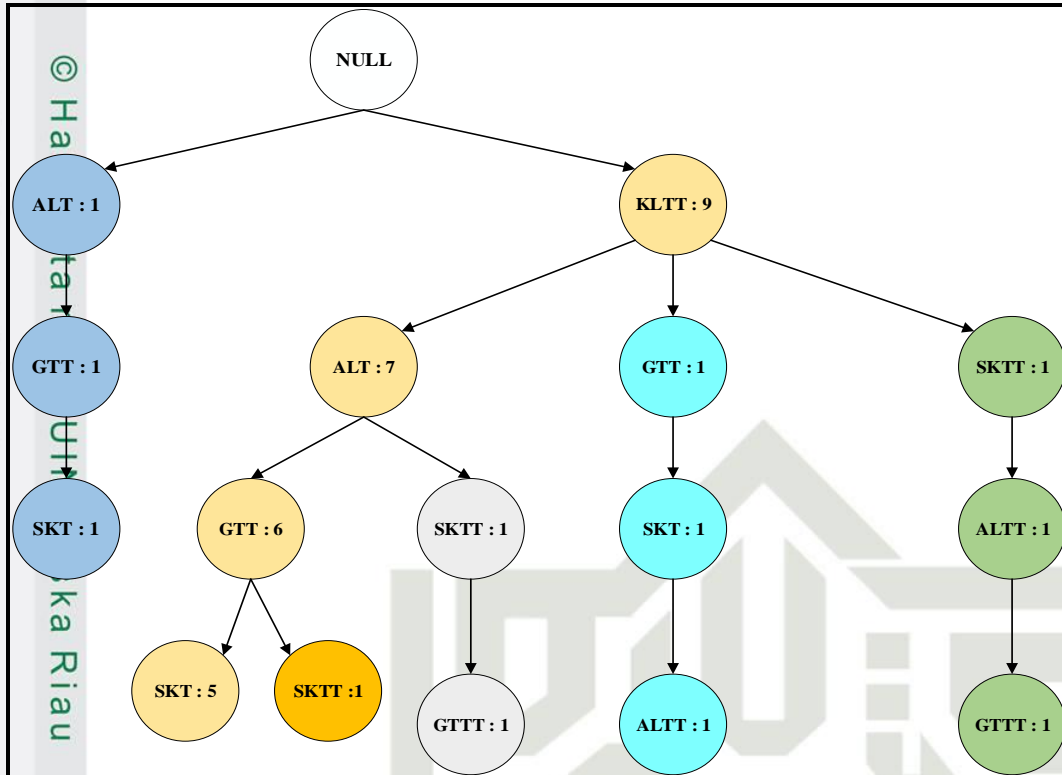
Dari Tabel 4.8 yang telah terbentuk diatas, dibuatlah *Frequent Pattern-Tree* sesuai dengan urutan pada *item* yang *frequent*. Proses pembangunan *Frequent Pattern-Tree* untuk data contoh dapat dilihat pada **Lampiran C** Pembangunan seluruh *Frequent Pattern-Tree* yang telah terbentuk setelah pembacaan transaksi data 10 dapat dilihat pada gambar berikut ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 4.11 Frequent Pattern-Tree Data Contoh**

*Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* yang terbentuk untuk data pada penelitian ini yang berjumlah 1.672 records dapat dilihat pada **Lampiran E**.

5. Penerapan Algoritma *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)*

Terbentuknya *FP-Tree* dari sekumpulan data, tahapan selanjutnya yaitu penerapan algoritma *FP-Growth* yang akan digunakan untuk mencari *frequent itemset*. Penerapan algoritma *FP-Growth* terdapat pada tiga langkah dibawah ini:

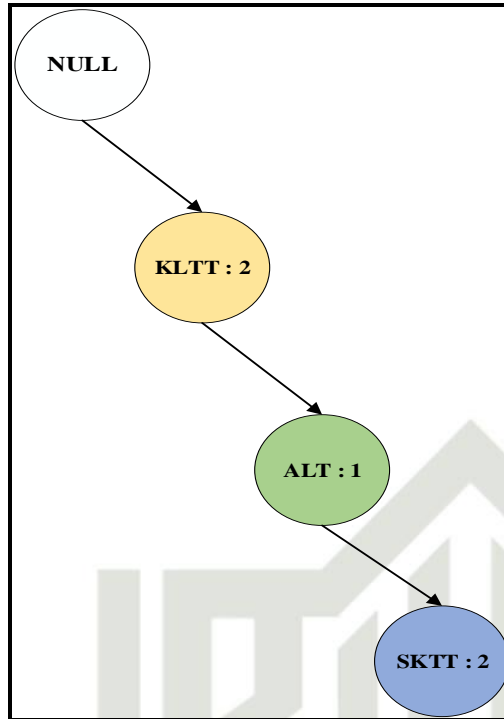
a. Pembentukan *Conditional Pattern Base*

Pembangkitan *Conditional pattern base* dilakukan dengan cara menentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhir dengan nilai *support* yang terkecil. Maka akan ditentukan lintasan yang berakhir di Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT), Aljabar Tidak Tuntas (ALTT), Statistika Tidak Tuntas (SKTT), Statistika Tuntas (SKT), Geometri Trigonometri Tuntas (GTT), Aljabar Tuntas (ALT), dan Kalkulus Tidak Tuntas (KLTT). Berikut pembentukan lintasan dari pola Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 4.12 Lintasan Conditional Pattern Base GTTT**

Berdasarkan lintasan diatas maka *Conditional Pattern Base* untuk lintasan Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT) adalah {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas}. Lintasan Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT) memiliki lintasan Kalkulus Tidak Tuntas:2, Aljabar Tuntas:1, dan Statistika Tidak Tuntas:2 lintasan. Berikut ini akan disajikan tabel pembentukan *Conditional Pattern Base* setiap *item*.

**Tabel 4.9 Tabel Conditional Pattern Base**

<i>Item</i>	<i>Conditional Pattern Base</i>
Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas:1}
Aljabar Tidak Tuntas (ALTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:1}





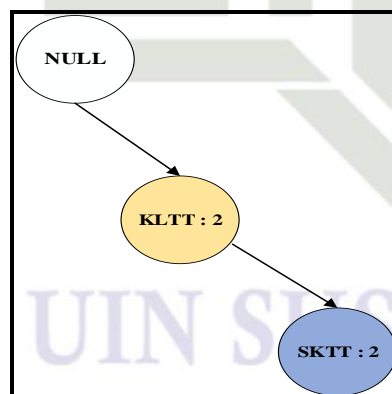
Item	Conditional Pattern Base
Statistika Tidak Tuntas (SKTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:1}
Statistika Tuntas (SKT)	{Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:5}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:1}
Geometri Trigonometri Tuntas (GTT)	{Aljabar Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:6}
Aljabar Tuntas (ALT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:7}
Kalkulus Tidak Tuntas (KLTT)	{}

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Pembentukan *Conditional Frequent Pattern-Tree (FP-Tree)*

Pembentukan *Conditional FP-Tree* yaitu dengan cara menghitung jumlah *Support Count* pada setiap *item* yang berasal dari *conditional pattern base*. *Item* yang memiliki nilai lebih besar atau sama dengan *minimum support* akan dibangkitkan, sedangkan yang kurang akan dieliminasi. *Item* Aljabar Tuntas (ALT) tidak memenuhi *minimum support* yang ditetapkan yaitu  $\geq 20\%$ , maka *item* ALT dihapus, *FP-Tree* untuk lintasan Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.13** Lintasan *Conditional FP-Tree* Lintasan GTTT



Berdasarkan lintasan diatas maka *Conditional FP-Tree* lintasan Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT) adalah {Kalkulus Tidak Tuntas:2, Statistika Tidak Tuntas:2}. Berikut ini disajikan tabel pembentukan *Conditional FP-Tree* setiap *item*.

**Tabel 4.10** Tabel *Conditional FP-Tree*

<i>Item</i>	<i>Conditional Frequent Pattern-Tree</i>
Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:2, Statistika Tidak Tuntas:2}
Aljabar Tidak Tuntas (ALTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:2}
Statistika Tidak Tuntas (SKTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:3}, {Aljabar Tuntas:2}
Statistika Tuntas (SKT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:6, Aljabar Tuntas:5, Geometri Trigonometri Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas:1, Geometri Trigonometri Tuntas:1}
Geometri Trigonometri Tuntas (GTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:7, Aljabar Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas:1}
Aljabar Tuntas (ALT)	{Kalkulus Tidak Tuntas:7}
Kalkulus Tidak Tuntas (KLTT)	0

c. Pembangkitan *Frequent Itemset*

Tahapan selanjutnya yaitu menemukan *frequent itemset* dari pembentukan *Conditional Frequent Pattern-Tree* dengan cara melakukan kombinasi *item*. Tabel dibawah ini merupakan hasil dari *frequent itemset* pada setiap *item* yang terbentuk:

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.11 Tabel *Frequent Itemset*

<i>Item</i>	<i>Frequent Itemset</i>
Geometri Trigonometri Tidak Tuntas (GTTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2}, {Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2}
Aljabar Tidak Tuntas (ALTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas:2}
Statistika Tidak Tuntas (SKTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:3}, {Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:2}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:2}
Statistika Tuntas (SKT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tuntas:6, Aljabar Tuntas, Statistika Tuntas:6}, {Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:7}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tuntas:5}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:6}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:5}
Geometri Trigonometri Tuntas (GTT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:7}, {Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:7}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:6}
Aljabar Tuntas (ALT)	{Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:7}
Kalkulus Tidak Tuntas (KLTT)	0

Proses pembentukan *Conditional Pattern Base*, *Conditional FP-Tree*, dan *Frequent Itemset* seluruh *item* pada data contoh dapat dilihat pada **Lampiran D**.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





6. Pembentukan Kombinasi Pola

Tahapan berikutnya pembentukan pola dari *frequent itemset* yang ditemukan, dengan menghitung nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* dari pola yang terbentuk. Perhitungan nilai *support* dan *confidence* dapat dilihat pada Rumus 2.1 dan Rumus 2.2. Berikut ini tabel pola asosiasi serta nilai *support*, *confidence* dan nilai *lift ratio* yang ditemukan.

Tabel 4.12 Tabel Hasil Akhir Data Contoh

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Nc	Bc	Lift Ratio
2	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas	$\frac{2}{10}$ $\times 100\%$ $= 20\%$	$\frac{2}{2} \times 100\%$ $= 1$	9	$\frac{9}{10}$ $= 0.9$	$\frac{1}{0.9}$ $= 1.111$
	Statistika Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	$\frac{2}{10}$ $\times 100\%$ $= 20\%$	$\frac{2}{3} \times 100$ $= 0.667$	2	$\frac{2}{10}$ $= 0.2$	$\frac{0.667}{0.2}$ $= 3.333$
3	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Statistika Tidak Tuntas	$\frac{2}{10}$ $\times 100\%$ $= 20\%$	$\frac{2}{2} \times 100\%$ $= 1$	3	$\frac{3}{10}$ $= 0.3$	$\frac{1}{0.3}$ $= 3.333$
4	Aljabar Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas	$\frac{7}{10}$ $\times 100\%$ $= 70\%$	$\frac{7}{8} \times 100\%$ $= 0.875$	9	$\frac{9}{10}$ $= 0.9$	$\frac{0.875}{0.9}$ $= 0.972$
	Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	$\frac{2}{10}$ $\times 100\%$ $= 20\%$	$\frac{2}{3} \times 100\%$ $= 0.667$	2	$\frac{2}{10}$ $= 0.2$	$\frac{0.667}{0.2}$ $= 3.333$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No	Jika	Maka	Support	Confidence	Nc	Bc	Lift Ratio
5	Aljabar Tuntas,Statistika Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas	$\frac{2}{10}$ $\times 100\%$ $= 20\%$	$\frac{2}{2} \times 100\%$ $= 1$	9	$\frac{9}{10}$ $= 0.9$	$\frac{1}{0.9}$ $= 1.111$
6	Aljabar Tuntas,Geometri Trigonometri Tuntas	Statistika Tuntas,Kalkulus Tidak Tuntas	$\frac{5}{10}$ $\times 100\%$ $= 50\%$	$\frac{5}{7} \times 100\%$ $= 0.71428$	6	$\frac{6}{10}$ $= 0.6$	$\frac{0.71428}{0.6}$ $= 1.19047$
7	Statistika Tuntas,Geometri Trigonometri Tuntas,Kalkulus Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	$\frac{5}{10}$ $\times 100\%$ $= 50\%$	$\frac{5}{6} \times 100\%$ $= 0.83333$	8	$\frac{8}{10}$ $= 0.8$	$\frac{0.83333}{0.8}$ $= 1.0416$
8	Statistika Tuntas,Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas,Kalkulus Tidak Tuntas	$\frac{5}{10}$ $\times 100\%$ $= 50\%$	$\frac{5}{6} \times 100\%$ $= 0.83333$	7	$\frac{7}{10}$ $= 0.7$	$\frac{0.83333}{0.7}$ $= 1.19047$

#### 4.2. Analisa Fungsional Aplikasi

Tahapan ini akan dibangun sebuah aplikasi yang berfungsi untuk melakukan proses pencarian pola daya serap hasil Ujian Nasional. Dalam menganalisa aplikasi, maka digunakan alat bantu berupa *flowchart* aplikasi. *Flowchart* aplikasi pencarian pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika dapat dilihat pada gambar berikut ini.

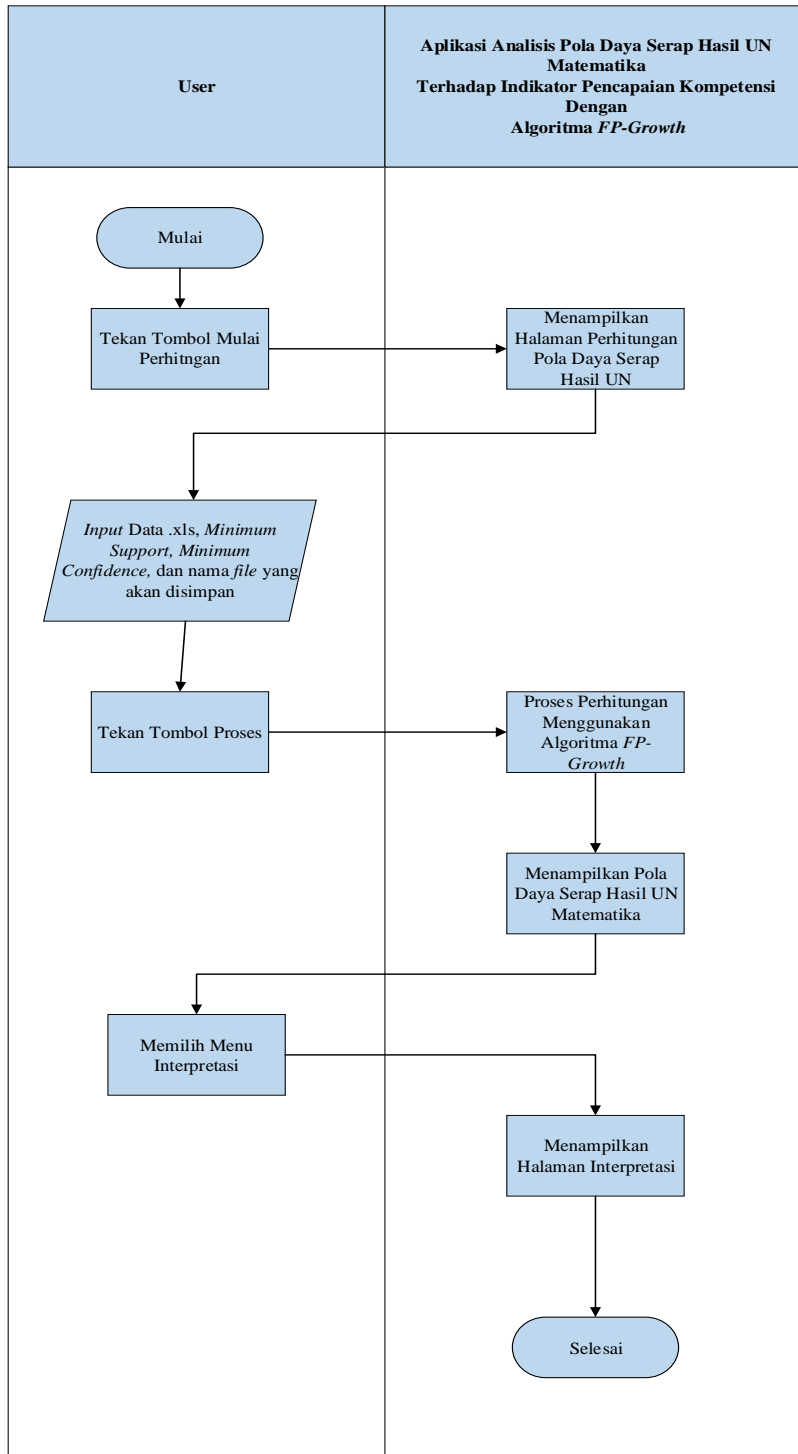
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.14 Flowchart Aplikasi Analisis Pola Daya Serap Hasil UN

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai *flowchart* yang menggambarkan alur pencarian pola daya serap hasil UN Matematika:





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

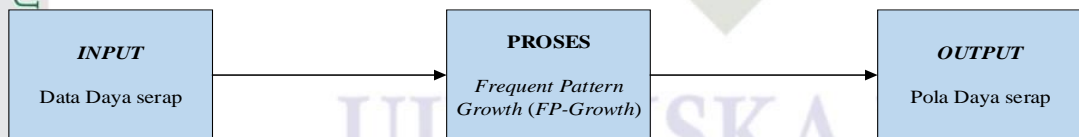
1. Pada halaman awal pengguna menekan tombol “Mulai Perhitungan” untuk memulai perhitungan.  
Aplikasi akan menampilkan halaman proses pencarian pola daya serap hasil UN Matematika.  
Pengguna menginputkan data daya serap hasil UN Matematika dalam bentuk format .xls, menginputkan *Minimum Support*, *Minimum Confidence*, dan nama file hasil perhitungan yang akan disimpan.
4. Pada tahap keempat pengguna menekan “Tombol Proses” untuk memulai perhitungan pencarian pola daya serap hasil UN Matematika.  
Aplikasi memproses perhitungan pencarian pola daya serap hasil UN Matematika dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*.  
Aplikasi akan menampilkan pola daya serap hasil UN Matematika yang dihasilkan.
7. Pengguna memilih halaman “Interpretasi” untuk melihat interpretasi hasil perhitungan.
8. Aplikasi menampilkan halaman Interpretasi.

**4.3. Perancangan Aplikasi**

Perancangan aplikasi merupakan susunan atau rancangan aplikasi yang akan dibangun. Perancangan aplikasi memiliki tujuan untuk mewujudkan perangkat lunak sesuai dengan analisa kebutuhan yang telah diterapkan sebelumnya.

**4.3.1. Rancangan Umum Aplikasi**

Setelah melakukan tahap analisa fungsional pada aplikasi yang akan dibangun, tahapan selanjutnya yaitu menentukan rancangan terhadap proses yang telah dijelaskan sebelumnya. Alur dari rancangan umum aplikasi pola daya serap hasil UN Matematika akan dijelaskan pada Gambar 4.15.



**Gambar 4.15 Rancangan Umum Aplikasi Pola Daya Serap Hasil Ujian Nasional Matematika**



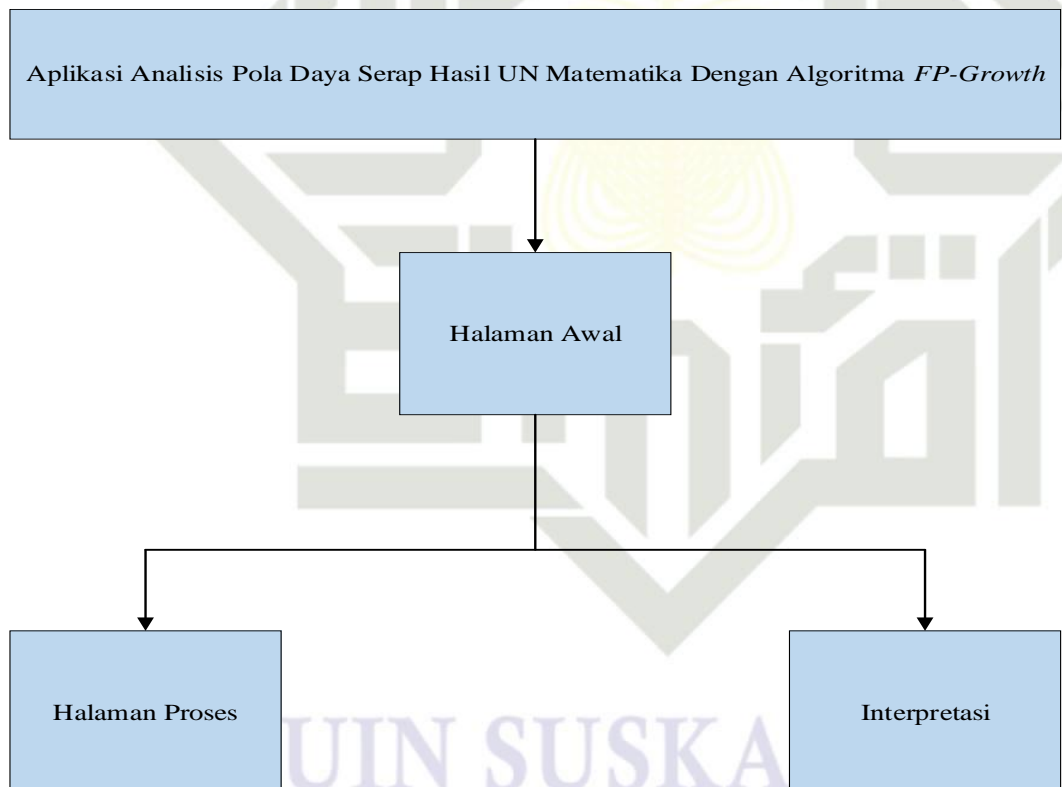
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar diatas merupakan rancangan umum aplikasi penerapan algoritma *frequent-pattern growth* untuk pola daya serap hasil ujian nasional matematika terhadap indikator pencapaian kompetensi, aplikasi dibangun dengan menggunakan Matlab R2017a. Proses dimulai dari pengguna *input* data daya serap hasil ujian nasional matematika, kemudian aplikasi yang dibangun memproses data yang telah di *input* dengan menggunakan algoritma *frequent-pattern growth*, setelah aplikasi selesai memproses data, lalu aplikasi mengeluarkan *output* berupa pola daya serap hasil ujian nasional matematika.

**4.3.2 Perancangan Struktur Menu**

Struktur menu dirancang untuk mengetahui fitur-fitur yang terdapat pada sistem yang dibangun. Perancangan struktur *menu* menggambarkan hubungan halaman-halaman antar *menu*. Gambar 4.16 berikut ini merupakan struktur *menu* dari implementasi aplikasi pola daya serap hasil UN Matematika yang akan dikembangkan.



**Gambar 4.16 Struktur Menu Aplikasi Pola Daya Serap Hasil Ujian Nasional Matematika**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

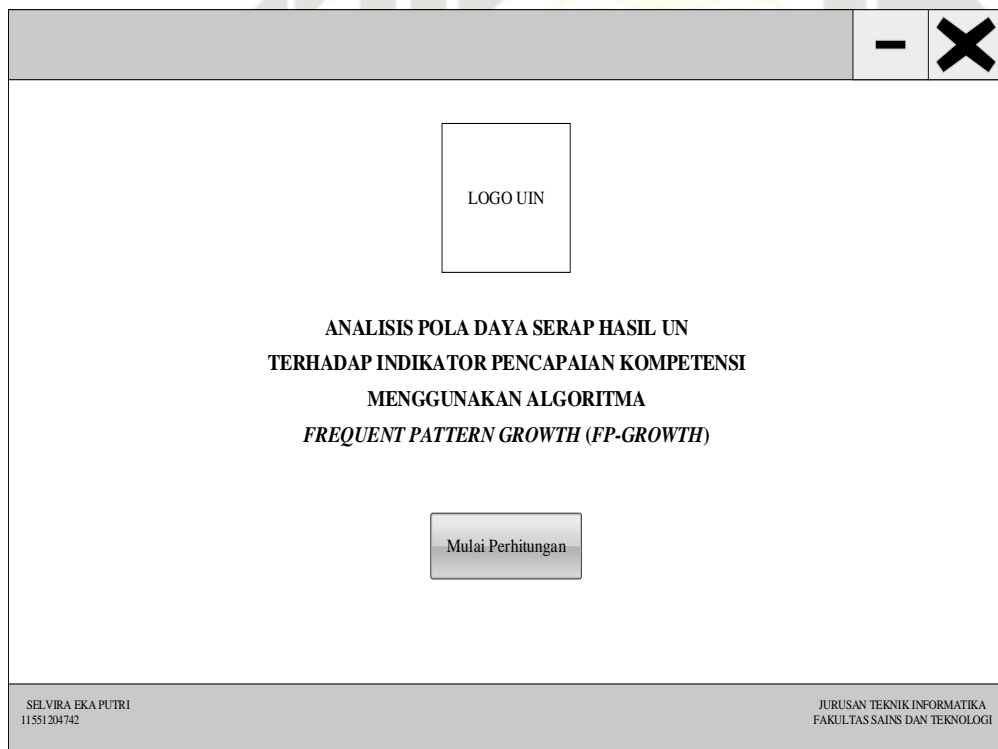
Gambar diatas merupakan struktur *menu* aplikasi pola daya serap hasil ujian nasional matematika dengan algoritma *fp-growth* yang terdiri dari halaman awal aplikasi, halaman proses perhitungan algoritma *fp-growth*, dan halaman interpretasi hasil pola daya serap yang didapatkan.

**4.3.3. Perancangan *Interface* (Antarmuka)**

Perancangan antarmuka merupakan perancangan aplikasi yang digunakan sebagai acuan dalam implementasi aplikasi yang akan dibangun. Perancangan antarmuka bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Perancangan antarmuka penelitian ini menggunakan *Graphical User Interface* (GUI) pada Matlab R2017a.

**4.3.3.1. Rancangan Halaman Awal**

Rancangan halaman awal adalah rancangan awal tampilan aplikasi ketika pengguna memulai proses pencarian analisis pola daya serap hasil UN Matematika. Rancangan halaman awal dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut ini.



**Gambar 4.17 Rancangan Halaman Awal**





Pada halaman rancangan halaman awal ini terdapat fitur *push button* dengan label “Mulai Perhitungan” berguna untuk menuju kehalaman proses perhitungan tempat algoritma yang akan dijalankan.

#### 4.3.3.2. Rancangan Menu Halaman Perhitungan

Tahapan ini merupakan rancangan pada *menu* proses perhitungan yang berguna sebagai halaman utama untuk melakukan proses perhitungan algoritma *fp-growth*. Rancangan *menu* halaman perhitungan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

HASIL POLA				
	Pattern	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
1				
2				
3				
4				

**Gambar 4.18 Rancangan Menu Halaman Proses Perhitungan**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada halaman proses perhitungan pengguna akan menginputkan data, *minimum support*, *minimum confidence*, dan nama *file* untuk penyimpanan. Setelah diinputkan tekan tombol “Proses” maka data akan diproses.

The screenshot shows a web interface for data processing. It has two tabs: 'PERHITUNGAN' (selected) and 'INTERPRETASI'. Below the tabs are input fields for 'Data' (with a 'Pilih Data' button), 'Minimum Support' (set to 0.2), 'Minimum Confidence' (set to 0.8), and 'Nama File' (set to 'HASIL TA'). There are 'PROSES' and 'RESET' buttons. Below this is a table titled 'HASIL POLA' with the following data:

	Pattern	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
1	AL=TT => KL=T	21.8300	89.9888	1.0987
2	KL=TT => SK=TT	60.9870	45.0092	2.9880
3	---	---	---	---
4	---	---	---	---

**Gambar 4.19 Rancangan Menu Halaman Hasil Perhitungan**

Halaman hasil perhitungan akan menampilkan informasi pola yang dihasilkan serta nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* dari setiap pola yang dihasilkan.

**Tabel 4.13 Keterangan Antarmuka Halaman Proses Perhitungan**

No	Nama	Jenis	Keterangan
1	Pilih File	Push Button	Melakukan pemilihan data daya serap yang akan diproses.
2	Data	Edit Text	Menampilkan nama file yang telah dipilih.
3	Minimum Support	Edit Text	Menampilkan informasi nilai <i>minimum support</i> yang diinputkan.
4	Minimum Confidence	Edit Text	Menampilkan informasi nilai <i>minimum confidence</i> yang diinputkan.
5	Nama File	Edit Text	Menampilkan informasi nama file yang akan disimpan.
6	Proses	Push Button	Melakukan pemrosesan algoritma.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Nama	Jenis	Keterangan
7	<i>Reset</i>	<i>Push Button</i>	Melakukan penghapusan semua data yang telah diinputkan sebelumnya.
8	<i>Pattern</i>	<i>Table</i>	Menampilkan pola yang telah dihasilkan.
9	<i>Support</i>	<i>Table</i>	Menampilkan nilai <i>support</i> pada setiap pola.
10	<i>Confidence</i>	<i>Table</i>	Menampilkan nilai <i>confidence</i> pada setiap pola.
11	<i>Lift Ratio</i>	<i>Table</i>	Menampilkan nilai <i>lift ratio</i> pada setiap pola.

#### 4.3.3. Rancangan Menu Halaman Interpretasi

Halaman interpretasi menampilkan informasi berupa pola yang sudah diterjemahkan kedalam bahasa yang lebih mudah dipahami. Rancangan antarmuka halaman interpretasi dapat dilihat pada Gambar 4.20 dibawah ini.

Gambar 4.20 Rancangan Halaman Interpretasi





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berlandaskan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun berhasil menerapkan algoritma *Frequent Pattern – Growth (FP-Growth)* untuk menemukan pola daya serap hasil Ujian Nasional Matematika program studi IPA SMA dan MA Negeri dan Swasta se-provinsi Riau dari tahun 2014/2015 sampai dengan tahun 2017/2018 terhadap indikator pencapaian kompetensi dari nilai daya serap hasil Ujian Nasional.
2. Pengujian dengan data berjumlah 1.672 data daya serap hasil UN Matematika dengan nilai *minimum support* 0,1 atau sama dengan 10% dan nilai *minimum confidence* 0,5 atau sama dengan 50% telah berhasil ditemukan 91 pola keseluruhan, dari hasil pola aplikasi yang dibangun sama dengan hasil pengujian *tools* SPMF.
3. Pola dengan nilai *support* dan *confidence* tertinggi adalah kombinasi jika Statistika = Tidak Tuntas, Aljabar = Tidak Tuntas, dan Geometri = Tidak Tuntas, maka Kalkulus = Tidak Tuntas, dengan nilai *support* 58%, *confidence* 99%, dan *lift ratio* 1,1401. Berdasarkan pola kombinasi diatas, diketahui hubungan antara ketidak tuntas terhadap indikator uji Statistika, Aljabar, Geometri dan Kalkulus,
4. Pola dengan nilai *lift ratio* tertinggi adalah kombinasi jika Aljabar = Tuntas, Geometri = Tuntas, dan Kalkulus = Tidak Tuntas, maka Statistika = Tuntas, dengan nilai *support* 14%, *confidence* 82%, dan *lift ratio* 2,9364.
5. Dari pola kombinasi *lift ratio* tertinggi, diketahui bahwa hubungan antara ketuntasan terhadap indikator uji, dari 4 indikator uji yang digunakan hanya indikator uji Kalkulus yang Tidak Tuntas.



## 6.2. Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran untuk lebih menyempurnakan pengembangan penelitian ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengetahui apakah penyebab dari Tidak Tuntasnya hasil daya serap Ujian Nasional dari indikator-indikator yang diujikan berasal dari faktor guru atau siswa.
2. Saran kedepannya untuk guru Matematika lebih mendalami pembelajaran terhadap semua indikator-indikator yang diujikan, dan juga untuk lebih mendalami pembelajaran mengenai indikator uji Kalkulus tanpa harus mengabaikan indikator uji lainnya yang tuntas.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2017). *Kontribusi Hasil Ujian Nasional terhadap Kelulusan Siswa SMP Laboratorium UPI Tahun Pelajaran 2015/2016*. Jurnal Indonesia Untuk Kajian Pendidikan, 2(September), 163–172.
- Ali, Dicky, Sriani. (2015). *Penerapan Data Mining Dengan Algoritma FP-Growth Untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan*. Jurnal Ilmiah Saintikom, 14(3).
- Anangguh, G. W., Yuwono, I., dan Sulandra, I. M. (2017). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa Kelas Ix Smp*. Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika, 1, 25–35.
- Asri. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Cipustaka Media.
- Budanis, Azmuri Wahyu. (2015). *Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penerima Kartu Jamkesmas Menggunakan Algoritma Fp-Growth*. IDEaTech.
- Chrisanda Laurensius Haris. (2016). *Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisis Daya Serap Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika SMA Jurusan IPA di Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Dewi Brigita Cynthia. (2016). *Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Analisis Pola Asosiasi Daya Serap Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Bahasa Indonesia SMA di Yogyakarta*.
- Fajrin, A. A., dan Maulana, A. (2018). *Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp- Growth Pada Data Transaksi Penjualan*. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer, 05(01), 27–36.
- Fatoni, M. (2017). *Strategi Peningkatan Hasil Ujian Nasional di SMP Al Irsyad Al Islamiyyah Purwokerto Tahun Pelajaran 2016/2017*. Jurnal Kependidikan, 5(1), 91–102.
- Fayyad, Piatetsky Shapiro. Smyth and Uthurusany. (1996). *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. MIT Press.
- Fenny Eka, dkk. (2015). *Implementasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Kelompok Pengayaan Materi Mata Pelajaran Ujian Nasional*. Jurnal Teknik Informatika, 8(1).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Fitri, H., Senja WF. N., (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Tuntas (Mastery Learning) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi*. Jurnal Logika, XVII(2), 67–88.
- Fitria Rizky, dkk. (2017). *Implementasi Algoritma fp-growth dalam penentuan pola hubungan kecelakaan lalu lintas*. Pekanbaru.
- Garg, D., dan Kumar, D. (2013). *Comparing the Performance of Frequent Pattern Mining Algorithms*. *International Journal of Computer Applications*, 29-32.
- Han J., Kamber, M., dan Pei, J. (2012). *Data Mining : Concepts and Techniques Third Edition*. Waltham: Morgan Kaufmann.
- Han J., dan C. Aggarwal, C. (2014) *Frequent Pattern Mining*. In C. C. Aggarwal & J. Han (Eds.), *Frequent Pattern Mining* (Vol. 9783319078, pp. 65-81). Springer International Publishing Switerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07821-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07821-2_3).
- Hapsari, A., Ragil, S., Beta, N. (2012). *Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori*. Ilmu Komputer, 4, 1–8.
- Hermawati, Fajar Astuti. (2013). *Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irfan Muhammad, Sugiman. (2014). *Analisis Kesulitan Matematika Siswa SMA/MA Dalam Menyelesaikan Soal Setara UN Di Kabupaten Maluku Tengah*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika. 1(1).
- K.Ahir, M., dan B.Ahir, M. M. (2013). *Algorithms For Mining Frequent Patterns: A Comparative Study*. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 4862-4865.
- Kemdikbud. (2015). [Online] available: [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id) (Di akses pada tanggal 10-11-2018).
- Kemdikbud. (2018). Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah. [Online] available: [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id) (Di akses pada tanggal 6-03-2019).
- Kusini, Luthfi dan Emha Taufiq. (2010). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Lisgardiana. (2018). *Penerapan Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Pengambilan Keputusan Di Pemko Medan*. Jurnal Pembangunan Perkotaan.. 6(1).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Cetakan 10. Remaja Rosdakarya:Bandung.

Najmah. (2015). *Potensi Daya Serap Anak Didik Terhadap Pelajaran*. Jurnal Lentera: Kajian Keagamaan, Keilmuan Dan Teknologi, 1(2).

Nur Muflikhah, dkk. (2018). *Eksperimen Model Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write Denga Pendekatan Scientific Pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Surakarta*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. 2(4).

Prasetyo Eko. (2012). *Data Mining - Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.

Rohman Nur, Fitriana Nur. (2016). *Sistem Rekomendasi Pemesanan Sparepart dengan Algoritma fp-growth*. SMTI dan Multimedia.

Santosa Budi. (2007). *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Shidu, Shivam. (2014). *FP-Growth Algorithm Implementation*.

Siska Haryati, Aji Sudarsono, E. S. (2015). *Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5*. 11(2),130-138.

Siregar, N. R. (2017). *Persepsi siswa pada pelajaran matematika : studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game*. Psikologi, 01, 224–232.

Winarti Dwi, Purwanti. (2018). *Analisis Data Mining Dengan Algoritma fp-growth Dalam Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi*. Jurnal SIMTIKA. 1(1).

Yok, Getut. (2018). *Eksprimen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Dengan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas XI IPA MA Negeri 2 Surakarta*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. II(3).



## LAMPIRAN A

### HASIL PENGELOMPOKAN DATA PENELITIAN

Tabel A.1 Hasil Pengelompokan Data Penelitian Tahun 2014/2015-2017/2018

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1	82,62	88,61	89,59	55,28
2	79,18	85,53	98,91	49,74
3	77,69	87,24	97,80	51,64
4	81,48	87,44	96,24	46,98
5	67,22	89,11	97,83	48,26
6	78,23	85,68	95,94	50,75
7	77,93	84,52	91,95	49,42
8	87,16	92,80	84,91	86,98
9	81,93	86,02	97,05	49,12
10	78,32	86,59	97,99	47,98
11	78,26	85,20	96,00	43,86
12	75,95	86,07	94,90	43,65
13	80,00	87,02	100,00	58,48
14	84,35	87,23	84,78	48,91
15	65,33	72,10	75,70	45,10
221	...	...	...	...
222	79,74	77,50	95,55	51,63
223	74,76	75,45	83,30	40,35
224	53,60	67,01	58,37	34,77
225	71,43	77,41	80,00	28,57
226	56,00	59,88	52,00	29,78
227	81,74	87,42	100,00	50,24
228	47,06	45,94	52,94	41,18
229	43,64	42,64	23,64	31,31
230	57,78	66,57	45,19	34,98
997	...	...	...	...
998	19,24	25,58	20,75	21,07
999	19,80	25,69	19,08	26,73
1000	36,50	33,89	29,09	28,33
1001	25,26	23,68	19,14	19,30
1002	27,87	25,23	21,91	19,67
1003	36,91	32,70	30,93	21,30
1004	42,50	26,62	23,86	16,67
1005	28,89	37,24	19,53	42,59
1006	55,61	65,38	52,33	35,98
1007	26,15	30,02	23,95	20,83
1008	39,46	35,89	21,87	22,75
1009	28,70	25,36	23,32	15,22
1010	45,88	39,33	27,27	25,49

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1011	17,14	38,69	35,55	19,35
1012	51,33	63,75	56,20	45,81
1013	16,36	25,25	14,87	42,42
1169	...	...	...	...
1170	16,15	23,72	14,34	39,10
1171	22,59	22,74	19,70	40,12
1172	32,00	31,11	28,36	22,67
1173	27,20	36,44	35,27	43,33
1174	23,48	25,48	19,76	42,39
1175	25,88	26,80	21,92	39,21
1176	28,89	30,62	24,24	37,04
1177	33,14	38,73	27,53	40,24
1178	28,37	30,30	20,72	41,09
1179	25,72	23,02	23,38	35,71
1180	30,91	32,32	27,07	27,27
1181	30,91	39,39	10,74	33,33
1182	26,32	25,73	20,57	42,98
1183	23,16	33,62	16,27	42,11
1184	15,71	34,92	24,02	46,43
1185	26,00	34,44	23,64	25,00
1186	22,46	25,73	20,28	42,82
1187	49,73	46,64	40,62	36,16
1188	22,05	33,48	23,78	23,51
1189	18,10	28,84	21,21	39,69
1190	36,40	36,70	26,87	21,72
1191	39,51	42,95	23,73	43,50
1192	23,75	31,37	20,83	39,58
1193	26,33	28,13	25,89	18,99
1194	27,11	34,57	19,39	49,63
1195	29,26	26,59	21,41	22,04
1196	27,50	36,81	26,14	16,67
1197	32,94	42,16	32,09	33,33
1198	26,67	30,03	14,50	40,08
1199	25,71	46,35	32,99	46,43
1200	28,24	33,12	27,48	22,01
1201	27,59	29,12	21,32	18,97
1202	22,00	31,39	15,45	47,50
1203	45,34	54,15	43,39	39,11
1488	...	...	...	...
1489	26,09	26,96	21,26	15,22
1490	44,65	62,38	61,11	58,93
1491	33,93	50,48	49,21	35,71
1492	21,38	31,05	34,21	18,75
1493	26,78	31,43	29,45	21,23
1494	31,41	28,87	24,61	22,52
1495	28,85	29,74	26,07	29,33



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1496	33,54	42,24	33,11	28,22
1497	24,22	27,64	25,46	23,70
1498	36,09	32,68	29,89	25,18
1499	29,55	28,49	24,45	22,05
1500	39,14	38,00	32,92	30,94
1501	25,75	29,75	29,02	22,95
1502	26,95	30,22	26,42	29,17
1503	23,33	27,33	23,33	21,67
1504	31,63	28,98	21,09	21,30
1505	24,44	25,48	25,93	18,33
1596	...	...	...	...
1597	23,25	31,47	33,78	23,25
1598	29,25	34,27	29,78	26,75
1599	27,01	27,59	25,93	21,70
1600	22,81	28,89	34,70	18,86
1601	18,75	29,23	33,76	15,39
1602	29,54	25,15	21,72	18,75
1603	30,97	35,87	35,98	23,62
1604	20,73	26,83	33,61	14,64
1605	21,01	28,37	44,44	14,90
1606	25,91	36,18	37,36	21,67
1607	16,35	24,36	32,91	13,46
1608	20,14	23,46	33,13	21,06
1609	33,00	30,67	26,22	26,00
1610	31,50	40,27	34,67	34,00
1611	21,74	26,96	34,30	20,11
1612	26,47	28,63	32,02	19,85
1613	28,33	32,74	31,36	23,06
1614	31,07	40,48	36,83	27,50
1615	25,58	31,24	35,92	20,64
1616	25,00	23,81	30,16	23,22
1617	29,83	29,24	34,09	26,71
1618	20,45	41,21	32,32	13,64
1619	23,03	25,61	37,43	21,71
1620	23,68	36,84	33,92	13,16
1621	22,32	35,24	42,06	20,54
1622	23,75	32,00	32,22	25,00
1623	22,69	27,18	34,70	19,23
1665	...	...	...	...
1666	28,51	32,98	28,46	23,47
1667	21,59	26,67	34,34	23,86
1668	21,88	30,00	33,33	18,75
1669	26,79	40,00	42,06	26,78
1670	12,50	34,76	35,71	25,00
1671	18,13	27,67	33,06	18,44
1672	18,75	29,17	30,56	14,06



## LAMPIRAN B

### HASIL TRANSFORMASI DATA PENELITIAN

Tabel B.1 Hasil Transformasi Data Penelitian Tahun 2014/2015-2017/2018

N	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tuntas
2	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
3	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
4	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
5	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
6	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
7	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
8	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tuntas
9	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
10	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
11	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
12	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
13	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tuntas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
14	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
15	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
22	...	...	...	...
222	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
223	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
224	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
225	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
226	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
227	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
228	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
229	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
23	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
99	...	...	...	...
99	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
999	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1000	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
100	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1002	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1003	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1004	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1005	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1006	Statistika Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1007	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1008	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1009	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1010	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1011	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1012	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1013	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1109	...	...	...	...
1170	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1171	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1172	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1174	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1175	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1176	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1177	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1178	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1179	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1180	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1181	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1182	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1183	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1184	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1185	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1186	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1187	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1188	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1189	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1190	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1191	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1192	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1193	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1194	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1195	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1196	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1197	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1198	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1199	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1200	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1201	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1202	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1203	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1488	...	...	...	...



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1489	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1490	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tuntas	Geometri Trigonometri Tuntas	Kalkulus Tuntas
1491	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1492	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1493	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1494	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1495	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1496	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1497	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1498	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1499	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1500	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1501	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1502	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1503	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1504	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1595	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1596	...	...	...	...
1597	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1598	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1599	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1600	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1601	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1602	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1603	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1604	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1605	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1606	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1607	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1608	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1609	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1610	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1612	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1613	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1614	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1615	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1616	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1617	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1618	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1619	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1620	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1621	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1622	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1623	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1625	...	...	...	...
1626	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1629	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas



No	Statistika	Aljabar	Geometri Trigonometri	Kalkulus
1668	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1669	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1670	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1671	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas
1672	Statistika Tidak Tuntas	Aljabar Tidak Tuntas	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	Kalkulus Tidak Tuntas

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

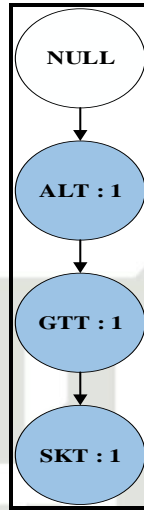


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

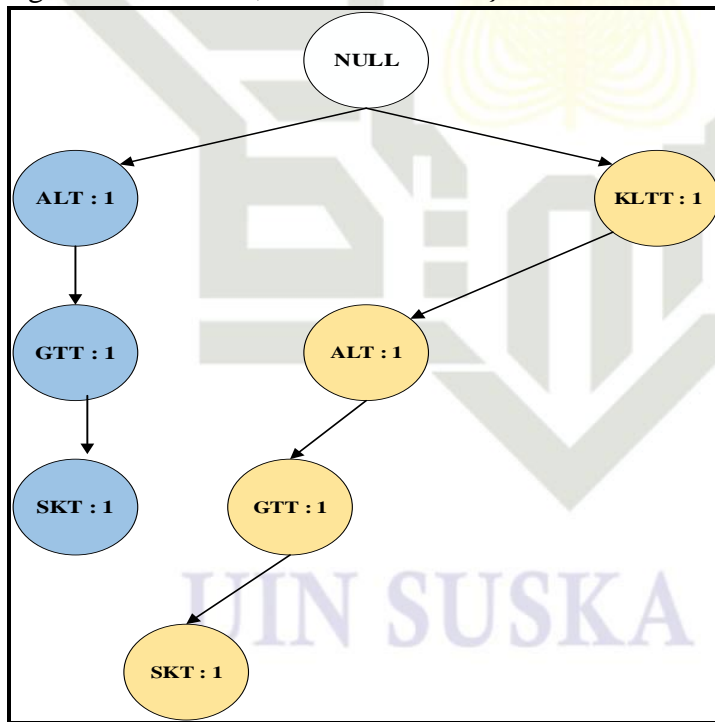
## LAMPIRAN C PROSES PEMBENTUKAN *FP-TREE* DATA CONTOH

1. Pembentukan Transaksi Data 1 {Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}



Gambar C.1 *FP-Tree* Data 1

2. Pembentukan Transaksi Data 2 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}

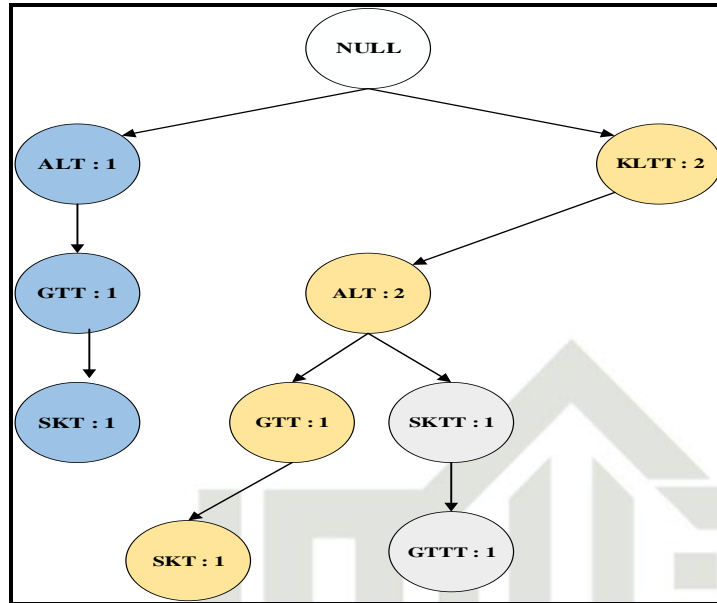


Gambar C.2 *FP-Tree* Data 2



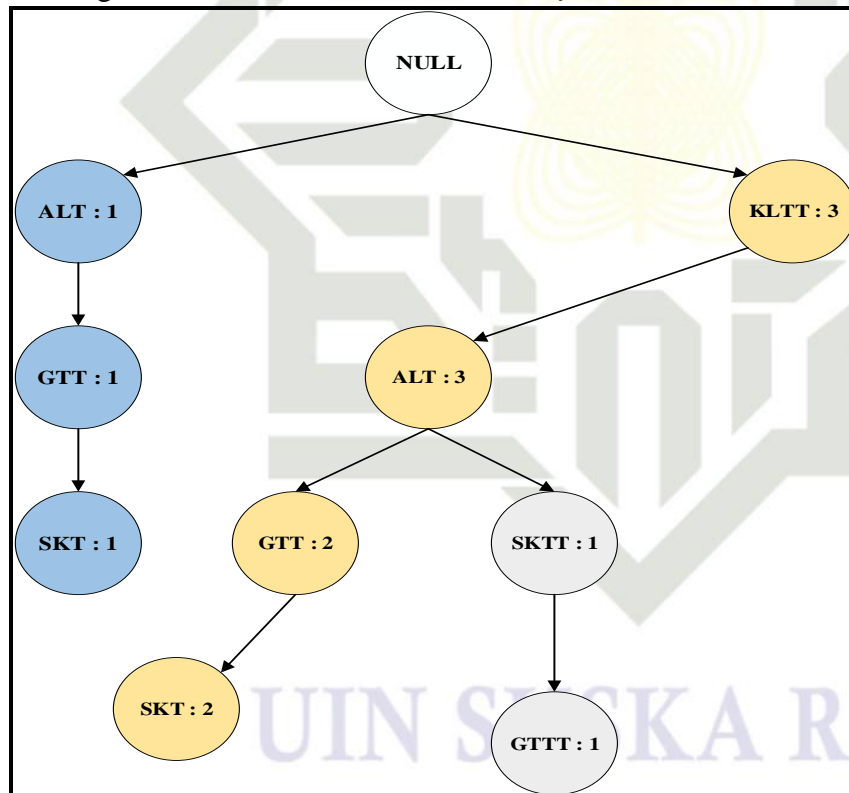


3. Pembentukan Transaksi Data 3 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas}



Gambar C.3 FP-Tree Data 3

4. Pembentukan Transaksi Data 4 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}

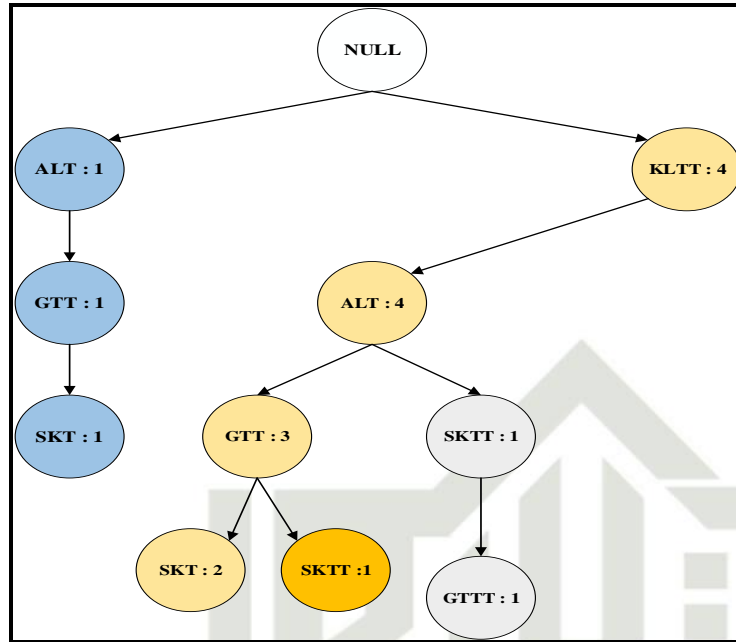


Gambar C.4 FP-Tree Data 4

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

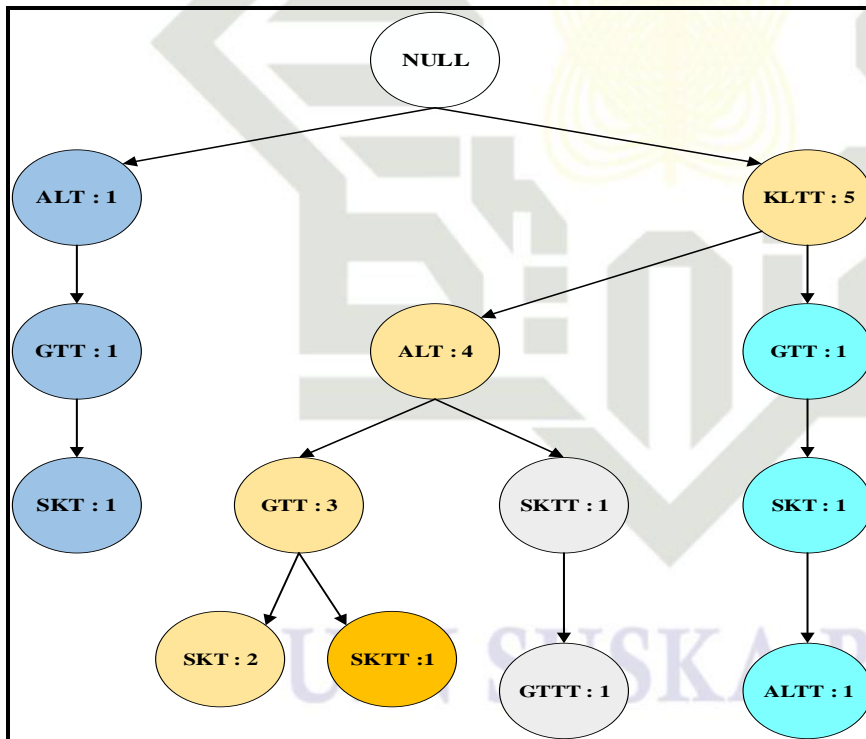


5. Pembentukan Transaksi Data 5 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tidak Tuntas}



Gambar C.5 FP-Tree Data 5

6. Pembentukan Transaksi Data 6 {Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas}

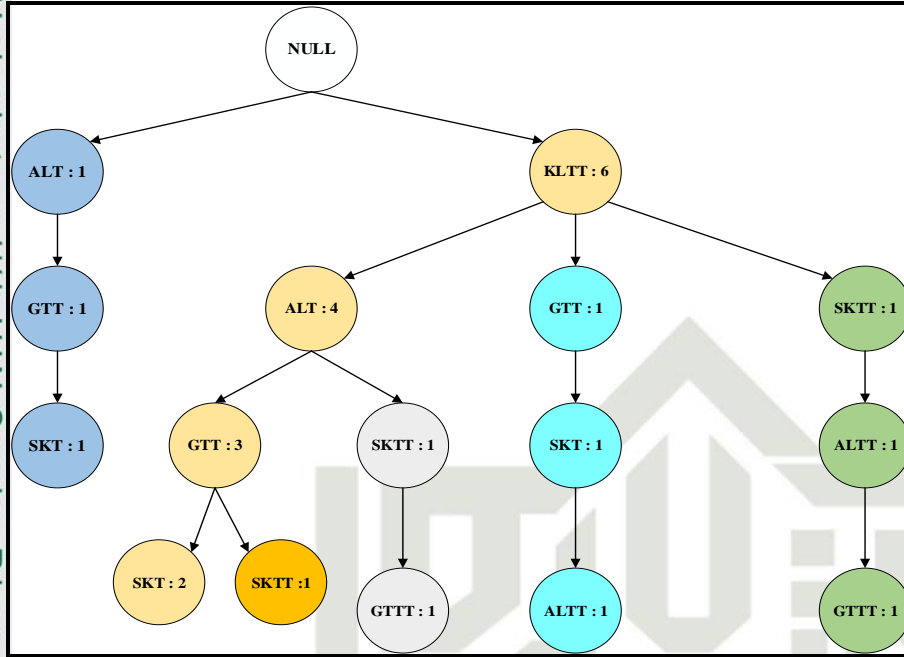


Gambar C.6 FP-Tree Data 6

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

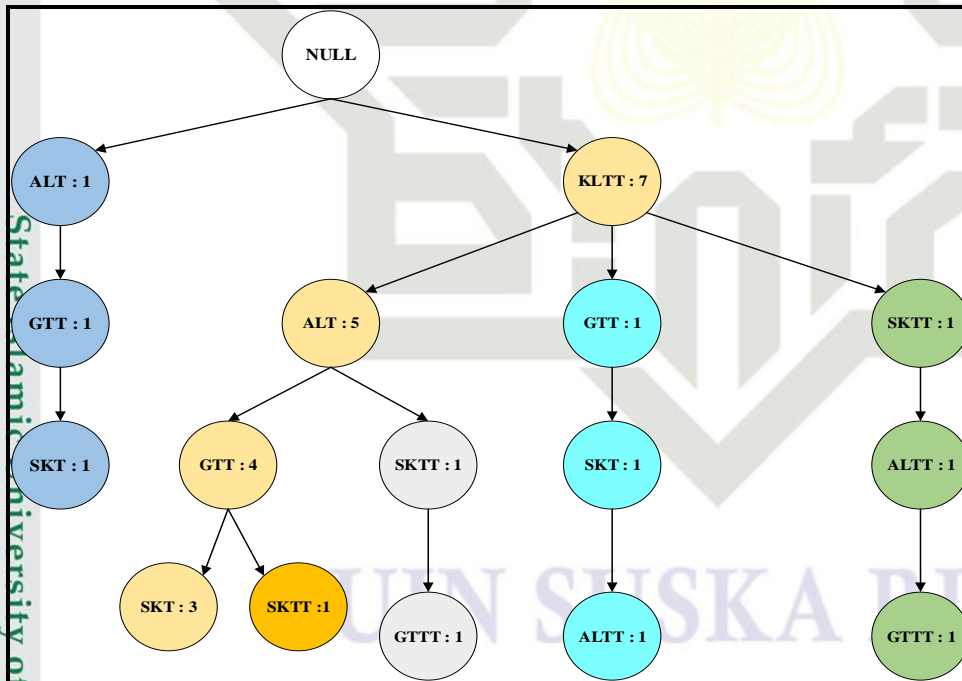


7. Pembentukan Transaksi Data 7 {Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas}



Gambar C.7 FP-Tree Data 7

8. Pembentukan Transaksi Data 8 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}



Gambar C.8 FP-Tree Data 8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

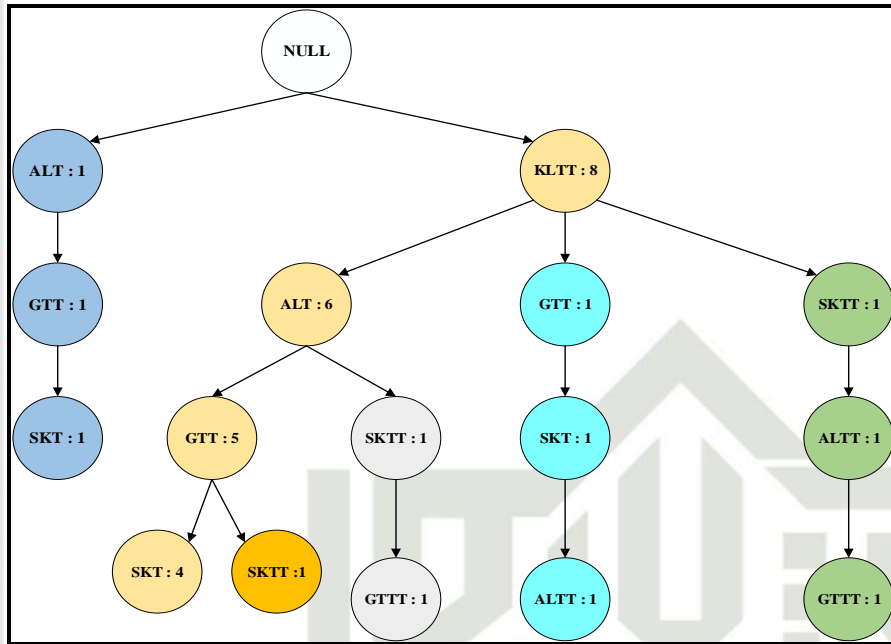
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





9. Pembentukan Transaksi Data 1 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}

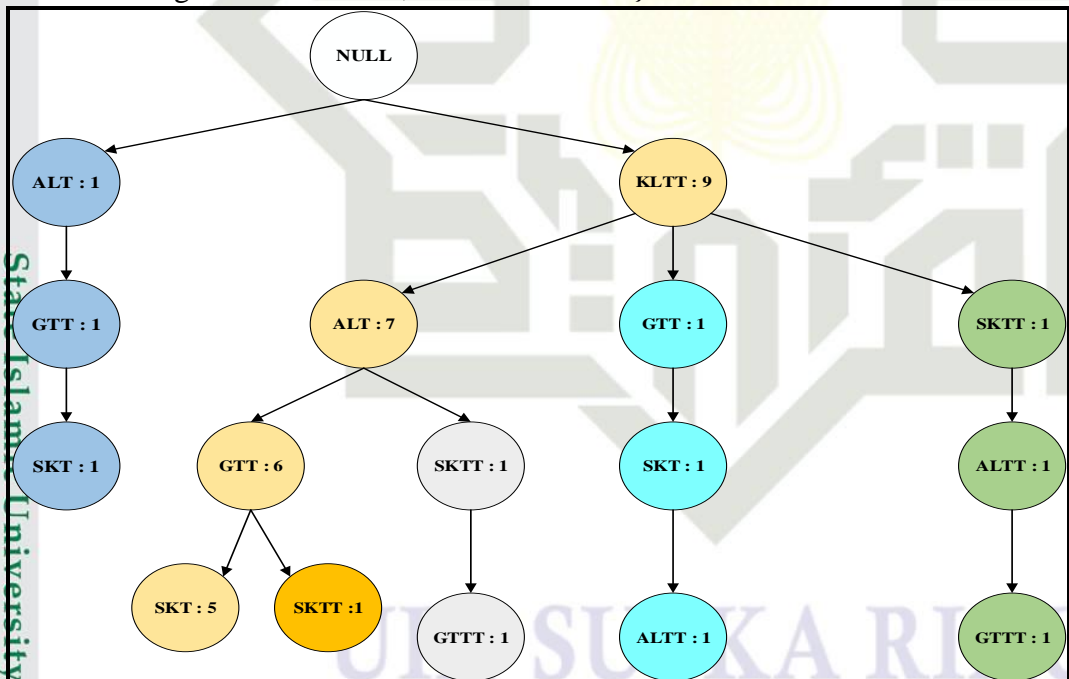
Hak cipta milik UIN Suska Riau



Gambar C.9 FP-Tree Data 9

10. Pembentukan Transaksi Data 10 {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas}

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Gambar C.10 FP-Tree Data 10

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN D

### PROSES PEMBENTUKAN *CONDITIONAL FP-TREE*, *CONDITIONAL PATTERN BASE*, dan *FREQUENT ITEMSET*

**Tabel D.1** Proses Pembentukan *Conditional Pattern Base*, *Conditional FP Tree*, dan *Frequent Itemset*

No	Item	Conditional Pattern Base	Conditional FP-Tree	Frequent Itemset
	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	{ Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:1 }, { Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas:1 }	{ Kalkulus Tidak Tuntas:2, Statistika Tidak Tuntas:2 }	{ Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2 }, { Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2 }, { Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tidak Tuntas:2 }
	Aljabar Tidak Tuntas	{ Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:1 }, { Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:1 }	{ Kalkulus Tidak Tuntas:2 }	{ Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tidak Tuntas:2 }

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No	Item	Conditional Pattern Base	Conditional FP-Tree	Frequent Itemset
3	Statistika Tidak Tuntas	{Kalkulus Tidak Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:1}	{Kalkulus Tidak Tuntas:3}, {Aljabar Tuntas:2}	{Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:3}, {Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:2}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tidak Tuntas:2}
4	Statistika Tuntas	{Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:5}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Gtt:1}	{Kalkulus Tidak Tuntas:6, Aljabar Tuntas:5, Geometri Trigonometri Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas:1, Geometri Trigonometri Tuntas:1}	{Kalkulus Tidak Tuntas, Statistika Tuntas:6, Aljabar Tuntas, Statistika Tuntas:6}, {Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:7}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Statistika Tuntas:5}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:6},

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





				{Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas, Statistika Tuntas:5}
5	Geometri Trigonometri Tuntas	{Aljabar Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas:1}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:6}	{Kalkulus Tidak Tuntas:7, Aljabar Tuntas:6}, {Aljabar Tuntas:1}	{Kalkulus Tidak Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:7}, {Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:7}, {Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas, Geometri Trigonometri Tuntas:6}
6	Aljabar Tuntas	{Kalkulus Tidak Tuntas:7}	{Kalkulus Tidak Tuntas:7}	{Kalkulus Tidak Tuntas, Aljabar Tuntas:7}
7	Kalkulus Tidak Tuntas	{}	0	0

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

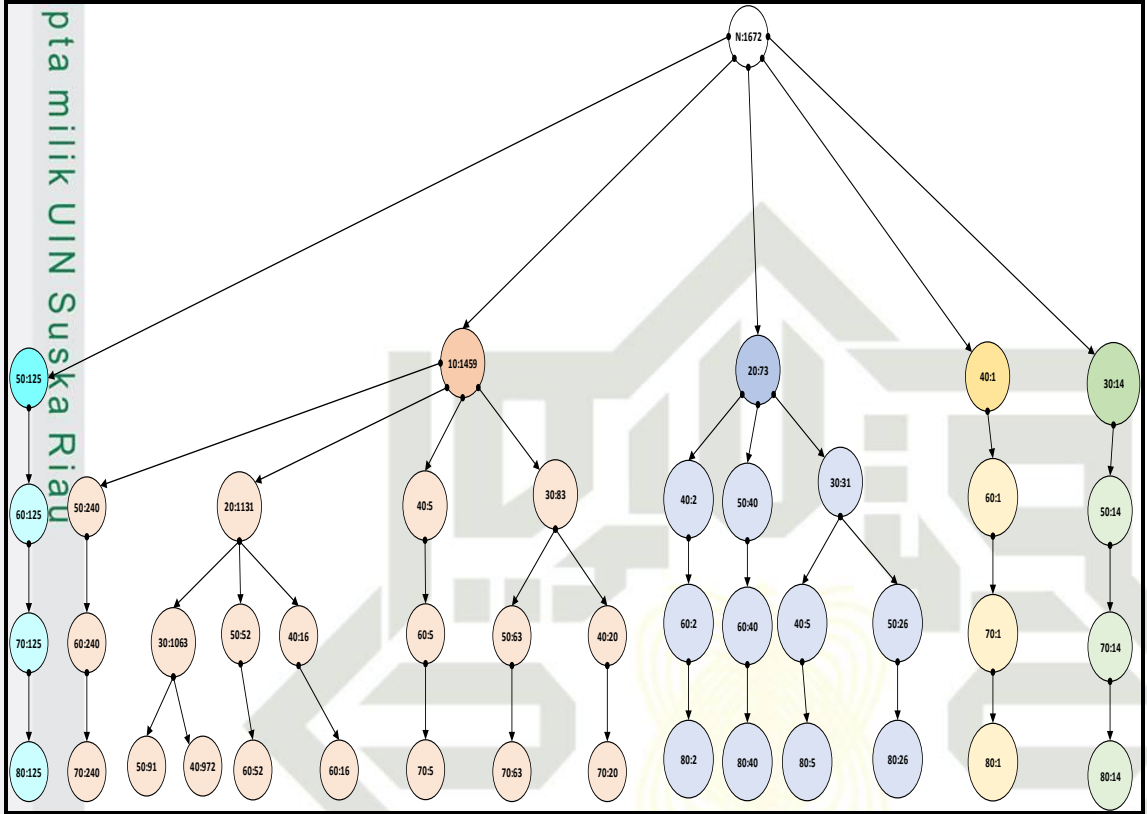
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN E FP-TREE DATA PENELITIAN

Berikut ini merupakan bentuk dari *Frequent Pattern-Tree (FP-Tree)* berdasarkan data penelitian pada **Lampiran B**.



**Gambar E.1 FP-Tree Data Penelitian**

Setiap *node* memiliki informasi setiap *item* dan nilai *support count* yang dimilikinya. *Item* pada *FP-Tree* diatas hanyalah *item* yang memenuhi *minimum support* 0,02 dari total jumlah data 1.672 records. Keterangan *item* dari setiap *node* pada Gambar *FP-Tree* diatas adalah sebagai berikut:

**Tabel E.1 Keterangan Node FP-Tree Data Penelitian**

No	Node	Item	Support Count
1	10	Kalkulus Tidak Tuntas	1459
2	20	Statistika Tidak Tuntas	1204
3	30	Geometri Trigonometri Tidak Tuntas	1191
4	40	Aljabar Tidak Tuntas	1021
5	50	Aljabar Tuntas	651
6	60	Geometri Trigonometri Tuntas	481
7	70	Statistika Tuntas	468
8	80	Kalkulus Tuntas	213

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN F

### PERBANDINGAN HASIL POLA APLIKASI DENGAN SPMF

**Tabel F.1** Perbandingan Hasil Pola Aplikasi dengan *tools* SPMF

No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
1	Kalkulus = T ==> Geometri = T	10,04785	78,87324	2,741706	10,04785	78,87324	2,741706
2	Kalkulus = T ==> Aljabar = T	12,26077	96,24413	2,471892	12,26077	96,24413	2,471892
3	Geometri = T ==> Statistika = T	22,189	77,13098	2,75562	22,189	77,13098	2,75562
4	Statistika = T ==> Geometri = T	22,189	79,2735	2,75562	22,189	79,2735	2,75562
5	Aljabar = T ==> Statistika = T	26,43541	67,89555	2,42567	26,43541	67,89555	2,42567
6	Statistika = T ==> Aljabar = T	26,43541	94,44444	2,42567	26,43541	94,44444	2,42567
7	Statistika = T ==> Kalkulus = TT	19,61722	70,08547	0,803173	19,61722	70,08547	0,803173
8	Geometri = T ==> Statistika = T , Aljabar = T	21,83014	75,88358	2,870528	21,83014	75,88358	2,870528
9	Aljabar = T ==> Statistika = T , Geometri = T	21,83014	56,06759	2,52682	21,83014	56,06759	2,52682
10	Statistika = T ==> Aljabar = T , Geometri = T	21,83014	77,99145	2,853429	21,83014	77,99145	2,853429
11	Aljabar = T , Geometri = T ==> Statistika = T	21,83014	79,86871	2,853429	21,83014	79,86871	2,853429
12	Statistika = T , Geometri = T ==> Aljabar = T	21,83014	98,38275	2,52682	21,83014	98,38275	2,52682
13	Statistika = T , Aljabar = T ==> Geometri = T	21,83014	82,57919	2,870528	21,83014	82,57919	2,870528
14	Geometri = T ==> Statistika = T , Kalkulus = TT	14,65311	50,93555	2,596471	14,65311	50,93555	2,596471
15	Statistika = T ==> Geometri = T , Kalkulus = TT	14,65311	52,35043	2,796483	14,65311	52,35043	2,796483
16	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	14,65311	78,27476	2,796483	14,65311	78,27476	2,796483
17	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	14,65311	74,69512	2,596471	14,65311	74,69512	2,596471
18	Statistika = T , Geometri = T ==> Kalkulus = TT	14,65311	66,03774	0,756786	14,65311	66,03774	0,756786
19	Statistika = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	18,12201	64,74359	2,427159	18,12201	64,74359	2,427159
20	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	18,12201	67,93722	2,427159	18,12201	67,93722	2,427159
21	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	18,12201	92,37805	2,372598	18,12201	92,37805	2,372598

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, dan pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.





No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
22	Statistika = T , Aljabar = T ==> Kalkulus = TT	18,12201	68,55204	0,7856	18,12201	68,55204	0,7856
23	Statistika = T ==> Aljabar = T , Geometri = T , Kalkulus = TT	14,35407	51,28205	2,936424	14,35407	51,28205	2,936424
24	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T , Aljabar = T	14,35407	76,67732	2,900554	14,35407	76,67732	2,900554
25	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T , Geometri = T	14,35407	53,81166	2,425151	14,35407	53,81166	2,425151
26	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T , Geometri = T	14,35407	73,17073	2,677056	14,35407	73,17073	2,677056
27	Aljabar = T , Geometri = T ==> Statistika = T , Kalkulus = TT	14,35407	52,51641	2,677056	14,35407	52,51641	2,677056
28	Statistika = T , Geometri = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	14,35407	64,69003	2,425151	14,35407	64,69003	2,425151
29	Statistika = T , Aljabar = T ==> Geometri = T , Kalkulus = TT	14,35407	54,29864	2,900554	14,35407	54,29864	2,900554
30	Aljabar = T , Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	14,35407	82,19178	2,936424	14,35407	82,19178	2,936424
31	Statistika = T , Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	14,35407	97,95918	2,515941	14,35407	97,95918	2,515941
32	Statistika = T , Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	14,35407	79,20792	2,75334	14,35407	79,20792	2,75334
33	Statistika = T , Aljabar = T , Geometri = T ==> Kalkulus = TT	14,35407	65,75342	0,753528	14,35407	65,75342	0,753528
34	Geometri = T ==> Aljabar = T	27,33254	95,0104	2,440206	27,33254	95,0104	2,440206
35	Aljabar = T ==> Geometri = T	27,33254	70,19969	2,440206	27,33254	70,19969	2,440206
36	Geometri = T ==> Kalkulus = TT	18,7201	65,07277	0,745728	18,7201	65,07277	0,745728
37	Geometri = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	17,46411	60,70686	2,275827	17,46411	60,70686	2,275827

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan artikel, atau penerjemahan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
38	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	17,46411	93,29073	2,396039	17,46411	93,29073	2,396039
39	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	17,46411	65,47085	2,275827	17,46411	65,47085	2,275827
40	Aljabar = T , Geometri = T ==> Kalkulus = TT	17,46411	63,89497	0,73223	17,46411	63,89497	0,73223
41	Aljabar = T ==> Kalkulus = TT	26,67464	68,50998	0,785118	26,67464	68,50998	0,785118
42	Geometri = TT ==> Aljabar = TT	59,62919	83,71117	1,370863	59,62919	83,71117	1,370863
43	Aljabar = TT ==> Geometri = TT	59,62919	97,64936	1,370863	59,62919	97,64936	1,370863
44	Aljabar = TT ==> Statistika = TT	59,50957	97,45348	1,353341	59,50957	97,45348	1,353341
45	Statistika = TT ==> Aljabar = TT	59,50957	82,6412	1,353341	59,50957	82,6412	1,353341
46	Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	60,58612	69,43112	1,137011	60,58612	69,43112	1,137011
47	Aljabar = TT ==> Kalkulus = TT	60,58612	99,21645	1,137011	60,58612	99,21645	1,137011
48	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	58,43301	82,03191	1,378466	58,43301	82,03191	1,378466
49	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	58,43301	95,6905	1,462473	58,43301	95,6905	1,462473
50	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	58,43301	81,14618	1,360847	58,43301	81,14618	1,360847
51	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Statistika = TT	58,43301	97,99398	1,360847	58,43301	97,99398	1,360847
52	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Aljabar = TT	58,43301	89,3053	1,462473	58,43301	89,3053	1,462473
53	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Geometri = TT	58,43301	98,19095	1,378466	58,43301	98,19095	1,378466
54	Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	59,33014	67,99178	1,140243	59,33014	67,99178	1,140243
55	Geometri = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	59,33014	83,29135	1,37476	59,33014	83,29135	1,37476



No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
50	Aljabar = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	59,33014	97,15965	1,417547	59,33014	97,15965	1,417547
51	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	59,33014	86,56195	1,417547	59,33014	86,56195	1,417547
52	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	59,33014	97,92695	1,37476	59,33014	97,92695	1,37476
53	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	59,33014	99,4985	1,140243	59,33014	99,4985	1,140243
60	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	59,09091	67,71761	1,137928	59,09091	67,71761	1,137928
61	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	59,09091	96,76787	1,430556	59,09091	96,76787	1,430556
62	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	59,09091	82,0598	1,354432	59,09091	82,0598	1,354432
63	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	59,09091	97,53208	1,354432	59,09091	97,53208	1,354432
64	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	59,09091	87,35632	1,430556	59,09091	87,35632	1,430556
65	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Kalkulus = TT	59,09091	99,29648	1,137928	59,09091	99,29648	1,137928
66	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT , Geometri = TT	58,13397	66,62097	1,140126	58,13397	66,62097	1,140126
67	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT , Kalkulus = TT	58,13397	81,61209	1,381128	58,13397	81,61209	1,381128

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan artikel, atau penerjemahan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
68	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	95,20078	1,49742	58,13397	95,20078	1,49742
69	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	80,7309	1,360706	58,13397	80,7309	1,360706
70	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	58,13397	84,81675	1,425262	58,13397	84,81675	1,425262
71	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	58,13397	95,95262	1,466479	58,13397	95,95262	1,466479
72	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	58,13397	85,94164	1,441268	58,13397	85,94164	1,441268
73	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	58,13397	97,49248	1,441268	58,13397	97,49248	1,441268
74	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	58,13397	88,84826	1,466479	58,13397	88,84826	1,466479
75	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	97,68844	1,425262	58,13397	97,68844	1,425262
76	Aljabar = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	58,13397	97,98387	1,360706	58,13397	97,98387	1,360706
77	Statistika = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	58,13397	91,43932	1,49742	58,13397	91,43932	1,49742
78	Statistika = TT , Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	58,13397	98,38057	1,381128	58,13397	98,38057	1,381128
79	Statistika = TT , Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	58,13397	99,48823	1,140126	58,13397	99,48823	1,140126
80	Geometri = TT ==> Statistika = TT	65,43062	91,85558	1,275602	65,43062	91,85558	1,275602
81	Statistika = TT ==> Geometri = TT	65,43062	90,86379	1,275602	65,43062	90,86379	1,275602
82	Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	68,54067	78,54695	1,102691	68,54067	78,54695	1,102691



No	Pola	Aplikasi			SPMF		
		Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
8	Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	68,54067	96,22166	1,102691	68,54067	96,22166	1,102691
84	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	63,57656	72,85812	1,113517	63,57656	72,85812	1,113517
88	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	63,57656	89,25273	1,319457	63,57656	89,25273	1,319457
88	Statistika = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	63,57656	88,28904	1,288126	63,57656	88,28904	1,288126
88	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	63,57656	92,75742	1,288126	63,57656	92,75742	1,288126
88	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	63,57656	93,98762	1,319457	63,57656	93,98762	1,319457
88	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	63,57656	97,16636	1,113517	63,57656	97,16636	1,113517
90	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	67,64354	77,51885	1,076508	67,64354	77,51885	1,076508
90	Statistika = TT ==> Kalkulus = TT	67,64354	93,93688	1,076508	67,64354	93,93688	1,076508

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan artikel, penerjemahan, atau pembuatan terjemahan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



## LAMPIRAN G POLA YANG MEMENUHI *LIFT RATIO*

**Tabel G.1** Pola yang memenuhi nilai *lift ratio*

No	Pola	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio (%)
1	Kalkulus = T ==> Geometri = T	10,04785	78,87324	2,741706
2	Kalkulus = T ==> Aljabar = T	12,26077	96,24413	2,471892
3	Geometri = T ==> Statistika = T	22,189	77,13098	2,75562
4	Statistika = T ==> Geometri = T	22,189	79,2735	2,75562
5	Aljabar = T ==> Statistika = T	26,43541	67,89555	2,42567
6	Statistika = T ==> Aljabar = T	26,43541	94,44444	2,42567
7	Geometri = T ==> Statistika = T , Aljabar = T	21,83014	75,88358	2,870528
8	Aljabar = T ==> Statistika = T , Geometri = T	21,83014	56,06759	2,52682
9	Statistika = T ==> Aljabar = T , Geometri = T	21,83014	77,99145	2,853429
10	Aljabar = T , Geometri = T ==> Statistika = T	21,83014	79,86871	2,853429
11	Statistika = T , Geometri = T ==> Aljabar = T	21,83014	98,38275	2,52682
12	Statistika = T , Aljabar = T ==> Geometri = T	21,83014	82,57919	2,870528
13	Geometri = T ==> Statistika = T , Kalkulus = TT	14,65311	50,93555	2,596471
14	Statistika = T ==> Geometri = T , Kalkulus = TT	14,65311	52,35043	2,796483
15	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	14,65311	78,27476	2,796483
16	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	14,65311	74,69512	2,596471
17	Statistika = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	18,12201	64,74359	2,427159
18	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	18,12201	67,93722	2,427159
19	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	18,12201	92,37805	2,372598
20	Statistika = T ==> Aljabar = T , Geometri = T , Kalkulus = TT	14,35407	51,28205	2,936424
21	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T , Aljabar = T	14,35407	76,67732	2,900554
22	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T , Geometri = T	14,35407	53,81166	2,425151
23	Statistika = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T , Geometri = T	14,35407	73,17073	2,677056

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pola	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
24	Aljabar = T , Geometri = T ==> Statistika = T , Kalkulus = TT	14,35407	52,51641	2,677056
25	Statistika = T , Geometri = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	14,35407	64,69003	2,425151
26	Statistika = T , Aljabar = T ==> Geometri = T , Kalkulus = TT	14,35407	54,29864	2,900554
27	Aljabar = T , Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Statistika = T	14,35407	82,19178	2,936424
28	Statistika = T , Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	14,35407	97,95918	2,515941
29	Statistika = T , Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	14,35407	79,20792	2,75334
30	Geometri = T ==> Aljabar = T	27,33254	95,0104	2,440206
31	Aljabar = T ==> Geometri = T	27,33254	70,19969	2,440206
32	Geometri = T ==> Aljabar = T , Kalkulus = TT	17,46411	60,70686	2,275827
33	Geometri = T , Kalkulus = TT ==> Aljabar = T	17,46411	93,29073	2,396039
34	Aljabar = T , Kalkulus = TT ==> Geometri = T	17,46411	65,47085	2,275827
35	Geometri = TT ==> Aljabar = TT	59,62919	83,71117	1,370863
36	Aljabar = TT ==> Geometri = TT	59,62919	97,64936	1,370863
37	Aljabar = TT ==> Statistika = TT	59,50957	97,45348	1,353341
38	Statistika = TT ==> Aljabar = TT	59,50957	82,6412	1,353341
39	Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	60,58612	69,43112	1,137011
40	Aljabar = TT ==> Kalkulus = TT	60,58612	99,21645	1,137011
41	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	58,43301	82,03191	1,378466
42	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	58,43301	95,6905	1,462473
43	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	58,43301	81,14618	1,360847
44	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Statistika = TT	58,43301	97,99398	1,360847
45	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Aljabar = TT	58,43301	89,3053	1,462473
46	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Geometri = TT	58,43301	98,19095	1,378466
47	Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	59,33014	67,99178	1,140243
48	Geometri = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	59,33014	83,29135	1,37476
49	Aljabar = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	59,33014	97,15965	1,417547
50	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	59,33014	86,56195	1,417547



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pola	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
51	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	59,33014	97,92695	1,37476
52	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	59,33014	99,4985	1,140243
53	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	59,09091	67,71761	1,137928
54	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	59,09091	96,76787	1,430556
55	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	59,09091	82,0598	1,354432
56	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	59,09091	97,53208	1,354432
57	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	59,09091	87,35632	1,430556
58	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Kalkulus = TT	59,09091	99,29648	1,137928
59	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT , Geometri = TT	58,13397	66,62097	1,140126
60	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT , Kalkulus = TT	58,13397	81,61209	1,381128
61	Aljabar = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	95,20078	1,49742
62	Statistika = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	80,7309	1,360706
63	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Aljabar = TT	58,13397	84,81675	1,425262
64	Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	58,13397	95,95262	1,466479
65	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT , Geometri = TT	58,13397	85,94164	1,441268
66	Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	58,13397	97,49248	1,441268
67	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Aljabar = TT , Kalkulus = TT	58,13397	88,84826	1,466479
68	Statistika = TT , Aljabar = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	58,13397	97,68844	1,425262
69	Aljabar = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	58,13397	97,98387	1,360706
70	Statistika = TT , Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Aljabar = TT	58,13397	91,43932	1,49742
71	Statistika = TT , Aljabar = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	58,13397	98,38057	1,381128
72	Statistika = TT , Aljabar = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	58,13397	99,48823	1,140126
73	Geometri = TT ==> Statistika = TT	65,43062	91,85558	1,275602
74	Statistika = TT ==> Geometri = TT	65,43062	90,86379	1,275602
75	Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	68,54067	78,54695	1,102691



No	Pola	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
76	Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	68,54067	96,22166	1,102691
77	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT , Geometri = TT	63,57656	72,85812	1,113517
78	Geometri = TT ==> Statistika = TT , Kalkulus = TT	63,57656	89,25273	1,319457
79	Statistika = TT ==> Geometri = TT , Kalkulus = TT	63,57656	88,28904	1,288126
80	Geometri = TT , Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	63,57656	92,75742	1,288126
81	Statistika = TT , Kalkulus = TT ==> Geometri = TT	63,57656	93,98762	1,319457
82	Statistika = TT , Geometri = TT ==> Kalkulus = TT	63,57656	97,16636	1,113517
83	Kalkulus = TT ==> Statistika = TT	67,64354	77,51885	1,076508
84	Statistika = TT ==> Kalkulus = TT	67,64354	93,93688	1,076508

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## LAMPIRAN H

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### Informasi Personal

Nama : Selvira Eka Putri  
 Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 19 September 1997  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Tinggi Badan : 163 cm  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 Motto : Bersungguh-sungguh itu untuk kebaikanmu sendiri  
 Alamat : Jl. Durian Desa Terantang, Tambang, Kampar, Riau  
 E-mail : selvira.eka.putri@students.uin-suska.ac.id

#### Informasi Pendidikan

Tahun 2004-2009 : SDN 018 Terantang  
 Tahun 2009-2012 : MTsN 9 Kampar  
 Tahun 2012-2015 : MAN 1 Pekanbaru  
 Tahun 2015-2019 : S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.