

**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.

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* PADA  
PENENTUAN BIDANG KEAHLIAN MAHASISWA  
(STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA UIN SUSKA RIAU)**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh

**DUIS TANTI**  
**11651201256**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* PADA  
PENENTUAN BIDANG KEAHLIAN MAHASISWA  
(STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA UIN SUSKA RIAU)**


**TUGAS AKHIR**

Oleh

**DUIS TANTI**  
**11651201256**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 20 Januari 2021 / 7 Jumadil Akhir 1442 H

Pembimbing I



**Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom**  
**NIP. 19810423 200710 2 003**

**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.

**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 PENGESAHAN**

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* PADA  
PENENTUAN BIDANG KEAHLIAN MAHASISWA  
(STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA UIN SUSKA RIAU)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**DUIS TANTI**  
**11651201256**

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 20 Januari 2021

Pekanbaru, 20 Januari 2021

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

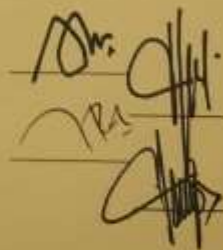


**Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag**  
**NIP. 19660604 199203 1 004**

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

**DEWAN PENGUJI**

Ketua : Dr. Alwis Nazir, M.Kom  
Sekretaris I : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom  
Anggota I : Novriyanto, S.T., M.Sc  
Anggota II : Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom



## 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 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 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 didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 20 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,

**DUIS TANTI**  
**11651201256**

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 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

*Alhamdulillah rabbi 'alamiin,*

*Saya persembahkan karya kecil ini untuk Ayahanda Agus Siswanto,  
Ibunda Indo Intan*

*-DUIS TANTI-*

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 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.

# PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* PADA PENENTUAN BIDANG KEAHLIAN MAHASISWA (STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA UIN SUSKA RIAU)

**DUIS TANTI**  
**11651201256**

Tanggal Sidang: 20 Januari 2021

Periode Wisuda: 2021

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## **ABSTRAK**

Teknik Informatika adalah salah satu program studi yang ada di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang berdiri pada tahun 1999 yang berada dibawah naungan Fakultas Sains dan Teknologi. Penentuan bidang keahlian program studi Teknik Informatika dapat merujuk pada *Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curricula* yang terdiri dari 5 kelompok bidang keahlian yaitu *Computer Science, Software Engineering, Computer System Engineering, Information Technology dan Information Systems*. Penelitian menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk membantu dalam penentuan bidang keahlian mahasiswa sesuai dengan kemampuan akademik dan minat. *K-Means* merupakan algoritma paling populer yang digunakan karena memiliki kelebihan yaitu algoritmanya yang sederhana dan mudah diimplementasikan. Penentuan bidang keahlian yang tepat dapat mengarahkan mahasiswa dalam penentuan topik penelitian tugas akhir. Pada penelitian ini menggunakan data mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau angkatan 2016 dan 2017. Tujuan penelitian ini menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam kasus penentuan bidang keahlian berdasarkan nilai matakuliah yang terkait dengan bidang keahlian dari semester 1 sampai 5. Pengujian yang dilakukan setelah tahap implementasi dengan pengujian *Whitebox* dan pengujian *input K-Means Clustering*. Hasil penelitian ini yaitu 2 *cluster* bidang keahlian dengan *cluster 1* yaitu Ilmu Komputer 86 (43%) mahasiswa dan *cluster 2* Teknologi Informasi 114 (57%) . Pengujian *silhouette coefficient* mendapatkan hasil 0,52 yakni struktur sedang atau *good cluster* pada data *cluster* yang terbentuk.

**Kata Kunci : Bidang Keahlian, Clustering, K-Means, Mahasiswa, Matakuliah, Silhouette Coefficient**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING  
ALGORITHM IN DETERMINING STUDENT AFFAIRS  
(CASE STUDY: INFORMATICS ENGINEERING UIN SUSKA  
RIAU)**

**DUIS TANTI**  
**11651201256**

Date of Final Exam: January 20<sup>st</sup>, 2021

Graduation Ceremony Period: 2021

Informatics Engineering Departement

Faculty of Science and Technology

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRACT**

*Informatics Engineering is one of the study programs at the State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, which was founded in 1999 under the auspices of the Faculty of Science and Technology. The determination of the field of expertise of the Informatics Engineering study program can refer to the Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curricula which consists of 5 groups of expertise, namely Computer Science, Software Engineering, Computer System Engineering, Information Technology and Information Systems. This study uses the K-Means Clustering method to assist in determining student areas of expertise according to academic abilities and interests. K-Means is the most popular algorithm used because it has the advantage of being simple and easy to implement. Determination of the right areas of expertise can lead students in determining the research topic of their final project. In this study using data from students of Informatics Engineering, Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University, batches of 2016 and 2017. The purpose of this study is to apply the K-Means Clustering method in the case of determining areas of expertise based on the value of subjects related to the field of expertise from semester 1 to 5. carried out after the implementation phase with Whitebox testing and K-Means Clustering input testing. The results of this study are 2 clusters of expertise with cluster 1, namely Computer Science 86 (43%,) students and cluster 2 Information Technology 114 (57%). Testing the silhoutte coefficient to get a result of 0.52, namely the medium structure or good cluster on the formed cluster data.*

*Keywords: Expertise, Clustering, K-Means, Students, Subject, Silhoutte Coefficient*



## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Alhamdulillah, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *subhana wa ta'ala*, dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Algoritma *K-Means Clustering* Pada Penentuan Bidang Keahlian Mahasiswa (Studi Kasus : Teknik Informatika UIN SUSKA Riau)”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam*.

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan doa berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini, baik berupa motivasi, pengetahuan serta bimbingan yang mengarahkan kepada kebaikan untuk penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. H. Mas'ud Zein, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Elin Haerani, ST, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultm Riau, yang mana juga sebagai Pembimbing I Tugas Akhir penulis yang telah memberikan motivasi, arahan serta kritik dan saran mengenai pelaksanaan tugas akhir.
4. Bapak Novriyanto, ST, M.Sc selaku Penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan penjelasan mengenai perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini.
5. Ibu Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA selaku Penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan penjelasan mengenai perbaikan untuk kelancaran tugas akhir ini dan juga selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau. .
6. Bapak Iwan Iskandar, MT selaku Penasehat Akademik.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu

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.

yang sangat banyak dan bermanfaat bagi penulis.

Ayahanda Agus Siswanto dan ibunda Indo Intan yang selalu memotivasi, memberikan arahan, mendoakan yang terbaik untuk penulis dan memberikan kasih sayang yang berlimpah untuk penulis. Semoga Allah *subhana wa ta'ala* selalu memberikan kesehatan, keberkahan dan keselamatan dimanapun ayahanda dan ibunda berada.

9. Teman-teman TIF E'16 dan TIF Angkatan 2016 yang yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.

10. Ifnika Triyo Yunianti terima kasih telah memberikan do'a, motivasi, saran, dan semangat serta tak pernah bosan mendengar curhatan pusing penulis karena TA sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

11. Rahmat Abdul Fajar terima kasih telah memberikan do'a, motivasi, saran, dan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

12. Sari Ramadani, Debby Ristiani Pertiwi, Anja Deny Kesuma, Novita Sari, Murti Anggaraeni, Zurriyata Fatni dan Izza Afkarina S.T terima kasih telah memberikan do'a, motivasi, saran, dan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

13. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga untuk para pembaca. Penulis berharap mendapatkan masukan dari pembaca atas isi laporan ini, karena itu kritik dan saran tersebut dapat dikirim ke email [651201256@students.uin-suska.ac.id](mailto:651201256@students.uin-suska.ac.id). Akhirnya kata penulis ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh*

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Agustus 2020

Duis Tanti

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-4
1.3 Batasan Masalah .....	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	II-1
2.1 Pengertian Bidang Keahlian .....	II-1
2.2 Association for Computing Machinery (ACM) .....	II-1
2.3 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligence</i> ) .....	II-2
2.3.1 Data Mining .....	II-2
2.3.1.1 Tahapan Data Mining dalam KDD.....	II-3

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - 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 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.

2.3.1.2 Pengelompokkan Data Mining .....	II-4
2.4 Klustering ( <i>Clustering</i> ).....	II-6
2.4.1 <i>K-Means</i> .....	II-7
2.4.2 <i>Silhouette Coefficient</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Algoritma <i>K-Means</i> .....	II-8
2.5 Penelitian Terkait.....	II-10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Pengumpulan Data.....	III-2
3.2 Analisa.....	III-2
3.3.1 Analisa Sistem .....	III-2
3.3.2 Analisa Kebutuhan Data .....	III-2
3.3.3 Analisa Tahapan Data Mining .....	III-3
3.3.4 Analisa Fungsional Sistem .....	III-5
3.4 Perancangan Aplikasi .....	III-5
3.4.1 Perancangan Basis Data.....	III-5
3.4.2 Perancangan <i>Interface</i> .....	III-5
3.5 Implementasi .....	III-5
3.6 Pengujian .....	III-6
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	III-6
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Analisa Sistem.....	IV-1
4.2 Analisa Kebutuhan Data.....	IV-3
4.3 Analisa Tahapan Data Mining.....	IV-7
4.3.1 <i>Selection</i> .....	IV-7
4.3.2 <i>Cleaning</i> .....	IV-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 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.

4.3.3	<i>Transformation</i> .....	IV-11
4.3.4	Data Mining .....	IV-15
<b>4.4</b>	<b>Analisa Fungsional Sistem</b> .....	<b>IV-34</b>
4.4.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	IV-34
4.4.2	<i>Use Case Description</i> .....	IV-35
4.4.2.1	<i>Use Case Description Login</i> .....	IV-35
4.4.2.2	<i>Use Case Description Menghapus User</i> .....	IV-36
4.4.2.3	<i>Use Case Description Menambah User</i> .....	IV-36
4.4.2.4	<i>Use Case Description Mengubah User</i> .....	IV-37
4.4.2.5	<i>Use Case Description Mengimport Data Nilai</i> .....	IV-38
4.4.2.6	<i>Use Case Description Mengekspor Data Nilai</i> .....	IV-38
4.4.2.7	<i>Use Case Description Menghapus Data Nilai</i> .....	IV-39
4.4.2.8	<i>Use Case Description Mengatur Data Nilai Awal Centroid</i> .....	IV-39
4.4.2.9	<i>Use Case Description Perhitungan K-Means Clustering</i> ....	IV-40
4.4.2.10	<i>Use Case Description Melihat Hasil Cluster</i> .....	IV-40
4.4.2.11	<i>Use Case Description Mengekspor Hasil Cluster</i> .....	IV-41
4.4.2.12	<i>Use Case Description Mengupdate Nilai Rata-rata</i> .....	IV-41
4.4.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	IV-42
4.4.3.1	<i>Sequence Diagram Melakukan Login</i> .....	IV-42
4.4.3.2	<i>Sequence Diagram Mengimport Data Nilai</i> .....	IV-43
4.4.3.3	<i>Sequence Diagram Mengekspor Data Nilai</i> .....	IV-44
4.4.3.4	<i>Sequence Diagram Menghapus Data Nilai</i> .....	IV-44
4.4.3.5	<i>Sequence Diagram Mengupdate Nilai Rata-rata</i> .....	IV-45
4.4.3.6	<i>Sequence Diagram Mengatur Data Awal Centroid</i> .....	IV-46
4.4.3.7	<i>Sequence Diagram Perhitungan K-Means Clustering</i> .....	IV-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 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.

4.4.3.8	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-48
4.4.3.9	<i>Sequence Diagram</i> Mengekspor Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-48
4.4.4	<i>Class Diagram</i> .....	IV-49
<b>4.5</b>	<b>Perancangan Sistem</b> .....	<b>IV-50</b>
4.5.1	Perancangan <i>Database</i> .....	IV-50
4.5.1.1	Tabel <i>User</i> .....	IV-50
4.5.1.2	Tabel <i>Data</i> .....	IV-50
4.5.1.3	Tabel <i>Rata</i> .....	IV-51
<b>4.6</b>	<b>Perancangan Interface</b> .....	<b>IV-52</b>
4.6.1	Perancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i> .....	IV-52
1.2.1	Perancangan Interface Halaman <i>Nilai</i> .....	IV-52
1.2.2	Perancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Rata</i> .....	IV-53
1.2.3	Perancangan <i>Interface</i> Halaman <i>User</i> .....	IV-54
1.2.4	Perancangan <i>Interface</i> Halaman Mengatur <i>Data Awal Centroid</i> IV-54	
1.2.5	Perancangan <i>Interface</i> Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> ...	IV-55
1.2.6	Perancangan <i>Interface</i> Halaman Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-56
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>V-57</b>
5.1	Implementasi .....	V-57
5.2	Batasan Implementasi .....	V-57
5.3	Implementasi Sistem .....	V-58
5.3.1	Halaman <i>Login</i> .....	V-58
5.3.2	Halaman <i>Home</i> .....	V-58
5.3.3	Halaman <i>Nilai</i> .....	V-59
5.3.4	Halaman <i>Rata-rata</i> .....	V-60

**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.

5.3.5	Halaman <i>User</i> .....	V-60
5.3.6	Halaman Mengatur Data Awal <i>Centroid</i> .....	V-61
5.3.7	Halaman Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> .....	V-61
5.3.8	Halaman Hasil <i>Cluster</i> .....	V-62
5.3.9	Halaman Mengimpor Data Nilai.....	V-63
5.3.10	Halaman Hasil Pengujian <i>Silhouette Koefficient</i> .....	V-63
<b>5.4</b>	<b>Pengujian</b> .....	<b>V-63</b>
5.4.1	Pengujian <i>White Box</i> .....	V-64
5.4.1.1	Pengujian <i>White Box</i> Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	V-64
5.4.2	Pengujian <i>Input K-Means Clustering</i> .....	V-68
5.4.3	Pengujian <i>Silhouette Coefficient</i> .....	V-70
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>VI-1</b>
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran .....	VI-1
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>xxvii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	.....	<b>xxxi</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahapan KDD (Fayyad,1996).....	II-3
2.2 <i>Flowchart K-Means</i> (Izzuddin,2015).....	II-8
3.1 Metodologi Penelitian .....	III-1
4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Penentuan Bidang Keahlian Mahasiswa dengan Metode <i>K-Means Clustering</i> .....	IV-2
4.2 Data yang terdapat <i>missing value</i> .....	IV-10
4.3 Data yang sudah melewati proses <i>cleaning</i> .....	IV-11
4.4 Data nilai matakuliah terkait yang sudah ditranformasi .....	IV-13
4.5 <i>Flowchart</i> metode <i>k-means clustering</i> .....	IV-15
4.6 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Penentuan Bidang Keahlian Mahasiswa Teknik Informatika Metode <i>K-Means Clustering</i> .....	IV-35
4.7 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Login</i> .....	IV-43
4.8 <i>Sequence Diagram</i> Mengimport Data Nilai.....	IV-43
4.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengekspor Data Nilai.....	IV-44
4.10 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Nilai .....	IV-45
4.11 <i>Sequence Diagram</i> Mengupdate Nilai Rata-rata .....	IV-46
4.12 <i>Sequence Diagram</i> Mengatur Data Awal <i>Centroid</i> .....	IV-47
4.13 <i>Sequence Diagram</i> Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> .....	IV-47
4.14 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-48
4.15 <i>Sequence Diagram</i> Mengekspor Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-48
4.16 <i>Class Diagram</i> .....	IV-49
4.17 Rancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i> .....	IV-52
4.18 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Nilai .....	IV-53
4.19 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Rata.....	IV-53
4.20 Rancangan <i>Interface</i> Halaman <i>User</i> .....	IV-54
4.21 Rancangan <i>Interface</i> Halaman Mengatur Data Awal <i>Centroid</i> .....	IV-55
4.22 Rancangan <i>Interface</i> Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> .....	IV-55
4.23 Rancangan <i>Interface</i> Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-56
5.1 Halaman <i>Login</i> .....	V-58
5.2 Halaman <i>Home</i> .....	V-59
5.3 Halaman Nilai .....	V-59
5.4 Halaman Rata-rata .....	V-60
5.5 Halaman <i>User</i> .....	V-60
5.6 Halaman Mengatur Data Awal <i>Centroid</i> .....	V-61
5.7 Halaman Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> .....	V-61
5.8 Halaman Hasil <i>Cluster</i> 1 .....	V-62
5.9 Halaman Hasil <i>Cluster</i> 2 .....	V-62
5.10 Halaman Hasil <i>Silhouette Koefficient</i> .....	V-63
5.11 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	V-64
5.12 <i>Flowgraph</i> Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	V-65
5.13 Data Nilai Matakuliah Terkait .....	V-69





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 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.

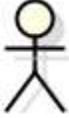
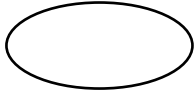
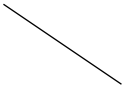
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terkait .....	II-10
3.1 Matakuliah Terkait .....	III-3
4.1 Atribut Data.....	IV-3
4.2 Data Nilai Matakuliah Tahun Angkatan 2016 dan 2017 .....	IV-5
4.3 Target Jumlah <i>Cluster</i> .....	IV-7
4.4 Atribut Data <i>Selection</i> .....	IV-7
4.5 Hasil Data <i>Selection</i> .....	IV-8
4.6 Inisialisasi kode atribut dan kode bidang keahlian .....	IV-11
4.7 Parameter Nilai Matakuliah Terkait.....	IV-12
4.8 Data rata-rata nilai matakuliah terkait bidang keahlian .....	IV-13
4.9 Data <i>Centroid</i> Awal .....	IV-16
4.10 Hasil jarak data dengan <i>centroid</i> awal .....	IV-19
4.11 Hasil <i>cluster</i> pada data <i>centroid</i> awal .....	IV-21
4.12 <i>Centroid</i> baru iterasi kedua .....	IV-24
4.13 <i>Centroid</i> terakhir yang tidak berubah .....	IV-24
4.14 Hasil akhir <i>cluster</i> .....	IV-24
4.15 Kelompok tiap <i>cluster</i> .....	IV-30
4.16 <i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Login</i> .....	IV-35
4.17 <i>Use Case Description</i> Menghapus <i>User</i> .....	IV-36
4.18 <i>Use Case Description</i> Menambah <i>User</i> .....	IV-37
4.19 <i>Use Case Description</i> Mengubah <i>User</i> .....	IV-37
4.20 <i>Use Case Description</i> Mengimport Data Nilai .....	IV-38
4.21 <i>Use Case Description</i> Mengekspor Data Nilai .....	IV-38
4.22 <i>Use Case Description</i> Menghapus Data Nilai .....	IV-39
4.23 <i>Use Case Description</i> Mengatur Data Nilai Awal <i>Centroid</i> .....	IV-39
4.24 <i>Use Case Description</i> Perhitungan <i>K-Means Clustering</i> .....	IV-40
4.25 <i>Use Case Description</i> Melihat Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-40
4.26 <i>Use Case Description</i> Mengekspor Hasil <i>Cluster</i> .....	IV-41
4.27 <i>Use Case Description</i> Mengupdate Nilai Rata-rata .....	IV-41
4.28 Tabel <i>User</i> .....	IV-50
4.29 Tabel Data .....	IV-51
4.30 Tabel Rata .....	IV-51
5.1 Tabel Keterangan <i>Node Flowgraph</i> Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	V-65
5.2 Tabel <i>Independent Path</i> .....	V-66
5.3 Tabel Pengujian <i>Test Case</i> .....	V-67
5.4 Hasil Pengujian <i>Input K-Means Clustering</i> .....	V-70
5.5 Perhitungan $a(i)$ .....	V-70
5.6 Perhitungan $d(i,1)$ , $d(i,2)$ dan $b(i)$ .....	V-81
5.7 Perhitungan <i>silhouette coefficient</i> .....	V-92


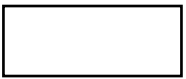
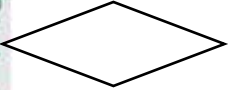
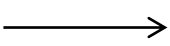
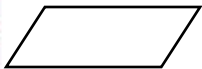
© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau  
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.

## DAFTAR SIMBOL


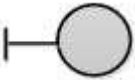




### Use Case Diagram

	<p>Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat untuk berkomunikasi <i>dengan use case</i></p>
	<p><i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dengan aktor</p>
	<p><i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i></p>

### Flowchart

	<p><i>Terminator</i> : Permulaan atau akhir dari suatu program</p>
	<p>Proses : Permulaan atau akhir dari suatu program</p>
	<p><i>Desicion</i> : Perbandingan pernyataan, penyelekan data yang memberikan pilihan untuk langkah</p>
	<p>Garis alur : Arah aliran program</p>
	<p>Proses : Permulaan atau akhir dari suatu program</p>

Sequence Diagram

	<p><i>Actor</i> : Digunakan untuk menggambarkan <i>user</i> atau pengguna</p>
	<p><i>Boundary</i> : Digunakan untuk menggambarkan sebuah tampilan</p>
	<p><i>Controller</i> : Digunakan untuk menghubungkan <i>boundary</i> dengan entitas atau tabel</p>
	<p><i>Entity</i> : Digunakan untuk menggambarkan hubungan kesatuan yang akan dilakukan</p>
	<p><i>Life line</i> : objek entitas, antarmuka yang saling berhubungan</p>
	<p><i>Message</i> : spesifikasi dari komunitas antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi</p>

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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik Informatika adalah salah satu program studi yang ada di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang berdiri pada tahun 1999 yang berada dibawah naungan Fakultas Sains dan Teknologi. Menurut (Fuad, 2019) pada tingkat perguruan tinggi seseorang belajar sesuai dengan bidang keahlian tertentu, agar *output* dari sebuah perguruan tinggi diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas sesuai dengan bidang keahlian yang diminati. Untuk itu pengelompokkan mahasiswa berdasarkan minat bidang keahlian sangat dibutuhkan di fakultas guna mendukung dan mempermudah untuk mendapatkan sumber daya manusia yang sesuai kebutuhan masyarakat umum.

Banyak mahasiswa yang akan memilih bidang keahlian mengalami kesulitan dan kebingungan dalam menentukan bidang keahlian yang diminati dan yang sesuai dengan kemampuan akademisnya, sehingga tidak jarang penentuan bidang keahlian atau peminatan ini hanya sekedar ikut-ikutan teman saja (Nafi'iyah, 2015). Untuk itu diperlukan adanya suatu rekomendasi dalam penentuan bidang keahlian atau peminatan yang tepat dan sesuai dengan kemampuan akademik dari mahasiswa (Saraswati, Kusumadewi, & Iswari, 2019).

Mahasiswa memiliki kemampuan akademis yang dapat diukur dengan prestasi akademik. Kemampuan akademis adalah kemampuan, kecakapan dan prestasi yang didapat seseorang dimana kemampuan tersebut dapat bertambah dari waktu ke waktu karena adanya proses belajar (Fadilah & Rohanah, 2016). Penentuan bidang keahlian atau peminatan harus dilakukan dengan pertimbangan yang matang sesuai dengan kemampuan akademik yang dimiliki, agar mahasiswa dapat memfokuskan ilmu yang didapat dari matakuliah yang terkait dengan bidang keahlian (Saraswati, Kusumadewi, & Iswari, 2019). Penentuan bidang keahlian yang tepat dapat mengarahkan mahasiswa dalam penentuan topik penelitian tugas akhir (Febryanti, Darmawan, & Andreswari, 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 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.

Data akademik yang dimiliki Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau tersimpan didalam *database*. Setiap tahun data itu selalu bertambah dan tersimpan dalam jumlah yang sangat besar. Data tersebut akan lebih bermanfaat jika di olah lebih maksimal dan menghasilkan suatu informasi yang memberikan pengetahuan baru yang berguna. Untuk mengelola data dengan jumlah yang besar dan banyak dibutuhkan teknik pengelolaan yang efektif dan efisien yaitu dengan menggunakan *data mining*.

*Data mining* adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar (Davies, 2004). Salah satu fungsi utama dari *data mining* adalah *clustering* yang bisa digunakan untuk mengelompokkan bidang keahlian kedalam beberapa *cluster* yang nantinya dari kelompok *cluster* tersebut dapat dilihat dari variabel nilai matakuliah dari semester 1 sampai semester 5 yang terkait dengan bidang keahlian, sehingga dapat menjadi acuan untuk mengelompokkan mahasiswa kedalam bidang keahlian.

Penentuan bidang keahlian program studi Teknik Informatika dapat merujuk pada *Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curricula* yang terdiri dari 5 kelompok bidang keahlian yaitu *Computer Science (CS)*: Ilmu Komputer/Informatika, *Software Engineering (SE)*: Rekayasa Perangkat Lunak, *Computer System Engineering (CE)*: Teknik Komputer/Sistem Komputer/Teknik Informatika, *Information Technology (IT)*: Teknologi Informasi dan *Information Systems (IS)*: Sistem (APTIKOM, 2019). Dengan merujuk pada *Association for Computing Machinery (ACM) Computing Curricula* program studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau memiliki 2 bidang keahlian yaitu *Computer Science (CS)*: Ilmu Komputer/Informatika dan *Information Technology (IT)*: Teknologi Informasi, maka pada penelitian ini akan menggunakan 2 bidang keahlian program studi Teknik Informatika tersebut.

Penentuan bidang keahlian atau peminatan mahasiswa dapat dilakukan dengan algoritma *K-Means* adalah merupakan algoritma sederhana dan efektif untuk menemukan pengelompokkan data dan digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan kemiripan dari data yang ada (Larose, 2005). *K-Means* juga

mempunyai kemampuan untuk mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien (Izzuddin, 2015).

*Clustering* merupakan pengelompokan data yang bersifat *unsupervised* yaitu analisis pada data masukan tanpa label sehingga dapat mengetahui suatu pola tersembunyi dari data tersebut (Suwirmayanti & Saryanti, 2019). Algoritma *K-means* dimulai dengan pembentukan partisi kluster di awal kemudian secara iteratif partisi kluster ini diperbaiki hingga tidak terjadi perubahan yang signifikan pada partisi kluster (Witten, Frank, & Hall, 2011).

Penelitian terdahulu yang membahas tentang bidang keahlian mahasiswa yang dilakukan oleh (Saraswati, Kusumadewi, & Iswari, 2019) dengan judul *Group Decision Support System (GDSS)* Untuk Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan AHP dan TOPSIS Universitas Islam Indonesia. Beberapa permasalahan dalam pengaruh mahasiswa fokus akan bakat dan keahlian mahasiswa yang dimiliki adalah menentukan pemilihan konsentrasi. Mahasiswa Teknik Informatika direkomendasi untuk mengambil konsentrasi studi dengan urutan terbaik menurut pengetahuan dan keahlian adalah Multimedia dan Visualisasi (0,857); Sistem Cerdas (0,680); dan Pemograman (0,225).

Penelitian yang dilakukan oleh (Fuad, 2019) berjudul Pemanfaatan Algoritma *Fuzzy Naive Bayes* Dalam Pemilihan Bidang Keahlian Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan pada penelitiannya mengemukakan bahwa salah satu faktor yang dapat menentukan kelancaran mahasiswa dalam menempuh perkuliahan dengan baik adalah pemilihan bidang minat sesuai dengan kemampuan siswa. Penelitian ini akan membuat sistem untuk mengklasifikasikan keahlian mahasiswa teknik informatika UNISLA. Algoritma diimplementasikan, yaitu *Fuzzy* untuk mengkategorikan nilai atau angka input, sedangkan *Naive Bayes* digunakan untuk klasifikasi.

Berdasarkan masalah dan penelitian yang sudah terdahulu maka akan dibuatlah rancangan *data mininig* yang membagi data bidang keahlian mahasiswa kedalam beberapa *cluster*. Pengelompokkan bidang keahlian atau peminatan mahasiswa dapat dilakukan dengan menggunakan penerapan algoritma *K-Means clustering*. Diharapkan hasil dari *clustering* bidang keahlian mahasiswa ini dapat

#### 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.

memberikan sebuah pola yang dapat menunjukkan informasi seperti kelompok *cluster* berdasarkan nilai matakuliah dari semester 1 sampai 5 yang terkait dengan bidang keahlian.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka judul dari penelitian ini ialah “Penerapan Algoritma *K-Means Clustering* Pada Penentuan Bidang Keahlian Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut bagaimana menerapkan metode *clustering* dengan algoritma *K-Means* dalam penentuan bidang keahlian mahasiswa berdasarkan nilai matakuliah dari semester 1 sampai semester 5 yang terkait dengan bidang keahlian mahasiswa.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini meliputi :

1. Penelitian ini menggunakan data mahasiswa angkatan 2016 dan angkatan 2017.
2. Penelitian ini menggunakan data sebanyak 200 data
3. Penelitian ini menggunakan nilai matakuliah dari semester 1 sampai 5 yang terkait dengan bidang keahlian mahasiswa.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Merancang dan membangun sistem penentuan bidang keahlian yang menerapkan metode *clustering* dengan algoritma *K-Means* dalam penentuan bidang keahlian mahasiswa berdasarkan nilai matakuliah dari semester 1 sampai semester 5 yang terkait dengan bidang keahlian.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Agar lebih sistematis dan terarah dalam penyusunan laporan tugas akhir, penulis membaginya dalam beberapa bab. Berikut adalah bab-bab yang disajikan:

## BAB I PENDAHULUAN

### 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.



**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.

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian secara teoritis yang mendukung dalam proses pengerjaan tugas akhir seperti pengertian *K-Means*, *clustering* dan pengertian bidang keahlian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi uraian tentang metodologi penelitian yakni penelitian pendahuluan, pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, sertab kesimpulan dan saran.

## **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas tentang analisa perancangan proses alur sistem yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan.

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi sistem dan hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang bertujuan supaya sistem yang telah dibuat dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pengertian Bidang Keahlian

Menurut (KBBI, 2019) Keahlian adalah orang yang mahir, paham sekali dalam suatu ilmu, sedangkan menurut (Marcus Buckingham, 1999) agak berbeda mereka menyebutkan bahwa “keahlian” adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu terhadap sebuah peran. Jika seorang akuntan, maka Microsoft excel adalah keahlian. Jika seorang pilot, maka mekanika manuver pesawat adalah keahlian. Menurut (Fuad, 2019) bidang keahlian adalah kumpulan dari beberapa matakuliah pendukung yang akan mengantarkan Mahasiswa menuju proses penyelesaian skripsi.

#### 2.2 Association for Computing Machinery (ACM)

Menurut *Computing Curricula* 2005 diterbitkan oleh *The Join Task Force for Computing Curricula* yang terdiri dari *Association for Computing Machinery* (ACM). Menurut (Wikipedia, 2019) *Association for Computing Machinery* adalah sebuah serikat ilmiah dan pendidikan komputer pertama di dunia yang didirikan pada tahun 1947. Anggota ACM sekitar 78.000 terdiri dari para profesional dan para pelajar yang tertarik akan komputer dan berada dikota New York. Menurut (APTİKOM, 2019) saat ini kurikulum yang dipergunakan program studi terkait mengacu pada standar *best practice* internasional yang disusun dan dikeluarkan oleh ACM dan IEEE. Melalui standar terakhirnya yang disebut sebagai *Curricula 2005*, rumpun ilmu informatika dan komputer dibagi menjadi 5 (lima) bidang studi utama, yaitu rumpun ilmu pengetahuan dan teknologi komputasi terbagi lima bidang keilmuan, yaitu *Computer Science* (CS): Ilmu Komputer/Informatika, *Software Engineering* (SE): Rekayasa Perangkat Lunak, *Computer System Engineering* (CE): Teknik Komputer/Sistem Komputer/Teknik Informatika, *Information Technology* (IT): Teknologi Informasi dan *Information Systems* (IS): Sistem. Program studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan merujuk

**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.

pada *Association for Computing Machinery* (ACM) memiliki 2 bidang keahlian yaitu *Computer Science* (CS): Ilmu Komputer/Informatika dan *Information Technology* (IT): Teknologi Informasi.

### **2.3 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)**

Menurut (Boden, 1995) di dalam bukunya yang berjudul *Artificial Intelligence*, kecerdasan buatan studi tentang cara membangun atau memprogram komputer untuk memungkinkan mereka melakukan apa yang dapat dilakukan pikiran. Menurut (Avron Barr, 1981) di dalam bukunya yang berjudul *The Handbook of Artificial Intellinge*, kecerdasan buatan adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan merancang sistem komputer cerdas yaitu, sistem yang menunjukkan karakteristik yang dikaitkan dengan kecerdasan dalam perilaku manusia memahami bahasa, belajar memecahkan masalah, dan sebagainya.

#### **2.3.1 Data Mining**

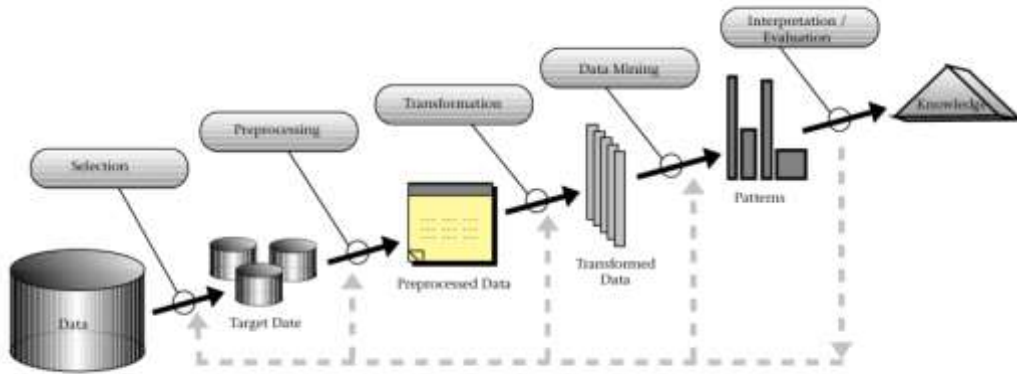
Menurut (Jiawei Han, 2011) di dalam judul bukunya *Data Mining: Concepts and Techniques*, *data mining* adalah proses menemukan pola menarik dari sejumlah besar data. Sebagai proses penemuan pengetahuan, biasanya melibatkan pembersihan data, integrasi data, pemilihan data, transformasi data, penemuan pola, evaluasi pola, dan presentasi pengetahuan. Dimensi utama dari penambangan data adalah data, pengetahuan, teknologi, dan aplikasi.

Menurut (Pramudiono, 2006) mengemukakan bahwa pengertian data mining adalah adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Penggalan data memiliki beberapa nama alternatif KDD (*knowledge discovery in database*), analisis pola, arkeologi data dan pengambilan informasi. Penggalan data diperlukan saat data yang tersedia terlalu banyak (misalnya data yang diperoleh dari sistem basis data perusahaan, e-commerce, data saham dan data bioinformatika), tetapi tidak tahu pola apa yang bisa didapatkan.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa *data mining* merupakan proses penggalan pengetahuan secara informasi baru

untuk digunakan dalam suatu proses yang akan menjadi informasi berguna dari data yang berjumlah besar dan merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD).

### 2.3.1.1 Tahapan Data Mining dalam KDD



**Gambar 2. 1 Tahapan KDD (Fayyad,1996)**

Istilah data mining dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lainnya. Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining. Proses KDD itu ada 5 tahapan yang dilakukan secara terurut yaitu (Fayyad, 1996):

1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. *Pre-processing / cleaning*

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

3. *Transformation*

**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.

Pencarian fitur-fitur yang berguna untuk mempresentasikan data bergantung kepada goal yang ingin dicapai. Merupakan proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses ini merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data data mining.

4. Data mining

Proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation / evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap 5 ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

### 2.3.1.2 Pengelompokkan Data Mining

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Larose, 2005):

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpul suara mungkin tidak menemukan keterangan atau fakta bahwa, siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

**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.

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun dengan *record* lengkap menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan elemen-elemen data yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan elemen-elemen data dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan elemen data dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan elemen-elemen data dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

6. Asosiasi

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.

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja (market basket analysis).

## 2.4 Klustering (*Clustering*)

*Clustering* adalah pengelompokkan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster* (*group*) sehingga dalam setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin (Nafi'iyah, 2015). Dalam metode *clustering* ini berusaha untuk menetapkan objek yang mirip (jaraknya dekat) dalam suatu *cluster* (Santosa, 2007).

Menurut ( Han, Kamber, & Pei, 2011), *Clustering* adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain. Perbedaan dan persamaannya biasanya berdasarkan nilai atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut *Unsupervised Classification*, karena *clustering* lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Cluster analysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap himpunan bagian adalah *cluster*, sehingga objek yang di dalam *cluster* mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* yang tidak dikenal dalam data.

Metode *clustering* secara umum dapat dibagi menjadi dua yaitu *hierarchical clustering* dan *partitional clustering* (Tan, 2011). Berikut penjelasannya:

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 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.

### *Hierarchical clustering*

Pada *hierarchical clustering* data dikelompokkan melalui suatu bagan yang berupa hirarki, dimana terdapat penggabungan dua grup yang terdekat disetiap iterasinya ataupun pembagian dari seluruh set data kedalam *cluster*.

Langkah melakukan *Hierarchical clustering*:

- a. Identifikasi item dengan jarak terdekat
- b. Gabungkan item itu kedalam satu *cluster*
- c. Hitung jarak antar *cluster*
- d. Ulangi dari awal sampai semua terhubung

Contoh metode *hierarchy clustering*: *Single Linkage, Complete Linkage, Average Linkage, Average Group Linkage*.

### 2. *Partitional Clustering*

*Partitional clustering* yaitu data dikelompokkan ke dalam sejumlah *cluster* tanpa adanya struktur hirarki antara satu dengan yang lainnya. Pada metode *partitional clustering* setiap *cluster* memiliki titik pusat *cluster (centroid)* dan secara umum metode ini memiliki fungsi tujuan yaitu meminimumkan jarak (*dissimilarity*) dari seluruh data ke pusat *cluster* masing-masing. Contoh metode *partitional clustering*: *K-Means, Fuzzy K-Means* dan *Mixture Modelling*.

#### **2.4.1 K-Means**

Algoritma *K-Means* pertama kali diperkenalkan oleh J. MacQueen pada tahun 1967, salah satu algoritma *clustering* sangat umum yang mengelompokkan data sesuai dengan karakteristik atau ciri-ciri bersama yang serupa. Grup data ini dinamakan sebagai *cluster*. Data di dalam suatu *cluster* mempunyai ciri-ciri serupa. Algoritma *K-Means* adalah merupakan algoritma sederhana dan efektif untuk menemukan pengelompokkan data dan digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan kemiripan dari data yang ada (Larose, 2005).

Menurut (Xu & Wunsch II, 2009) menyebutkan bahwa *K-Means* adalah salah satu metode terbaik dan paling populer dalam algoritma *clustering* dimana *K-Means* mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria

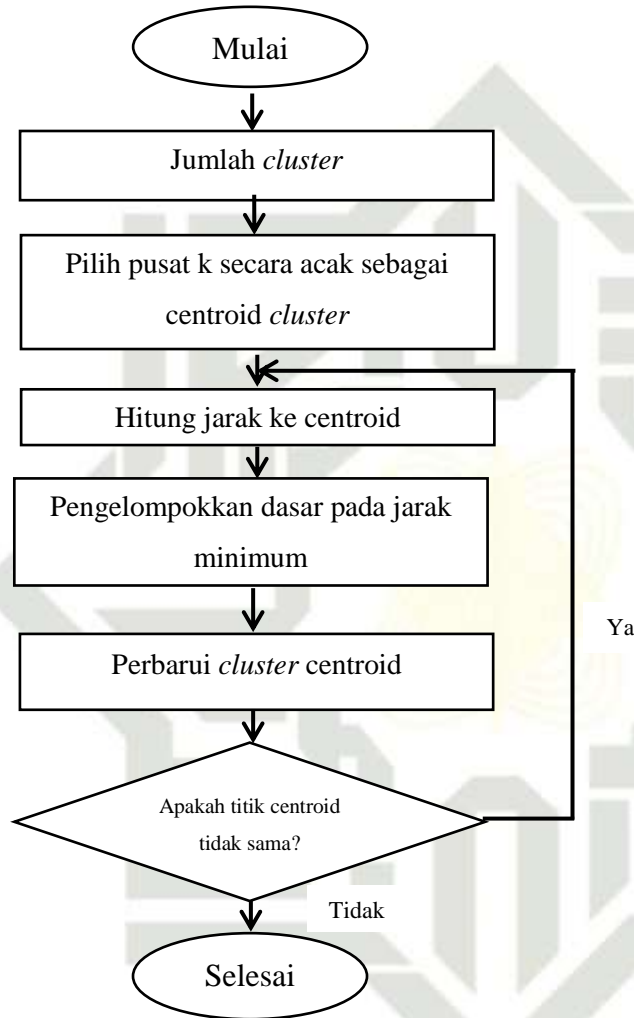


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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.

jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal, yang termasuk dalam kategori algoritma mendaki bukit.

**2.4.2 Algoritma K-Means**



**Gambar 2. 2 Flowchart K-Means (Izzuddin,2015)**

Tahap-tahap dari algoritma *K-Means clustering* adalah sebagai berikut

(Han, Kamber, & Pei, 2011)

1. Tentukan jumlah *cluster* (*k*) yang diinginkan sebagai berikut.
2. Tentukan titik pusat *cluster/centroid* secara acak sebanyak jumlah *cluster* yang di inginkan dari data yang tersedia.
3. Hitung jarak antara data dengan *centroid*. Pada penelitian ini menggunakan *Euclidean distance* dengan rumus yaitu:

$$D(X_i, Y_j) = \sqrt{(P_{1i} - Q_{1j})^2}$$

Keterangan:

- $D(X_i, Y_j)$  = Jarak data *i* ke *centroid* *j*  
 $P_{1i}$  = Variabel ke 1 pada data ke *i*  
 $Q_{1j}$  = Variabel ke 1 pada *centroid* ke *j*

4. Kelompokkan data berdasarkan jarak terpendeknya antara data dengan *centroid* menjadi sebuah kelompok *cluster*
5. Hitung rata-rata tiap kelompok *cluster* yang terbentuk untuk dijadikan sebagai data dan *centroid* yang baru dan ulangi perhitungan mencari jarak terpendek antara data dan *centroid* berubah dan perhitungan akan berhenti apabila *centroid* tidak mengalami perubahan.

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.

**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.

## 2.5 Silhouette Koefficient

Menurut (Anggara, Sujiani, & Nasution, 2016) *Silhouette Coefficient* digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan *cluster*, seberapa baik suatu objek ditempatkan dalam suatu *cluster*. Metode ini merupakan gabungan dari metode *cohesion* dan *separation*. Tahapan perhitungan *Silhouette Coefficient* adalah sebagai berikut:

1. Hitung rata-rata jarak dari suatu dokumen misalkan  $i$  dengan semua dokumen lain yang berada dalam satu *cluster*

$$a(i) = \frac{1}{|A|-1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j)$$

dengan  $j$  adalah dokumen lain dalam satu *cluster*  $A$  dan  $d(i, j)$  adalah jarak antara dokumen  $i$  dengan  $j$ .
2. Hitung rata-rata jarak dari dokumen  $i$  tersebut dengan semua dokumen di *cluster* lain, dan diambil nilai terkecilnya.  $d(i, C) = \frac{1}{|A|} \sum_{j \in C} d(i, j)$  dengan  $d(i, C)$  adalah jarak rata-rata dokumen  $i$  dengan semua objek pada *cluster* lain  $C$  dimana  $A \neq C$ .  $b(i) = \min_{C \neq A} d(i, C)$  (6)
3. Nilai *Silhouette Coefficient* nya adalah :
 
$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))}$$

Hasil perhitungan nilai koefisien silhouette dapat bervariasi antara -1 hingga 1. Hasil cluster dikatakan tepat jika nilai koefisien silhouette adalah 1, berarti objek ke- $i$  sudah berada dalam cluster yang tepat. Jika nilai koefisien silhouette adalah 0 maka objek ke- $i$  berada di antara dua cluster sehingga objek tersebut tidak jelas harus di masukkan ke dalam cluster  $U$  atau cluster  $V$ . Jika nilai koefisien silhouette adalah -1 artinya struktur cluster yang dihasilkan tidak baik, sehingga objek ke- $i$  lebih tepat di masukkan ke dalam cluster yang lain (Dani, Wahyuningsih, & Rizki, 2019).

Nilai Silhouette Interpretasi 0,71-1,00 Strong Cluster, 0,51-0,70 Good Cluster, 0,26-0,50 Weak Cluster dan 0,00-0,25 Bad Cluster.

## 2.6 Penelitian Terkait

**Tabel 2. 1 Penelitian Terkait**

Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Kesimpulan
(Saraswati,	<i>Group Decision</i>	2019	AHP dan	Keputusan dalam

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.

<p><b>Kusumadevi, &amp; Iswari, (2019)</b></p>	<p><i>Support System (GDSS) Untuk Pemilihan Kosentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan AHP dan TOPSIS Universitas Islam Indonesia.</i></p>		<p>TOPSIS</p>	<p>menentukan konsentrasi studi harus matang agar mahasiswa mampu mengembangkan bakat dan pemilihan tema skripsi yang sesuai dengan konsentrasi. Didalam penelitian yang akan dilakukan untuk membantu mahasiswa merekomendasikan dalam menentukan pemilihan konsentrasi.</p>
<p><b>(Fuad, 2019)</b></p>	<p>Pemanfaatan Algoritma <i>Fuzzy Naive Bayes</i> Dalam Pemilihan Bidang Keahlian Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan</p>	<p>2019</p>	<p><i>Fuzzy Naive Bayes</i></p>	<p>Studi ini dengan memanfaatkan dua algoritma, yaitu <i>Fuzzy</i> dan <i>Naif Bayes</i> untuk menentukan bidang keahlian. Penelitian ini akan membuat sistem untuk mengklasifikasikan keahlian mahasiswa teknik informatika UNISLA. Algoritma yang digunakan yaitu <i>Fuzzy</i> untuk mengkategorikan nilai atau angka input, sedangkan <i>Naive Bayes</i> digunakan untuk klasifikasi.</p>
<p><b>(Sardar &amp; Ansari, 2018)</b></p>	<p><i>An analysis of MapReduce efficiency in document clustering using parallel K-Means algorithm</i> Faculty of Computers and Information Technology, Future University in Egypt</p>	<p>2018</p>	<p><i>K-Means Clustering</i></p>	<p>Dalam penelitian ini, kami merancang dan melakukan percobaan algoritma <i>K-Means</i> menggunakan model pemrograman <i>MapReduce</i> dan membandingkan hasilnya dengan sekuensial <i>K-Means</i> untuk</p>

**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.

				mengelompokkan berbagai ukuran dataset dokumen. Hasilnya menunjukkan bahwa <i>K-Means</i> yang diusulkan memperoleh kinerja yang lebih tinggi dan mengungguli berurutan <i>K-Means</i> saat mengelompokkan dokumen.
<b>(Indah, Kurnia, &amp; Alvion, 2017)</b>	Penerapan Metode <i>Fuzzy Sugeno</i> Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Konsentrasi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil	2017	<i>Fuzzy Sugeno</i>	Penelitian ini menekankan pada penerapan Metode <i>Fuzzy Sugeno</i> dalam Sistem Pendukung Keputusan.. Hasilnya adalah metode fuzzy sugeno dapat membantu mengatasi masalah Penentuan Konsentrasi, dan menghasilkan persentase kelayakan masing-masing konsentrasi jurusan teknik sipil dan memberikan rekomendasi konsentrasi yang paling layak bagi mahasiswa.
<b>(Febryanti, Darmawan, &amp; Andreswari, 2017)</b>	PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIDANG PEMINATAN MENGGUNAKAN METODE <i>SIMPLE</i>	2017	<i>SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING</i>	Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan pemilihan bidang peminatan dengan kriteria pendukung keputusan nilai matakuliah dan potensi kecenderungan. Algoritma yang digunakan dalam perancangan sistem

**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.

	<p><i>ADDITIVE WEIGHTING</i> STUDI KASUS: PROGRAM STUDI SISTEM UNIVERSITAS TELKOM</p>			<p>pendukung keputusan ini adalah <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) yang menggunakan pembobotan setiap sistem berdasarkan rating kinerjanya. Untuk menentukan bobot kriteria menggunakan algoritma AHP. Hasil pengujian perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma SAW menunjukkan bahwa kriteria nilai matakuliah dan potensi kecenderungan berpengaruh terhadap kesesuaian pilihan bidang peminatan dengan kemampuan diri mahasiswa.</p>
<p>(Nur, Zarlis, &amp; Nasution, 2017)</p>	<p>PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA SISWA BARU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN UNTUK CLUSTERING JURUSAN</p>	<p>2017</p>	<p><i>K-Means Clustering</i></p>	<p>Dalam hal ini penulis mengelompokkan data siswa baru sekolah menengah kejuruan tahun ajaran 2014/2015. Pengelompokan tersebut berdasarkan kriteria – kriteria data siswa. Pada penelitian ini, penulis menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk pengelompokan data siswa baru sekolah menengah kejuruan. Hasil dari pengelompokan tersebut diperoleh tiga kelompok yaitu kelompok tidak lulus, kelompok rekayasa perangkat lunak dan kelompok teknik komputer jaringan. Terdapat pusat cluster dengan Cluster-1=1.4;2.2;2.2, Cluster-</p>



**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.

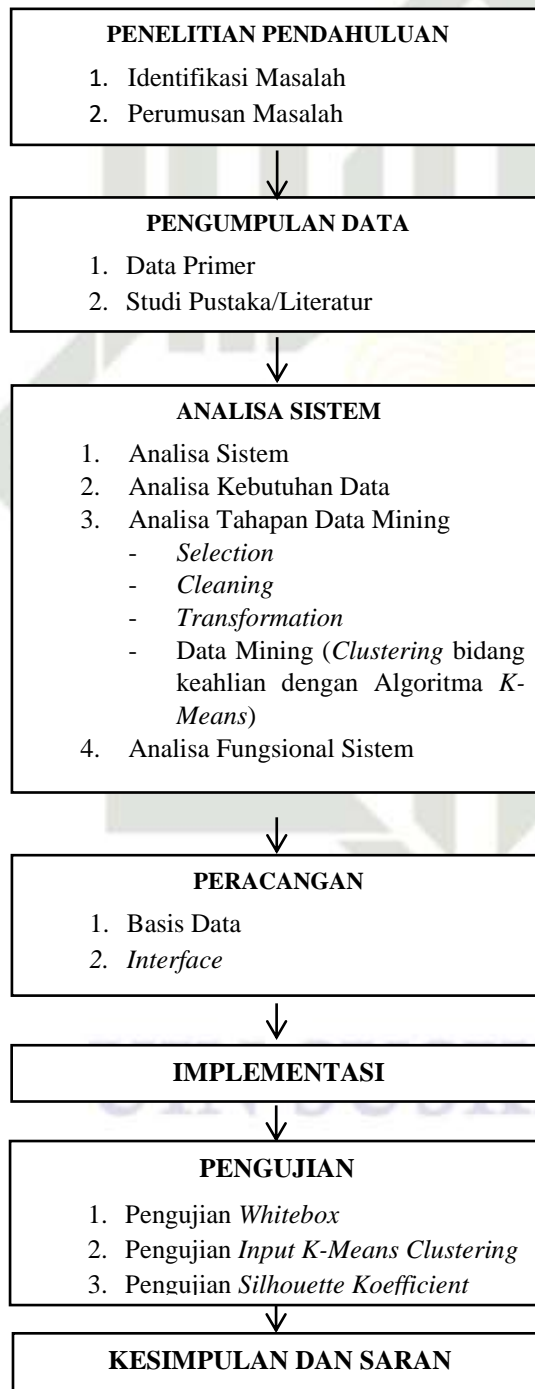
				2= 2.28;1.64;4 dan Cluster-3=5;2;6. Pusat cluster tersebut didapat dari beberapa iterasi sehingga menghasilkan pusat cluster yang optimal.
(Gustientiedina, Adiya, & Desnelita, 2019)	Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru	2019	<i>K-Means Clustering</i>	Metode yang akan di pakai untuk clustering data obatobatan adalah algoritma K-Means yang merupakan metode data clustering non hirarki yang mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama Dari hasil clusterisasi pada data obat – obatan dapat ditarik kesimpulan bahwa kelompok obat yang termasuk pemakaian sedikit rata rata 18000 buah, pemakaian sedang rata rata diantara 18000–70000 buah, sedangkan obat yang masuk kedalam kelompok obat yang pemakaian tinggi rata – rata permintaan obat setiap tahunnya diatas 70000 buah.

**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.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian ini agar berjalan dengan tujuan penelitian. Tahapan penelitian akan digambarkan dalam Gambar 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian**



### 3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data terhadap data-data yang dibutuhkan untuk mengelompokkan bidang keahlian berdasarkan matakuliah terkait dari semester 1 sampai 5 yang meliputi hal berikut ini:

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang didapatkan dari Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau berupa data mahasiswa, nilai matakuliah terkait bidang keahlian semester 1 sampai 5 yang nantinya akan diteliti.

2. Studi Pustaka/Literatur

Studi pustaka/*literatur* adalah mencari referensi atau informasi yang berkaitan dengan penentuan bidang keahlian mahasiswa serta metode tentang *K-Means clustering*.

### 3.2 Analisa

Setelah menentukan permasalahan dan mengumpulkan data yang akan diolah, selanjutnya akan dilakukan tahap analisa terhadap sistem penentuan bidang keahlian yang lama. Tahapan ini membahas proses pada sistem yang sedang berjalan dan yang akan dibangun. Tujuannya agar permasalahan yang ada dapat diberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Dalam hal ini analisis sistem dibagi menjadi 3 bagian yaitu kebutuhan data, analisa tahapan data mining dan analisa fungsional sistem.

#### 3.3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah tahapan dimana menggambarkan sistem yang akan dibangun pada penelitian ini dengan menggunakan metode *k-means clustering*. Analisa sistem dilakukan untuk menganalisa tentang pengguna sistem dan fungsional sistem.

#### 3.3.2 Analisa Kebutuhan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data mahasiswa angkatan 2016 dan 2017 yang didapat dari Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Data tersebut

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.

**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.

akan diproses sehingga diharapkan dapat menunjukkan pola suatu informasi yang baru.

### 3.3.3 Analisa Tahapan Data Mining

Pada tahapan ini akan menjelaskan tentang langkah-langkah bagaimana mencari kelompok *cluster* dari sejumlah data mahasiswa dengan menggunakan metode *K-Means clustering*.

#### 1. Selection

Tahapan ini adalah tahapan dimana memilih atribut apa saja yang akan digunakan dalam penelitian. Pemilihan atribut yang dilakukan harus sesuai dengan tujuan yang diinginkan dari proses data mining. Pada penelitian ini akan menggunakan atribut pada *dataset* mahasiswa yaitu nomor induk mahasiswa (NIM) dan nilai matakuliah dari semester 1 sampai 5 yang terkait dengan bidang keahlian.

**Tabel 3. 1 Matakuliah Terkait**

No	Matakuliah	Semester
1	Dasar Pemograman	I
2	Kalkulus	I
3	Pengantar Teknologi Informasi & Komunikasi	I
4	Sistem Digital	I
5	Matematika Diskrit	II
6	Aljabar Linear	II
7	Algoritma & Pemograman	II
8	Organisasi Komputer	II
9	Tata Tulis Karya Ilmiah	II
10	Basis Data	III
11	Struktur Data	III
12	Teknologi Web	III
13	Arsitektur Komputer	III
14	Teori Bahasa dan Otomata	III
15	Sistem Basis Data	IV
16	Strategi Algoritma	IV
17	Pengembangan Aplikasi Berbasis Web	IV
18	Pemograman Bergerak	IV
19	Sistem Operasi	IV
20	Interaksi Manusia & Komputer	IV
21	Sistem Informasi	V
22	Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek	V

**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.

23	Metode Numerik	V
24	Desain Interaksi & Antarmuka	V
25	Jaringan Komputer	V
26	Keamanan Informasi	V

*Cleaning*

Tahapan ini akan dilakukan proses pembersihan secara manual terhadap data-data yang akan diproses dimana data yang dibersihkan adalah data-data yang cacat seperti duplikasi data, data yang kurang lengkap dan terdapat *missing value*.

3. *Transformation*

Data yang telah diperoleh melalui tahapan proses *cleaning* ditransformasikan dan disimpan kedalam bentuk yang bisa diterapkan pada metode yang akan digunakan nantinya. Pada tahap ini dilakukan inisialisasi pada atribut yang akan digunakan, setelah proses tersebut pada tahap ini data nilai matakuliah terkait bidang keahlian yang berawal dari huruf akan diubah menjadi angka karena algoritma *K-Means* yang termasuk dalam algoritma *clustering* berbasis jarak yang membagi data kedalam sejumlah cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numerik (Talakua, Leleury, & Talluta, 2017).

**Tabel 3. 2 Perubahan Parameter Nilai Matakuliah**

NO	Nilai	Bobot
1	A	4
2	A-	3.7
3	B+	3.3
4	B	3
5	B-	2.7
6	C+	2.3
7	C	2
8	D	1
9	E	0

4. Proses Data Mining

Tahap ini akan dilakukan proses pencarian pola atau informasi baru yang bermanfaat pada sekumpulan data terpilih dengan algoritma *K-Means Clustering*. Hasil *output* dari *K-Means Clustering* ini adalah berupa pola

**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.

pengelompokkan bidang keahlian mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### 3.3.4 Analisa Fungsional Sistem

Tahap ini dilakukan untuk membangun sistem yang berfungsi untuk menerapkan algoritma *k-means clustering* pada penentuan bidang keahlian mahasiswa.

## 3.4 Perancangan Aplikasi

Pada tahap perancangan aplikasi ini terhadap sistem yang akan dibangun. Perancangan ini merupakan gambaran dari sistem penentuan bidang keahlian mahasiswa teknik informatika berdasarkan nilai matakuliah terkait semester 1 sampai 5 dengan algoritma *K-Means clustering*. Pada perancangan ini akan dilakukan rancangan basis data, rancangan *interface* dari sistem tersebut.

### 3.4.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan rancangan tabel basis data yang akan digunakan seperti tabel, *field*, dan atribut dalam *database*.

### 3.4.2 Perancangan Interface

Rancangan *interface* merupakan rancangan dari sistem yang akan dibangun untuk mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna. Dalam perancangan *interface* ini harus diperhatikan agar pengguna dapat mengerti dan mudah menggunakan sistem yang akan dibangun.

## 3.5 Implementasi

Pada tahap implementasi ini dihasilkan analisa kedalam bentuk *coding* sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap perancangan aplikasi. Implementasi ini akan dilakukan pada komputer pembuat sistem dengan spesifikasi sebagai berikut:

Sistem Operasi	: Windows 10 Pro
Processor	: Intel Celeron
Ram	: 4GB
Bahasa Pemograman	: PHP framework
Database	: Mysql

**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.

### 3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan setelah tahap implementasi, ditahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penyesuaian sistem. Hal yang perlu dilakukan dalam pengujian yaitu :

1. Pengujian *White box*

*White box* testing adalah pengujian terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara *procedural* untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus untuk mendapatkan program yang benar.

2. Pengujian Inputan *K-Means Clustering*

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan *input* pada *K-Means clustering* dengan tujuan untuk mengetahui hasil *cluster*.

3. Pengujian *Silhouette Coefficient*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa dekat relasi antara objek dalam sebuah *cluster* dan seberapa jauh sebuah *cluster* terpisah dengan *cluster* lain.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini setelah didapatkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan dari penelitian didapatkan kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan algoritma *K-Means clustering* pada penentuan bidang keahlian mahasiswa teknik informatika berdasarkan matakuliah terkait semester 1 sampai 5, serta saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya agar lebih.

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.

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Penentuan bidang keahlian mahasiswa jurusan teknik informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan menerapkan algoritma *k-means clustering* berhasil dilakukan.
2. Pengujian sistem menggunakan *white box* dengan menguji setiap *code* program yang terdapat algoritma *k-means clustering* secara *prosedural*, hasil dari pengujian *white box* sudah sesuai dengan prosedur yang dirancang.
3. Pengujian sistem menggunakan *input k-means clustering* dengan menguji input pada nilai *k*, hasil dari pengujian *input k-means clustering* dengan inputan nilai *k*= 2 dengan data sebanyak 200 *records* data. Mendapatkan 2 *cluster* bidang keahlian dengan *cluster* 1 yaitu Ilmu Komputer 86 (43%) mahasiswa dan *cluster* 4 Teknologi Informasi 114 (57%).
4. Pengujian *silhouette koefisien* menghasilkan nilai 0,52 adalah struktur sedang atau *good cluster* pada anggota data *cluster*.
5. Hasil *cluster* dari pengujian *input k-means clustering* di sistem sama dengan hasil *cluster* perhitungan manual.

### 6.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini kedepannya yaitu pada penelitian ini hanya menentukan bidang keahlian mahasiswa berdasarkan nilai matakuliah terkait dari semester 1 sampai semester 5, untuk pengembangan sistem selanjutnya dapat menambahkan atau mendapatkan rekomendasi matakuliah pilihan sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining Concepts And Techniques Third Edition*. Waltham: Elsevier Inc.
- Satzinger, J. (2011). *Systems Analysis And Design In A Changing World*. Bookbarn International.
- Anggara, M., Sujiani, H., & Nasution, H. (2016). Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Member Di Alvaro Fitness. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin) Vol. 1, No. 1, 2*.
- Aptikom, T.-K. K. (2019). *Pengembangan Kurikulum Kkni Berdasarkan Obe Bidang Ilmu Informatika Dan Komputer*. Jakarta : Tim-Kurikulum Kkni Aptikom.
- Avron Barr, E. (1981). *The Handbook Of Artificial Intelegence*. California.: Vol 1st William Kaufmann Inc .
- Boden, M. (1995). *Artificial Intelligence*. Brighton: Elsevier Science B.V. All Rights Reserved.
- Dani, A., Wahyuningsih, S., & Rizki, N. A. (2019). Penerapan Hierarchical Clustering Metode Agglomerative Pada Data Runtun Waktu. *Jambura Journal Of Mathematics. 1(2): 64-78, 73*.
- Davies, A. P. (2004). *Database Systems Third Edition*. Palgrave Macmillan New York.
- Fadilah, L., & Rohanah. (2016). Hubungan Harga Diri Dengan Prestasi Akademik Mahasiswa Tingkat I Program Studi D Iii Jurusan Keperawatan Tangerang. *Jurnal Medikes, Volume 3, Edisi 1, April , 91-92*.
- Fayyad, U. (1996). *Advances In Knowledge Discovery And Data Mining*. Mit Press.
- Febryanti, A., Darmawan, I., & Andreswari, R. (2017). Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Peminatan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom. *Issn : 2355-9365 E-Proceeding Of Engineering : Vol.4, 1-2*.

**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 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.

- Fuad, N. (2019). Pemanfaatan Algoritma Fuzzy Naive Bayes Dalam Pemilihan Bidang Keahlian Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan. *Jurnal Teknik Volume 11, No.2, Issn: 2085-0859 E-Issn : 2620-4770*.
- Gustientiedina, Adiya, M., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada Rsud Pekanbaru. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi- Vol. 05 No. 01 (2019) 017-024, 1-2*.
- Indah, D., Kurnia, R., & Alvion, V. (2017). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Konsentrasi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil. *Jurnal Sistem Informasi (Jsi), Vol.9, No.2, 1-2*.
- Izzuddin, A. (2015). Optimasi Cluster Pada Algoritma K-Means Dengan Reduksi Dimensi Dataset Menggunakan Principal Component Analysis. *Issn: 2088-4591 Vol. 5 No. 2 Edisi Nopember 2015*.
- Jiawei Han, M. (2011). *Data Mining: Concepts And Techniques 3rd Edition*. Urbana-Champaign: Morgan Kaufmann.
- Kbbi. (2019). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Retrieved Maret 26, 2019, From Online: <https://kbbi.web.id/keahlian>
- Larose, D. (2005). *Discovering Knowledge In Data: An Introduction To Data*. John Willey & Sons, Inc.
- Marcus Buckingham, &. (1999). *First, Break All The Rules; The Gallup*.
- Nafi'iyah, N. (2015). Clustering Keahlian Mahasiswa Dengan Som (Studi Kasus: Teknik Informatika, Unisla). *S N A T I K A , I S S N 2 0 8 9 - 1 0 8 3*, 104-105.
- Nur, F., Zarlis, P., & Nasution, D. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolahmenengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan. *Infotekjar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 100-101.
- Pramudiono, I. (2006). Apa Itu Data Mining. [Http://Datamining.Japati.Net/Cgi-Bin/Indodm.Cgi](http://datamining.japati.net/Cgi-Bin/Indodm.Cgi).



**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.

Santosa, B. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data Untuk Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Saraswati, N., Kusumadewi, S., & Iswari, L. (2019). Group Decision Support System (Gdss) Untuk Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan Ahp Dan Topsis. *Jurnal Telematika Vol. 11 No Issn : 1979 – 925x E-Issn : 2442 - 4528*, 71-72.

Sardar, T., & Ansari, Z. (2018). An Analysis Of Mapreduce Efficiency In Document Clustering Using Parallel K-Means Algorithm. *Future Computing And Informatics Journal 3*, 200-201.

Satzinger, J. (2011). *Systems Analysis And Design In A Changing World , Sixth Ed.*

Suwarnayanti, N., & Saryanti, I. (2019). Penerapan Teknik Clustering Untuk Pengelompokan Konsentrasi Mahasiswa Dengan Metode K-Means. *Sintesa Prosiding*, 1-2.

Talakua, M., Leleury, Z., & Talluta, A. (2017). Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan Volume 11 Nomor 2*, 122-123.

Wikipedia. (2019, April 12). *Association For Computing Machinery*. Retrieved Maret 26, 2020, From Wikipedia Ensiklopedia Bebas: [https://id.wikipedia.org/wiki/Association\\_For\\_Computing\\_Machinery](https://id.wikipedia.org/wiki/Association_For_Computing_Machinery)

Witten, I., Frank, E., & Hall, M. (2011). *Data Mining : Practical Machine Learning Tools And Techniques. Third Edition*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers Is An Imprint Of Elsevier.

Xu, R., & Wunsch II, D. (2009). *Clustering*. Canada: Ieee Press Series On Computational Intelligence David B. Fogel, Series Editor.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 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.



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN A

Tabel berikut adalah tabel data yang memiliki atribut nim dan nilai semua matakuliah terkait dari semester 1 sampai semester 5 yang didapat dari Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

No	Nim	Kalkulus	Matematika	Strategi algoritma	Aljabar linear	Metode numerik	Teori bahasa	Basis data	Sistem basis data	Prinsip dasar	Didaspro	Sistem digital	Algoritma	Perkomputerisasi	Perkomputerisasi	Sistem operasi	Jaringan komputer	Keamanan informasi	Etika	Pengembangan	Perograman bergerak	Imk	Sistem			
1	11651100024	C	C	B+	C+		C+	C+	C+	D	C	B+	E	A	C+	B+	A-	A-	A	B+	B+	C+	C	B-	B+	A-
2	11651100031	D	C	B	C+	B-	E	B	B	B	B	B+	A	A-	C+	C	B	A	D	A	A	B-	B+	B-	B-	B-
3	11651100046	B	B	B-	A	A	B	A	B	A	A	A-	B-	A	A	A	B+	A	A	B+	A-	A-	A	A-	A	A
4	11651100053	B	D	C	C					C	B	B+	A-	C+	D	B	C	B	B	B+	B	B-	C	E	B+	B+
5	11651100057	B	B										D	E				D								
6	11651100094	B	D	C	D	C		C+	B-	B-	C	B	C	B	D	B	C+	A-	A	A-	C+	A	C	C+	B-	B+
7	11651100168	A	B	B	A	B	C+	B+	B-	C	A-	B+	B-	A	B-	A	C+	A-	A	B+	B+	A-	C	C	B+	A-
8	11651100191	B	C		B								A-	B	E	B		A								

9	11651100236	B	A	A-	B+	B+	B+	B+	A	A-	A	B	B+	C+	B	A	B	A	B	A	A-	B+	B	B		
10	11651100257	B	A	A-	A	B+	B+	B+	A	A-	C	A	B-	A	B+	A-	A	B+	A-	B+	A	C	A	A-		
11	11651100294	A	B+	B+	A-	B-	A-	B	A-	A-	A	A-	E	B+	A-	A-	A	A	A-	A	A	A-	A-	B		
12	11651100309	D	D								E	B-	C	D		A-										
13	11651100402	B	B	A	B-	B	B-	B+	A-	A-	A	A-	D	A	C+	A-	A	B+	B+	A-	B	A-	A-	B+		
14	11651100469	A	C		B	B	C+	B-	B	B+	C	A-	E	D	C+	A	A	C	B	B	A-	C+	B	B		
15	11651100566	D	B+	A	B-	B-	A-	A-	B	B+	C	A-	B-	A	B-	A	A-	A	B	A	B	A	B+	B		
16	11651100727	D	B-	A	B	B	B-	B+	B	B+	D	A-	C	B	C+	A	C+	A	B	A-	A-	A-	B-	B		
17	11651100831	A	C	A-	B	B	B	A-	A	A-	A	A-	D	A-	B	A-	A	A-	B+	A	A	C+	A	B+		
18	11651100846	C	B-	B+	A	C	B+	B	D	B+	C	A	D	C+	C+	B+	A	A-	B+	B	B	C	B	A-		
19	11651100851	B	E								E	B-	E	E		B										
20	11651100882	D	E								E	B	D	D		A-										
21	11651100886	F									D	E				C										
22	11651100901	B	E	C	B		D	C	C+	B-	E	C+	E	B+	C	C	E		B-	B-	B	B-	B-	B-		
23	11651100912	D	E								E	A-	E	E		A										
24	11651100024	G	C	B+	C		C+	C+	C+	D	C	B+	E	A	C+	B+	A-	A-	A	B+	B+	C+	C	B-	B+	A-
25	11651100944	B	A	A	B	A	B-	B+	A	A	A-	B-	B	A-	A	B+	A	A-	A	B	A	B	A	B		

26	11651100987	B	B	B+	D	B	A-	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
27	11651101008	B	B	E				E				B	E	E	E		B+								
28	11651101067	D	C	C		E		E				D	A-	E	D		B				E			E	
29	11651101078	B	C	B-			B	B-	C	B	B+	E	A-	E	B	C	B	B	A-	B+	B	C	B	B+	A-
30	11651101119	B	A	B+	B	B-	A	B+	B	B	B-	A	C+	E	B	B+	B	A-	B+	A	A-	B	A	B+	B+
31	11651101132	C	B	A	B-	B	B	B	B-	A	B+	C	A	C+	A	B	B+	A	B+	B+	B	A	B-	A-	A-
32	11651101146	D	A-	A	B	C+	E	B-	B	B	B+	B	B	C+	A	C+	A	C+	B-	B	A-	E	A	C+	B-
33	11651101150	B	B	B-		C	D	A-	B	B	A-	D	B-	E	B	B+	A-	A-	B+	A	B+	B	A	A-	A-
34	11651101153	D	C	B	E		B+	C+	B	A	B+	E	A-	C	B	C+	A	E		A	B	D	A	C+	B
35	11651101172	A-	B	A	B+	B+	B+	A-	A	A-	A-	A	A	A	B	A	A	B-	A	A	B+	A-	A-	B	B+
36	11651101192	B	C	B+		C+	B	C	C	E	C+	E	B	E	B	C	C	B+	B+	B+	B	C	B+	B+	C
37	11651101204	A	E	E								B-	B-	E	E		A-								
38	11651101228	A	B	A	B+	B	B+	A	A	A-	B+	A	A-	C+	A-	B-	A-	A	A	A-	A	A	B	A	B+
39	11651101245	B	C	A-	A	B-	B	A-	B-	C	B	C	A	C+	A	B-	A	A	B+	A-	B	A-	A-	A-	A-
40	11651101254	B	B	B+	A	B	B+	B	A	A	A-	B+	C	A	A	A	A	A	C	A	B	A	A-	A	B
41	11651101257	A	C	B								A	A	E	A-		E								
42	11651101295	B	B	A-	A	B	A-	B-	A-	A	A	A	A-	A	A	A-	A	B+	A	B	A	A-	A	B	B+
43	11651101318	A	B	B		B	B+	B	A-	B	B+	E	A-	E	B	C+	E	A	A	B+	A	A	C	A-	B

44	11651101360	E										E	E				A								
45	11651101484	E										E	E				E								
46	11651101505	B	A-	A	B+	B	A	A	A	B	B+	A	A	E	A-	B+	A-	A	B+	B	B+	B-	A	A-	A
47	11651101506	D	D					E				D	A-	B+	B-	E	A			E					
48	11651101510	D	C+	E	C+		A	B+	B	A-	B+	B-	B-	B+	C	B-	A	D	B	B	A-	A-	B+	B-	B-
49	11651101526	D	E									E	B-	E	E		C+								
50	11651101527	A	C+	D			B-	B	B	B	B+	A	A-	D	B	C+	E	A	B+	C+	B-	E	C+	B	B-
51	11651101529	C	C	A-		D	B-	B	D	B	B+	D	B+	C+	B-	C	B+	A	B+	B+	B-	A-	B-	A-	A-
52	11651101881	G	B	A	B	A	B-	A-	A-	A	A-	A	A-	A	A	B	A	A	A	A	A	B	A	B	B
53	11651103363	A	B-	A-	B	B-	B	A-	B	A-	B	B	A-	C	A-	C	A-	A	A-	B	A-	B-	B	A-	B
54	11651103364	E	E	D								E	E	E	E		E								
55	11651103375	D	C+	B+		B+	B-	B	A-	B-	B+	E	B+	E	C	B-	C	B+	B+	B-	C+	B	B+		
56	11651103377	B	A	A-	C+	C	B	B-	D	B	A-	E	A	B-	A	B+	A	A	B+	B+	A-	B	B-	A-	A-
57	11651103379	D	A-	B	B-	B	C+	B	B	A	B+	C	A-	C+	C	B	A	B+	B+	A	A-	B	B+	C+	B+
58	11651103385	B	E									E	B	E	E		B+								
59	11651103405	D	B-	A	A	C	C	B	C	B-	B+	C	A	D	C	C+	B	A	B+	A-	B-	A-	B-	B+	A-
60	11651103411	G	B+	A	B	A-	B+	A	A	A-	A-	A-	A-	A	A	B+	A	B	A	A	B+	A-	A	B	B
61	11651103414	B	B-	B		C	B	B+	B-	A-	A-	E	A-	E	B	B-	B	A-	A-	B	B-	C	B	B+	B+
62	11651103417	E	B	B		A	B	B-	D	B		E	A	C	B	B+	B	A	A-	B+	C+	B-	B-	B+	

63	11651103420	B	B	C	B+	B	B	B+	B	B	B	C	A-	D	B	C	B+	A	B+	B+	A	B	C+	B+	B	
64	11651103422	C	B	B+	A	A	B	A	B	B	A-	A	B	B	B	B	B+	A-	B	A	A	A	A-	A	B	B
65	11651103423	E	E	C+	B		B+	B	B+	A-		E	A-	C	B-	B	B-	B	B+	B+	C+	B	B-	C		
66	11651103437	C	B	A	B+	B-	A-	B+	A	B	B+	C	A-	B-	A	B-	A	B-	C+	A	A	C	A-	B	B	
67	11651103442	B	C	A	B	B	B-	A-	B-	B	B	A-	D	B-	E	B	B-	B+	A-	B+	A-	A-	A-	A	A-	B+
68	11651103444	D	D	B	C+		C+	B+	B-	B	D	B+	C	B	B	D	B-	A-	D	C+	B	B	D	B	C	B-
69	11651103461	B	E		E								C													
70	11651103464	D	C	B+	B-	B	C	B+	B+	A-	A-	B+	C	A	A-	A	B	A	E	B-	B	B+	B	A-	B-	B
71	11651103465	B	E		E								E	B	E	B	B+				C+	E		E		
72	11651103466	E	E		E								E	B	E	E		C								
73	11651103469	A	D	B+	C		A-	B	A-	B	B	B	B	D	B	B	B-	A-	A	B+	A-	A	B-	C+	A-	B
74	11651103473	D	B+	E	C+		B	B+	B-	C	A-	D	B-	C	C	C+	A	B-	B+	B	A-	B-	A-	C	B	
75	11651103481	E	E		E							E	B-	E	E		B+				E					
76	11651103491	D	D	C+	E		B+	B-	B-	A	A-	E	B	E	D	B	A	B-		A	B+	B	B+	B+	B	
77	11651103493	E	E		E							E	E				E									
78	11651103519	E	D		E							C	E	D	E	E	A				E					
79	11651103521	B	E		E		B-	B-	E			C	B	E	B	B	B+	E						E		
80	11651103533	B	C		A		E	E				C	A-	B+	B-	E	A-				E					

81	11651103537	B	E	C		B			A-	B+	C	A-	D	A-	B	A-	B-	B	B	B+	E	B	B		
82	11651103551	C+	F		C+	B-	B	B-		B+	E	B-	D	B+		E	E		B-	C	D		A-	B-	
83	11651103557	E	E								E	E	E	E		E									
84	11651103563	E	E								E	B	E	D		A-									
85	11651103578	E	C+			B	B-	C+	D	C+	E	C+	E	C+	A-	B+	A	B+	B-	A-	C	E	B-	A-	
86	11651103582	D	C				B				E	A-	E	C+		C+				C+					
87	11651103587	D	E		E		E				E	B-	D	D		A-									
88	11651103594	B	C+	C+	A-	C	B-	C	E		E	B	E	B+	C+	B-	A-	A-	B	B-	B	B-	B-	A-	
89	11651103598	D	B	B-	B-	A-	B	B	B+	B	A-	B-	A-	B	B	A	C	B	B	A-	B+	A	C+	B-	
90	11651103608	F									E	E				A									
91	11651103609	D	F								E	B+	D	E		C									
92	11651103611	D	B	B+	B-	B-	B-	B+	B+	A-	A-	B	A-	A	A	B	A	C	B	B	A	A-	B-	C+	B
93	11651103613	D	A-	B	A-	D	A	C	C+	B+	C	A-	E	C	B+	A	B-	B+		B	B+	B-	B+	B+	
94	11651103615	D	E								D	B-	C	B-		A									
95	11651103617	A	C	E		A-	B	B	B-	B+	D	A-	E	B+	C	E	A-	B+	B			C	B+	B-	
96	11651103638	A	E								E	B-	E	E		B+									
97	11651103641	C	B	A	B	B+	B-	A	B+	A-	B+	B	B-	A-	A-	B+	A	A	A	B	A	B+	A-	B	
98	11651103648	B	B-	B	B	B	B+	B	B	B	B+	C	A	C+	A	A-	B+	A	B+	B-	A-	A	B+	A-	



										+																
99	11651103660	B	E								E	C+	E	E		A-										
100	11651103669	B	E								E	E				E										
101	11651103676	B+	B+	A	A	B+	A	B	B	B+	A-	B+	B	B	E	A-	B	A-	A-	B+	A	A-	A	A	B+	B+
102	11651103679	D	E	B+	C	C		B	B+	B	B+	D	B	C+	B	C+	A	C	C+	B			B	C	B	
103	11651103681	B	B	B	A	B+	A-	B-	A-	B	B+	A	A	D	A-	B-	A-	A	A	B+	A-	B	B-	A-	A	
104	11651103684	A	E									E	E	E			A									
105	11651103685	B	C+	B+	B+	B-	A-	B-	A-	A	B	A	A-	E	B	B	E	A	A-	B+	A	A	B-	A-	A-	
106	11651103688	B	C	C+	D			C	B	C	B	E	B-	E	B	B-	B	A-	B+	B	B	C	B-	B	B	
107	11651103693	A	A	A-	A	A	B+	B+	A-	A	A-	B+	A-	A	E	B	B	A-	A	B+	A-	A-	B	A	B+	A-
108	11651103704	C	A					A-	A-	B	A	B	E	A-	E	D		A	B-	C	B	B+	E	B+	B-	B
109	11651103709	D	E										D	C+	E	E		B								
110	11651103713	C	B	A-	A-	C+	D	B	B+	C	D	B+	E	A-	C	A-	B	B-	A	A	A	B+	B	B-	A-	A-
111	11651103720	E											E	E				E								
112	11651103724	E											E	E				E								
113	11651103733	B	C	B-	B	A	B-	D	B-	C			E	A	E	B	D	B+	B+	B+	A	B	A	B	B+	
114	11651103736	D	E						E				E	B	E	E		B+				E				
115	11651103739	B	E										E	B	E	D		B								
116	11651103822	C	E										E	A-	E			B								
117	11651104341	B	C	B+	D			C	C+	C			B-	E	C+	E	B	B-	B-	B	B+	A-	B	B	B	C+

118	11651104372	B+	B+	B+	B-	A-	B+	B+	A	A-	B+	B-	A-	A-	B	B	A-	E	B-	A	A-	B	A	B-	B		
119	11651104473	B+	E									E	E	E			E										
120	11651104517	D	C		D		B-	E		E	D	B	E	C		B+	C+	E	E			C	C+				
121	11651200008	A+	C	B-	C+	B+	B	C+	A-	B	B	B-	C	B	E	A-	B-	E	A	A-	B	A	A-	D	A-	A-	
122	11651200010	B+	C+	B+	B+	B-	B-	A	B	B	B-	A-	C	B-	B	+	B-	A-	D	B	B	A-	C	+	A-	B-	B
123	11651200027	D	C	B+	A	B-	C+	E	B	B	+	D	A-	C	A-	C+	C	B-	A	E	B+	B	B	C	A	C+	B+
124	11651200030	D	E	B-	E	B-		A	B	C	+	B	B+	E	B-	E	D	C+	A-					B-	C+	B	
125	11651200039	D	D	C+	E		C+	B	B	+	C	A-	E	B	C	C	B-	B-	C		B	B	B	+	B+	C+	B
126	11651200052	C	D	C		E		E					E	A-	E	C		B			E						
127	11651200076	B-	E	A-	A-	C+	B-	B	B+	B-	B-	B	C	B-	E	A-	B+	B+	A	B	C+	B+	C	+	E	B	B
128	11651200129	B	C	C+	E		C+	E		C	+		E	C+	E	B	+	C	A	C+	B+	A-	C+	C	B	B-	
129	11651200137	E											E	E				E									
130	11651200145	C	B	A-	C		B-	B+	B	C	+	A-	E	A	E	B-	A	B+	A-	B+	A-	C+	B-	B-	B+	A	
131	11651200162	C											E	A				A-									
132	11651200178	C	A-	B	A	B+	B+	B-	B	B-	B+	E	A	E	B	+	A	B	A-	A-	B	B-	A-	B	B+	A-	
133	11651200246	B	D	B	C		A	B+	C	+	B-	B	E	B	E	C	+	E	B+	A	B+	A-	A-	B-	B	B+	B+
134	11651200292	B	C	B	D		B-	C+	C	+	C		E	B	E	B	C	B+	C+	B+	B+	C+	C	+	B	B	

135	11651200341	A	B	B	B+	B+	A-	A-	B-	B	B	B	B	B	B	B+	A-	B+	B	B-	A-	A	C	B	A-	
136	11651200414	B	A-	A	B	B-	A	A-	B	A	B+	B	B	A-	C+	A-	B-	A	C+	A	B	B+	B	C+	B+	
137	11651200421	A	B+	C		B-	A-	B-	B-	B	B+	B	C+	E	B	B	C+	B+	A	C	C+	A-	C	D	B	B+
138	11651200439	A	A-	A	A-	A-	B	A-	A	A	B	B	A-	E	B	B	B+	A	A	B+	A	A	B-	B	A-	A
139	11651200625	C	B+	A	B	A-	A	A	A	A-	A-	C	B+	B+	D	C+	A	B-	C+	A	B+	C	A-	B-	B	
140	11651200922	C+	B+	B-		B	B+	B	D	C	B+	E	A-	E	A-	A	B-	A-	B+	B	C+	B	B	B+	A-	
141	11651201050	D	E	C				B-	E	E		E	B	E	E		A			A	C	E		E		
142	11651201130	D	C						C																	
143	11651201180	B	C	A	B	A-	B-	B+	B	A-	B+	E	B	B-	D	C+	A	D	B-	B	A-	B	A-	B-	B	
144	11651201182	B	B-	B	B+	C	B+	B+	B	B	B	A-	A	C	B	C	A-	A	B+	B+	A	C	E	A-	A	
145	11651201226	A	B	A	B+	A-	B+	A	A	A	A-	B	A	B	A	B	A	B+	A	B	A-	B	B+	B-	B	
146	11651201233	B	A	A	A-	B+	A	B+	B	A-	B-	C	A-	E	A-	B	A-	A	A-	A	B	B-	B	A-	A	
147	11651201256	C	A-	B		B+	B	B	D	B-	B+	E	A	C	C	A	A	A	B+	A-	B-	C	B-	A-	A-	
148	11651201315	A	B-	A	C+	B+	A-	A-	A	B	A-	B	A-	E	A-	B	A	A	A-	B	B+	A	B+	A-	A	
149	11651201324	B	B	A	A	B	A	B-	D	B	A-	D	A	C+	B	C	B+	A	A-	A-	B	B	B+	A-	A-	

150	11651201327	D	E								D	A-	E	E		B+											
151	11651201329	C	B+	A	B+	B+	B+	B+	B+	+	C	A-	B	A-	B	A	B-	A-	B-	B+	B	A-	B	B-	B		
152	11651201381	A	C	B+	A	B+	A-	A	A	+	B	A-	B	E	+	B-	E	A	A	C+	A	B	B-	A-	A-		
153	11651201525	B	A-	A	A-	A	A-	A-	A-	+	B	B+	D	A	A-	B	B+	A-	A-	A-	A	A-	B-	A	C+	B+	
154	11651203376	C	B+	B+	B	B-	A	B+	+	+	B	C	B	+	A-	B	B	B+	A	E	B+	B	A-	C	A-	C	B-
155	11651203391	B+	B	A-	C+	B	A-	B	B	A	A-	E	A	B-	A	A	A-	A-	B+	B-	B	B	+	B-	A-	A	
156	11651203413	B	B+	B+	A	B	B+	B	C	+	B+	E	A	D	+	A	A-	A	B+	B+	B-	A	B-	A-	A-		
157	11651203416	C	B+	A	B	A	A	A-	+	A-	A-	D	B	B	D	C+	A	B-	A-	B	A	C	+	B+	B-	B	
158	11651203426	B	B	B		C	B	B-	D	C	B+	E	A	C	+	B-	A-	A-	B+	A-	B-	B-	B-	B-	A-	A-	
159	11651203430	B	C	A-	B-		C	A-	B-	+	+	B+	E	B+	E	+	A-	B+	B	B+	B+	B	B-	B	C+	A-	
160	11651203434	D	C	B+	A	B-	A	A	B	B	+	B+	D	B	C	B-	B-	A-	C+	A-	A	A-	B-	B+	B	B	
161	11651203462	B	C	B-	D		B-	B-	+	E		E	B+	E	+	C+	B	C+	B+	B+	B-	C	E	B-			
162	11651203467	B	B+	B+	C	C+	B+	B+	B+	B-	+	B	E	B	E	+	C+	B	B	B-	C+	A-	B	+	D	A-	B+
163	11651203470	B	B	B-	B	A	B+	B	B+	A-	B	B+	+	A-	D	+	C	A	B+	A-	A-	B+	B-	E	B+	A	
164	11651203487	D	D	B+	B		B-	C+	B-	B	D	B+	C	B	C+	C	C+	B+	C+	C	A	B	E	A-	D	B	

165	11651203497	A	B	B	B	B	A-	A	B	B+	D	B-	E	B+	A-	A	A-	A	A	A	D	A-	B+	
166	11651203550	A	B	B+	B	A	B+	A-	B+	A-	A	B	E	B+	C+	E	A	B+	B-	A	B-	C	A	B-
167	11651203553	A	B	A	A-	A-	A	B	B	B+	E	B	D	D	A-	C	A-	A	B	E	A	C+	B+	
168	11651203558	B+	A	B-	A	B	B	B-	A-	C	+	A-	C+	D	C+	A-	E	A-	B	B	D	B-	C+	B
169	11651203614	D	E								D	B	D	D	A-									
170	11651203618	B+	C+		E	A-	B-	+	B-	C	E	B	E	+	B	A-	B+	C	C+	B+	D	E	B-	B+
171	11651203619	B+	B	A	B+	B-	B-	A	B+	E	A	E	B	A	A-	A	B+	B+	C+	B	B	B+	A-	
172	11651203659	B-	B	B-	B-	B+	B-	+	B	B	C	A-	E	+	A-	B+	B+	B+	A-	B	C	B-	B	A
173	11651203667	D	E								E	B+	E	E	A-									
174	11750114664	B	B+	A	A	A-	B	B	+		B	B+	B+	+	B	B	B			B-	A	B-	B-	
175	11750114682	E									E	D	E	+	E									
176	11750114688	C	B	E	D		C+	B-			C	B-	E	B-	B+	C+			C+	B		B-		
177	11750114697	E	D								E	E	E		D									
178	11750114705	A	B	C	D		A-	B			C	+	B-	D	A-	B-	A	B-		B-	B-	B+	B-	
179	11750114710	E	B		C+		C+	+			E	B-	E	+	C	B-					D	D		
180	11750114717	B	B	B	A	D		B+	B		C	B-	B-	+	B+	A	B			B-	A-	C	B-	

181	11750114727	B	C+		D		B-	B-			C+	D	C	B+	B-	B+	D			B-	B	B+	C+
182	11750114728	D	C		B-	C	C	C+			E	E	C	B+		B+				B-	B-	B+	C+
183	11750114738	A									D	E			E								
184	11750114753	D	B+		D		C+	C+			D	B-	D	B+	B-	C	C			B-	A-	D	C+
185	11750114754										E	C				C+							
186	11750114756	E									E	E				E							
187	11750114778	A	A-	A	A	B	B	A-	A		A	A	C	A-	B	A	A			B	A-	A	B-
188	11750114782	C	C+		B-		A	B+			E	B	E	A		B+	C+			A	B-	C	C+
189	11750114793	D	B-	B+	B-	C+		C	B-		B-	B	C	B+	B	B	C+			B	A-	D	C
190	11750114811	A	B	D			B+	C+			C+	D	B-	B-	C	B+	A			B	B+	B+	B-
191	11750114819	B	B+	E	C+		B	B+			D	B+	B	B+	B+	A	B			B+	B+	C+	B-
192	11750114824	G	B	C+							C+	B	E	B		B+							
193	11750114831	E	B	B-							E	C+	E	A-	A-	B-				C+	B+		B-
194	11750114840	A	C	E			C	C+			E	C	E	B-	E	D				B-	C+	C	C
195	11750114844	E	C		C		C	B-			E	C	D	B		A-	C			B+	B-	D	C
196	11750114854	E	D	B+			C	C+			D	C+	D	B+	B-	B	B					D	C
197	11750114857	E	D				C	C			E	E	E	B		B+	C			A	C		D

198	11750114869	D	E				C	E		E	B-	E	B-		A-	E						B
199	11750114884	B	D	B	B+	A-	B	B-		E	C+	B	B+		B+	A		A	A-	C	C+	
200	11750114891	C	E				B-	B		D	B-	E	B+		A-	B-		B+	B+	A-	C+	
201	11750114955	B	B+		D		B-	C		D	B+	E	B+		B-	C		B-	A-	C	C	
202	11750114959	B	D		C		B-			A	B-	D	A-	B	A-	A-		B+	A-	C	B	
203	11750114964	D	B	B	B+	A-	A	B-	C		B-	B+	B+	B	B+	B	B-		C+	B+	C	C
204	11750114967	A	C		C	B-	B-	B		E	C	E	C+		B	C		B+	B+	A-	B-	
205	11750114972	E	B	C	C+		C+	C+	+	B-	B	B-	B+	B-	A-	B+		B-	B-	B+	C+	
206	11750115034	A	B+	E		B	A-	B		B	D	D	B+	C+	A	C+				B-	B-	
207	11750115037	D	B	B-	D		C	B		C	E	D	B	B-	B+	B-		C+	C		C	
208	11750115052	E	D				B-	C+		E	E	D	E		C			C+	B-	B+	D	
209	11750115057	C	C+				C+	C+		E	E	D	B+		A-	C		C+	C	B+	C	
210	11750115076	A	A-	A	A-	C+	A-	B	B	A	B+	B	B+	A-	A-	B		A-	B+	B+	B	
211	11750115097	C	E							E	D	E	B+		C			B+	A-	D	D	
212	11750115123	B	D		D		B-	B-		D	B-	D	B-		A-	C				C	C+	
213	11750115144	B								E	D				E							

214	11750115146	C	C				C	C			E	D	B-	B+		E	A-			B+	B+	D	C	
215	11750115161	B	B	B+	B	D	A-	C+			B-	A-	C	B+	B-	B+	B			B-	A-	E	B-	
216	11750115162	B	B+	A	B+	B-	B-	B-			C	A-	C+	B+	B	B-	C+			B-	B+	C	C	
217	11750115166	B	C+		A-	C+	A-	A-			B-	A	C+	B+	B+	B+	A			A	B+	A-	B-	
218	11750115190	B	B+		B		C+	E			D	B+	B-	B+	B+	D	C			B-	B+	C	C	
219	11750115191		B+		B+	B-	A-	A			E	C+	D	B-		E	B			B+	B-	C	C	
220	11750115192						E				E	C+	E	E		E								
221	11750115199	B-	B+		B+	D	B	C			C	B+	D	B+	B	B+	B-			B-	E	A-	C+	
222	11750115211		E								D	E	E	E		B+								
223	11750115249	C	D		C		A	A-			A-	C+	E	A-		A-	A			A	A	B+	B+	
224	11750115251	A	A	A-	C+	C+	B+	A-			A	A	A-	B+	B	B	C+			A	B	A	B-	
225	11750115253	B	A	A-	C	C+	B	A-			B	C+	C	B-	B+	A-	B-			B	B+	C	B-	
226	11750115256	A	E		B-	B-	A-	B			E	B	C	B+		A-	B+					C+	B-	
227	11750115258	B	E		C		B+	B-			E	B	E	A		E	C			A	C+	C	C	
228	11750115260	B									D	E				E								
229	11750115268	B	A-		B	A-	B+	B+			D	A-	C	B+	B-	A-	B+			B+	B+	B-	B	
230	11750115293	C	C	A-	D		B-	B-			E	B-	E	A		A	B-			A	A-	D	B+	



231	11750115294	E									E	E				E							
232	11750115325	A	A	C+	A-	B	A-	B-	B		B	B+	C+	B+	C+	A	A-			B-	B	C+	B-
233	11750115337	B	E	E							E	D	E	E		B+							
234	11750124890	B+	B	B+	B	B+	A-	B+	C+		C	B+	B-	B+	B+	B+	B+			B	B+	D	B-
235	11750124903	C	B	B-	A	B+	A-	A-	B-		C+	B+	B	B+	B+	B-	B-			A	A-	E	C+
236	11750124918	A	B		D		B+		B+		D	B	D	B+		A	C			C+	B+	C+	B
237	11750124921	A	B		E				C		E	D	E	B+		B+	B+			C+	B+	B+	B
238	11750124996	B	B		B	A-	C	B+	B		E	C+	C+	B+		B-	A-			B+	A-	D	B-
239	11750125024	A	B+	B+	A	A-	B	A-	A		A	A	B	B+	B+	A-	A			A-	B+	A	B
240	11750125038	A	A		B+	B+	B	A-	A-		E	A	B	B+		A-	A-			A-	B+	C	B-
241	11750125040	D	D		E				C		E	B	E	B-		B+	B					E	C+
242	11750125043	B	B		B		C+	B-	B		D	B+	E	B+		A	B			C+	A-	A	B-
243	11750125089	B									E	C+				A-							
244	11750125096	A	B		B	A	D	C	B-		E	C	C+	A-		B+	B+			B	B-	A-	C+
245	11750125145	A	A		A	A	B+	B+	A		A	A-	B-	A	B	A	A			A	A-	A-	B
246	11750125152	B+	A		B+	A		B+	A-		D	B	B-	B-	B-	B+	A			B+	B	B+	B+
247	11751100015	B	B		B+				C+		B	B-	B	B+	B+	A	A-			A	B+	B+	B+

248	11751100021	D	B+	B	A	B+	C+	B+	C			B+	B+	B-	B+	C+	B			A	B+	C	C+
249	11751100032	C										E	E			E							
250	11751100044	A	A	B	A-	B-	A	B+	A			B-	B	A	A	B	B+	A		A	B+	A	A-
251	11751100059	A	A	A	A-	C+	A-	B+	A-			C+	B-	C+	B+	B-	B+	A-		B+	B+	B+	A-
252	11751100064	D	C									E	B-	D	B+		B-	A		A	A-	C	C
253	11751100085	D										D	B-	E	B-		A-	C					B
254	11751100088	A	A									E	C+	E	A-		A-			E			
255	11751100101	A	B	A	C	B+	B+	B+	A	B-		A	A-	A	A-	B+	A-	B+		A	B+	A	B
256	11751100135	D	B	D								E	B-	C	A		A-						
257	11751100156	E	B	C		D	B+	B	B-			B-	B	E	B		B+	A		A	B+	C	C
258	11751100168	D	C	B	B+	A	C		C+	C		C	B+	C+	B+	B	B+	B-		C+	B+	C	D
259	11751100207	A	A	A	A	A	B+	B	A-			A-	A	B+	B+	B+	B-	A		A	B+	C+	C+
260	11751100308	A	B	A-	B	A-	A	A	A			A-	A-	A	B	B+	A-	A		A	A	A	B+
261	11751100383	A	A	A-	B	A-	A	A-	A			A	A	A	A-	A-	A-	A		A	A	A-	B+
262	11751100389	C	B	A	C	B+	C+	B	A	B		A-	B+	B	B+	B	B+	A		A	A-	E	B
263	11751100393	B	B									E	B	D	B+	B+	A-	B-		C+	B+		C+
264	11751100419	B	C	B		E		E				C	C	C	A-	E	B+			E			
265	11751100570	D	B	B	B	A	B+	C+	B-	B-		B-	B+	C+	B	B+	C+	B-		B-	A-	D	B-

266	11751100904	A-	B-	E			B	C+			D	C+	E	A-	B+	C+			C+	E	A-	C+	
267	11751100916	A-	B-	E							E	E			E								
268	11751100977	D	D	D		C+	B-	C+			E	E	B-	B+	D				A	C	D	C+	
269	11751100981	A-	B-	D		C	B-	C+			C+	C+	E	A-	B+	B			C	B	B+	B+	
270	11751100984	C	B-	A-	B+	B+	A-	B	A-	B+	B+	A-	B+	B	B+	A			A	B	A-	C+	
271	11751101018	D	D	C+		D	C	C+			D	E	D	B+	B+				E		B+	C	
272	11751101063	C	B-	A-	A	B+	B-	B	C		B+	B+	B-	A-	B+	B+	B		B+	A-	C	B	
273	11751101216	D	B-	D		D		C+	B-		E	B-	E	B-	A-	C+						C+	
274	11751101220	B+	B-	D			B+	B+			E	B-	E	B	A-	B+			B	B	B+	B	
275	11751101240	A-	B-	E		B+	B+	B-	B-		E	C	E	A-	A-	B					E	B	
276	11751101280	A-	B-	A		B+	B+	B+	C+		D	A	C	A-	B	A-	B+		C+	B+	A	B-	
277	11751101286	A-	B-	A		A-	A	B+	A-		C+	A	E	B	B+	A-			B+	B+	B+	B	
278	11751101289	A-	B-	B+	A-	D		C+	B		B-	C	C	A-	B	A	B-		B+	C	B+	C+	
279	11751101312	A-	B-	A		A-	A	A	A		A	A-	B+	A	B+	A	A-		A-	B+	B	C+	B-
280	11751101351	B+	A-	A		B-		A-	B-		D	B-	D	B+	B	A-	A		A-	B+	A-	A-	
281	11751101899	A-	B-	A		A-	B	A	A-	B-	B	A	E	B+	A-	A			B	B+		C+	

282	11751101902	B									E	E				E								
283	11751101925	B	B	A	A	B-	B	B-	D		B+	B-	E	B-	A-	B-			B-	B+	C	B-		
284	11751101939	B	C	B+	D		C+	E	B	A-	B	C	B-	A	B	A	B		A-	A	A-	B		
285	11751101941	B	B	C	A	A	B	A-	B+	C		B	A	C+	A-	B	B+	B+		B+	B+	C	B-	
286	11751101948	B	B	B+	B-	A-	B	B+	B	B		A-	D	C+	A-	B	B	A		A	B+	C+	B-	
287	11751101955	A	C	B+	B	B+	C	A-	A	A		B	B-	B	A-	B	A-	A-		B+	B-	A-	B-	
289	11751101958	B	B	A-	C	B	B	B+	B+	A		A	B	B	+	B	A-	A		A	B+	A-	B	
290	11751101966	C	C	B-	B		C+	B	B+	+		B	A	B	A	B-	A	B-		B+	B-	B-	A-	B
291	11751101970	A	B	A	B-		C+	A-	A	A-		A-	B+	A	A	B+	B+	B+		A	B+	A	C+	C+
292	11751101976	B	C	B	A-	B	C+	B-	B+	A-		B+	A-	B-	+	B+	A-	A-		A-	A-	A	A-	
293	11751101984	B	B	B	B-	B-	C+	A	A	+		B-	A-	C	B	B+	A-	B		B-	B-	A-	C+	
294	11751101989	C	C	E	B-	A	B	C+	C	E		A-	B	B-	A-	B-	B-	E		C+	A-	E	E	
295	11751101990	B	B	A	B	A-	A-	A-	A	A		A	A-	A-	A	B+	A	A		A	A	A	B-	
296	11751101993	B	C	B	B	A-	D		B-	+		C	+	C	C	A-	B	A	C		B-	B-	B+	C
297	11751101994	D	B	B	A	A	B	B	B	B		B	A-	A	+	B-	B-	A-		E		D	C	
298	11751101996	C	B	C+	E				C+	B-		E	B-	C	A-	B	A-	B-		B	A-		B-	
299	11751102012	A	A	B+	A		B	A	A-	A		D	A-	A	A	B+	B+	A		A	B+	A	A-	
300	11751102033	A	A	A	A	B+	C+	A	B+	B		C	B	C+	B	B	A-	B		A-	B	A-	B	



316	11751102167	A								E	E				C+								
317	11751102176	D	B	B		D		C+	B	E	B-	E	A-	A-	C+			B-	B			B	
318	11751102179	E	B	C		C+	C	B	B	C	B	B-	A-	B-	A-	B+		C+	B-	A-	C+		
319	11751102181	C	B	C		C	B-	A-	A-	B	B	C	B	B+	A	B+		B	A-	C	B+		
320	11751102182	D		E				C+	B-	E	B-	E	C	+	A-	B-							B+
321	11751102189	A	B	B+		B-		A-	A	C	A	D	B	+	B	A-	B+		A	B	C	B	
322	11751102195	B+	B	B+		A-	A	A-	A	A	A	A	A	B+	A	A		A	B+	A	B-	B	
323	11751102203	D	B	B+		C	C+	C	C	B-	B+	D	B	+	B	B	B-		B	B	D	C+	
324	11751102204	E		E						E	E	E	B	+	A-			E					
325	11751102209	E		B-						E	E	E	B	+	C+			B+	A-	D	D		
326	11751102213	D	B	D		B-	B+	B+	A-	E	B+	C	B		A	B		B	B	C	B-		
327	11751102220	E	B+	B				A	A-	B	D	D	B	+	B	C+	A-		A	B	C+	B-	
328	11751102226	B	E	E						E	E	E	E		A-								
329	11751102232	C	B	A		B+	B	A	A	A	A-	A-	A	B+	A-	B+		A	A	B	C	B-	
330	11751102233	D	B	A-	B	A	B+	B-	A-	A	B	A-	B	+	B+	B+	B		B+	A-	A	B	
331	11751102234	D	C					C	E	E	C	E	E		A-			C+	E				
332	11751102236	E	C			D		C	E	E	E	D	B-		B+			B-	B	E	C		
333	11751102249	B	A	B+	A	A	B	B	A-	C	B	D	A-	A-	A-	A		B+	A-	B	B-		











UIN SUSKA RIAU

ta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Sy

ungi Undang-Undang

ngutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

n hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan

n tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
ngumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN B

**Data Cleaning dan Data Transformation**

No	Nim	X1	X2	X3	X4	X5	X6	XI	X2	X3	X4	XI	X2	X3	X4	X5	XI	X2	X3	X4	X5	XI	X2	X3	X4	X5
1	11651100024	2,3	3,3	2,3	3,3	2,3	2,0	2,3	1,0	2,0	3,3	0,0	4,0	2,3	3,3	3,7	3,7	3,3	4,0	3,3	3,3	2,3	2,0	2,7	3,3	3,7
2	11651100031	2,3	3,0	2,3	2,7	0,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,3	4,0	3,7	2,3	2,0	3,0	4,0	3,3	1,0	4,0	4,0	2,7	3,3	2,7	2,7	2,7
3	11651100046	3,3	2,7	4,0	4,0	3,0	3,3	3,0	4,0	4,0	3,7	2,7	4,0	4,0	4,0	3,3	4,0	4,0	4,0	3,3	3,7	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0
4	11651100053	2,0	2,0	2,0	3,3	2,7	3,0	2,3	2,3	3,3	3,3	3,7	2,3	1,0	3,3	2,0	3,0	2,0	3,0	3,3	3,0	2,7	2,0	0,0	3,3	3,3
5	11651100057	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	1,0	0,0	1,0	3,0	2,7	1,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
6	11651100094	1,0	2,0	1,0	2,0	2,7	3,0	2,7	2,7	2,3	3,0	2,3	2,7	1,0	3,3	2,3	3,7	3,3	4,0	3,7	2,3	4,0	2,3	2,3	2,7	3,3
7	11651100168	3,0	3,0	4,0	3,0	2,3	3,7	2,7	2,3	3,7	3,3	2,7	4,0	2,7	4,0	2,3	3,7	4,0	4,0	3,3	3,3	3,7	2,3	2,0	3,3	3,7
8	11651100191	2,3	3,0	3,0	3,3	2,7	2,7	3,0	2,7	3,0	3,3	3,7	3,0	0,0	3,3	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
9	11651100236	2,3	3,0	4,0	3,3	3,3	1,0	3,3	3,3	4,0	3,3	4,0	3,3	3,3	2,3	3,3	4,0	3,3	3,0	4,0	3,0	4,0	3,3	3,3	3,0	3,0



								0	3		7			7							0					
25	11651100944	27	3,7	3,0	4,0	3,0	3,3	4,0	4,0	3,7	2,7	3,0	3,7	4,0	3,3	4,0	3,0	3,7	4,0	3,0	4,0	3,3	4,0	3,7	3,0	
26	11651100987	30	3,3	1,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,3	3,7	1,0	4,0	2,3	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3,3	3,0	3,7	4,0	2,7	3,7	3,7	
27	11651101008	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	2,7	0,0	2,7	3,0	3,3	3,0	0,0	0,0	2,7	3,3	0,0	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
28	11651101067	2,0	3,0	2,0	3,3	0,0	1,0	0,0	2,7	3,0	3,3	1,0	3,7	0,0	1,0	2,7	3,0	0,0	3,0	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	0,0	3,3
29	11651101078	2,3	2,7	3,3	2,7	3,0	2,7	2,3	3,0	3,3	0,0	3,7	0,0	3,3	2,0	3,0	2,7	3,0	3,7	3,3	3,0	2,0	3,0	3,3	3,7	
30	11651101119	2,3	4,0	3,3	3,0	2,7	2,7	3,3	3,0	3,0	2,7	4,0	2,3	0,0	3,3	3,3	3,0	2,7	3,7	3,3	4,0	3,7	3,0	4,0	3,3	3,3
31	11651101132	3,0	2,7	4,0	2,7	3,0	2,3	3,0	2,7	4,0	3,3	2,0	4,0	2,3	4,0	3,3	4,0	4,0	3,3	3,3	3,0	4,0	2,7	3,7	3,7	
32	11651101146	2,3	3,7	4,0	3,0	2,3	1,0	2,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	3,0	2,3	2,7	3,0	3,7	0,0	4,0	2,3	2,7
33	11651101150	3,0	3,7	2,7	3,3	2,0	3,3	3,7	3,0	3,3	1,0	2,7	0,0	3,3	3,3	3,7	3,3	3,7	3,3	4,0	3,3	3,0	4,0	3,7	3,7	
34	11651101153	2,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	2,3	3,0	4,0	3,3	0,0	3,7	2,0	3,3	2,3	4,0	3,0	0,0	3,3	4,0	3,0	1,0	4,0	2,3	3,0
35	11651101172	3,3	3,7	4,0	3,0	3,3	3,7	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,7	2,7	4,0	4,0	4,0	3,3	3,7	3,0	3,3	
36	11651101192	2,0	2,0	3,3	3,3	2,3	2,7	2,0	2,3	0,0	2,3	0,0	3,0	0,0	3,3	2,0	2,3	3,3	3,3	3,3	3,0	2,3	3,3	3,3	2,0	
37	11651101204	0,0	3,0	0,0	3,0	2,7	3,7	3,0	2,7	3,0	3,3	2,7	2,7	0,0	0,0	2,7	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,7	2,7	3,3	
38	11651101228	3,3	3,0	4,0	3,3	3,0	4,0	4,0	4,0	3,7	3,3	4,0	3,7	2,3	3,7	2,7	3,7	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	3,0	4,0	3,3	
39	11651101245	2,3	3,7	3,7	2,7	3,0	2,7	2,7	2,0	3,0	3,3	2,0	4,0	2,3	4,0	2,0	4,0	3,0	4,0	3,3	3,7	3,0	3,7	3,7	3,7	

40	11651101254	3,3	3,3	4,0	3,0	3,3	2,7	4,0	4,0	3,7	3,3	2,3	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	4,0	3,0	4,0	3,7	4,0	3,7	3,0	
41	11651101257	2,0	3,0	3,3	3,3	2,7	4,0	3,0	2,7	3,0	3,3	4,0	4,0	3,7	2,0	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
42	11651101295	3,0	3,3	4,0	3,0	3,7	3,3	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	4,0	4,0	3,7	4,0	3,7	3,3	4,0	3,0	4,0	3,7	4,0	3,0	3,3
43	11651101318	2,7	3,0	3,3	3,3	3,0	4,0	3,0	3,7	3,3	3,3	0,0	3,7	0,0	3,3	2,0	0,0	3,3	4,0	4,0	3,3	4,0	4,0	2,0	3,7
44	11651101360	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,7	2,7	3,3
45	11651101484	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,7	2,7	3,3
46	11651101505	3,3	3,7	4,0	3,3	3,0	2,7	4,0	4,0	3,3	3,3	4,0	4,0	0,0	3,7	3,3	3,7	4,0	4,0	3,3	3,0	3,3	4,0	3,7	4,0
47	11651101506	0,0	3,0	1,0	3,3	2,7	1,0	0,0	2,7	3,0	3,3	1,0	3,7	3,3	2,7	0,0	4,0	0,0	3,0	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	3,3
48	11651101510	2,0	2,3	0,0	2,3	2,7	1,0	3,3	3,3	3,7	3,3	2,7	2,7	3,3	2,0	2,7	4,0	3,3	1,0	3,0	3,0	3,7	3,3	2,7	2,7
49	11651101526	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,7	0,0	0,0	2,7	2,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	2,7	2,7	3,3
50	11651101527	1,0	2,3	1,0	3,0	2,7	3,7	3,0	3,3	3,0	3,3	4,0	3,7	1,0	3,3	2,3	0,0	3,0	4,0	3,3	2,3	2,7	0,0	2,3	3,0
51	11651101529	2,0	2,0	3,7	3,3	1,0	2,0	3,0	1,0	3,0	3,3	1,0	3,3	2,3	2,7	2,0	3,3	3,7	4,0	3,3	3,3	2,7	3,7	2,7	3,7
52	11651101881	3,3	3,0	4,0	3,0	4,0	2,3	3,7	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
53	11651103363	2,7	2,7	3,7	3,0	2,7	4,0	3,7	3,3	3,7	3,0	3,3	3,7	2,0	3,7	2,0	3,7	3,3	4,0	3,7	3,0	3,7	3,0	3,7	3,0
54	11651103364	0,0	3,0	1,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	3,3

UIN SUSKA RIAU

									0	3		0			7							0					
55	11651103375	10	2,3	3,3	3,3	2,3	3,0	3,7	2,7	3,3	0,0	3,3	0,0	2,3	2,7	2,0	2,0	3,3	3,3	2,7	2,3	3,3	2,7	3,3	3,3		
56	11651103377	23	4,0	3,7	2,3	2,0	2,7	2,7	1,0	3,0	3,7	0,0	4,0	2,7	4,0	3,3	4,0	2,7	4,0	3,3	3,3	3,7	3,0	2,7	3,7	3,7	
57	11651103379	27	3,3	3,3	2,7	3,0	1,0	3,0	3,3	4,0	3,3	2,3	3,7	2,3	2,3	3,0	4,0	3,7	3,3	3,3	4,0	3,7	3,0	3,3	2,3	3,3	
58	11651103385	00	3,0	0,0	3,3	2,7	3,3	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	3,0	0,0	0,0	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
59	11651103405	20	2,7	3,7	4,0	2,0	1,0	3,0	2,0	2,7	3,3	2,0	4,0	1,0	2,3	2,3	3,0	1,0	4,0	3,3	3,7	2,7	3,7	2,7	3,3	3,7	
60	11651103411	30	3,3	4,0	3,0	3,7	2,3	4,0	4,0	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0	3,3	4,0	3,7	3,0	4,0	4,0	3,3	3,7	4,0	3,0	3,0	
61	11651103414	27	2,7	2,7	3,3	2,0	3,3	3,3	2,7	3,7	3,7	0,0	3,7	0,0	3,3	2,7	3,0	2,0	3,7	3,7	3,0	2,7	2,3	3,0	3,3	3,3	
62	11651103417	20	3,0	3,0	3,3	4,0	0,0	2,7	1,0	3,3	3,3	0,0	4,0	2,0	3,0	3,3	3,0	2,7	4,0	3,7	3,3	2,3	2,7	2,7	3,3	3,3	
63	11651103420	10	3,0	2,0	3,3	3,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0	2,0	3,7	1,0	3,3	2,0	3,3	3,0	4,0	3,3	3,3	4,0	3,0	2,3	3,3	3,0	
64	11651103422	27	3,3	4,0	4,0	3,0	2,0	3,0	3,3	3,7	4,0	2,3	4,0	3,0	3,3	2,7	3,7	3,7	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,7	4,0	3,0	3,0
65	11651103423	00	2,3	3,0	3,0	3,3	0,0	3,3	3,7	3,0	3,3	0,0	3,7	2,0	2,7	3,0	2,7	1,0	3,0	3,3	3,3	2,3	3,3	2,7	2,0	3,3	
66	11651103437	23	3,0	4,0	3,3	2,7	2,3	3,3	4,0	3,0	3,3	2,0	3,7	2,7	4,0	2,7	4,0	3,3	2,7	2,3	4,0	4,0	2,3	3,7	3,0	3,0	
67	11651103442	23	4,0	3,0	3,0	2,7	2,7	2,7	3,0	3,0	3,7	1,0	2,7	0,0	3,3	2,7	3,3	2,7	3,7	3,3	3,7	3,7	3,7	4,0	3,7	3,3	
68	11651103444	10	3,0	2,3	3,3	2,3	1,0	2,7	3,0	1,0	3,3	2,0	3,0	3,0	1,0	2,7	3,7	3,0	1,0	2,3	3,0	3,0	1,0	3,0	2,0	2,7	
69	11651103461	00	3,0	0,0	3,3	2,7	3,0	3,0	2,7	3,0	3,3	2,3	3,0	0,0	0,0	2,0	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	

70	11651103464	2,0	3,3	2,7	3,0	2,0	1,0	3,3	3,7	3,7	0	3	0	7	3,0	4,0	3,3	0,0	2,7	3,0	3,3	0	3,0	3,7	2,7	3,0
71	11651103465	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	3,0	3,0	2,7	3,0	3,0	3,3	0,0	3,7	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	2,3	0,0	2,7	0,0	3,3	
72	11651103466	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,0	0,0	3,7	2,7	2,0	0,0	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
73	11651103469	1,0	3,3	2,0	3,3	3,7	3,7	3,7	3,0	3,3	3,7	0,0	3,0	1,0	3,3	2,7	3,7	3,3	4,0	3,3	3,7	4,0	2,3	3,7	3,0	
74	11651103473	2,3	3,3	0,0	2,3	2,7	1,0	3,3	2,7	2,0	3,7	1,0	2,7	2,0	2,0	4,0	3,3	2,7	3,3	3,0	3,7	2,7	3,7	2,0	3,0	
75	11651103481	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,7	0,0	3,3	0,0	3,0	3,3	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
76	11651103491	1,0	2,3	0,0	3,3	2,7	1,0	2,7	2,7	4,0	3,7	0,0	3,0	0,0	1,0	4,0	3,7	2,7	3,3	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	
77	11651103493	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
78	11651103519	1,0	3,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	2,0	0,0	1,0	0,0	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
79	11651103521	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	3,3	2,7	0,0	3,0	3,3	2,0	3,0	0,0	3,3	2,7	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	0,0	3,3
80	11651103533	2,0	3,0	4,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,7	3,0	3,3	2,3	3,7	3,3	2,7	3,7	0,0	3,0	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
81	11651103537	0,0	3,0	0,0	2,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,7	3,3	2,0	3,7	1,0	3,7	3,7	3,3	2,7	3,0	3,0	3,3	0,0	3,0	3,0	3,3	
82	11651103551	0,0	3,0	2,3	3,3	2,3	2,3	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,7	1,0	3,3	2,7	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	2,0	1,0	2,7	3,7	2,7
83	11651103557	2,3	3,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
84	11651103563	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	3,0	0,0	1,0	2,7	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3



								0	3		0			7							0				
85	11651103578	2,0	2,3	3,3	2,7	2,7	2,7	2,3	1,0	2,3	0,0	2,3	0,0	2,3	3,7	3,3	2,3	4,0	3,3	2,7	3,7	2,0	0,0	2,7	3,7
86	11651103582	1,0	3,0	2,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,0	0,0	3,7	0,0	2,3	2,7	2,3	2,0	3,0	3,3	3,3	2,3	3,0	2,7	2,7	3,3
87	11651103587	0,0	3,0	0,0	3,3	0,0	1,0	0,0	2,7	3,0	0,0	2,7	1,0	1,0	2,7	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
88	11651103594	0,0	2,3	2,3	3,7	2,7	2,7	2,7	2,0	0,0	3,3	0,0	3,3	2,3	2,7	2,3	3,7	3,7	3,0	2,7	3,0	2,7	2,7	3,7	3,7
89	11651103598	1,0	3,0	2,7	2,7	3,7	1,0	3,0	3,3	3,0	2,7	3,7	2,7	3,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,7	3,3	4,0	2,3	2,7
90	11651103608	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
91	11651103609	0,0	3,0	2,3	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,0	0,0	3,3	1,0	0,0	2,7	2,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
92	11651103611	2,3	3,0	3,3	2,7	2,7	1,0	3,3	3,3	3,7	3,7	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,3	2,0	3,0	3,0	4,0	3,7	2,7	2,3	3,0
93	11651103613	1,0	3,7	2,7	3,7	1,0	1,0	2,0	2,3	3,3	2,3	3,7	0,0	2,0	3,3	4,0	3,3	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	2,7	3,3	3,3
94	11651103615	1,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,0	1,0	2,7	2,0	2,7	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
95	11651103617	1,0	2,0	0,0	3,0	2,7	3,7	3,0	3,0	2,7	3,3	1,0	3,7	0,0	3,3	2,0	3,0	3,7	3,3	3,0	3,0	3,0	2,0	3,3	2,7
96	11651103638	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	2,0	3,0	2,7	3,0	0,0	2,7	0,0	0,0	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
97	11651103641	2,3	3,0	4,0	3,0	3,3	2,3	4,0	3,3	3,7	3,3	3,3	2,7	3,7	3,7	3,3	4,0	3,3	4,0	4,0	3,0	4,0	3,7	2,7	3,0
98	11651103648	2,0	2,7	3,0	3,0	3,0	2,7	3,0	3,0	3,3	2,0	4,0	2,3	4,0	3,7	3,3	4,0	4,0	3,3	2,7	3,7	4,0	2,7	3,3	3,7
99	11651103660	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	2,7	3,0	2,7	3,3	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3

								0	3		3			7							0				
100	11651103669	2,3	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
101	11651103676	3,0	3,3	4,0	4,0	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	0,0	3,7	3,0	3,7	4,0	3,7	3,3	4,0	3,7	4,0	4,0	3,3	3,3
102	11651103679	0,0	3,3	2,0	2,0	2,7	1,0	3,3	3,3	2,7	3,3	1,0	3,0	2,3	3,0	4,0	2,7	2,0	2,3	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	
103	11651103681	2,7	3,0	4,0	3,3	3,7	3,0	3,7	3,3	3,3	4,0	4,0	1,0	3,7	2,7	3,7	4,0	4,0	4,0	3,3	3,7	3,0	2,7	3,7	4,0
104	11651103684	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,3	0,0	0,0	0,0	3,0	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
105	11651103685	2,3	3,3	3,3	2,7	3,7	3,0	3,7	4,0	3,3	4,0	3,7	0,0	3,3	3,0	0,0	3,3	4,0	3,7	3,3	4,0	4,0	2,7	3,7	3,7
106	11651103688	2,0	2,3	1,0	3,3	2,7	2,7	3,0	2,3	3,3	0,0	2,7	0,0	3,3	2,7	3,0	3,7	3,7	3,3	3,0	3,0	2,0	2,7	3,0	3,0
107	11651103693	4,0	3,7	4,0	4,0	3,3	3,7	3,7	4,0	3,3	3,7	4,0	0,0	3,3	3,0	3,7	4,0	4,0	3,3	3,7	3,7	3,0	4,0	3,3	3,7
108	11651103704	2,3	3,0	2,7	3,3	2,7	2,0	3,7	3,0	4,0	0,0	3,7	0,0	1,0	2,7	4,0	3,7	2,7	2,0	3,0	3,3	0,0	3,3	2,7	3,0
109	11651103709	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3,3	1,0	2,3	0,0	0,0	2,7	3,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
110	11651103713	2,7	3,7	2,0	2,0	1,0	2,0	3,3	2,0	1,0	3,3	0,0	3,7	2,0	3,0	2,7	3,0	4,0	4,0	4,0	3,3	3,0	2,7	3,7	3,7
111	11651103720	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
112	11651103724	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
113	11651103733	2,3	2,7	3,0	4,0	2,7	2,7	2,7	2,0	3,3	0,0	4,0	0,0	3,3	1,0	3,3	1,0	3,3	3,3	4,0	3,0	4,0	3,0	3,3	3,3
114	11651103736	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	0,0	2,7	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	2,7	3,3	0,0	3,0	3,3	3,3	0,0	3,3	2,7	2,7	3,3

UIN SUSKA RIAU

								0	3		0			7							0			
115	11651103739	0,0	3,3	2,7	3,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	3,0	0,0	1,0	2,7	3,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
116	11651103822	0,0	3,3	2,7	2,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	3,7	1,0	0,0	2,7	3,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
117	11651104341	2,0	3,3	2,7	2,7	2,3	2,3	3,0	2,7	0,0	2,3	0,0	3,3	2,7	2,7	2,0	3,0	3,3	3,7	3,0	3,0	3,0	2,3	3,3
118	11651104372	2,7	3,3	2,7	3,7	2,3	3,3	4,0	3,7	2,7	3,7	3,7	3,0	3,0	3,7	4,0	0,0	2,7	4,0	3,7	3,0	4,0	2,7	3,0
119	11651104473	0,0	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
120	11651104517	2,0	3,3	1,0	1,0	2,7	0,0	3,0	0,0	1,0	3,0	0,0	2,0	2,7	3,3	3,0	2,3	0,0	0,0	3,0	3,0	2,0	2,3	3,3
121	11651200008	2,3	3,3	3,0	4,0	3,7	3,0	3,0	2,7	2,3	3,0	0,0	3,7	2,7	0,0	3,0	4,0	3,7	3,0	4,0	3,7	1,0	3,7	3,7
122	11651200010	2,3	3,3	2,7	2,7	2,7	3,0	3,0	2,7	2,0	2,7	3,0	3,3	2,7	3,7	3,3	1,0	3,0	3,0	3,7	2,3	3,7	2,7	3,0
123	11651200027	2,3	3,3	2,7	2,3	1,0	3,0	3,3	1,0	3,7	2,0	3,7	2,3	2,0	2,7	4,0	3,0	0,0	3,3	3,0	3,0	4,0	2,3	3,3
124	11651200030	0,0	2,7	2,7	1,0	3,0	2,3	3,0	3,3	0,0	2,7	0,0	1,0	2,3	3,7	3,3	3,0	3,3	4,0	3,0	3,0	2,7	2,3	3,0
125	11651200039	1,0	2,3	2,7	1,0	3,0	3,3	2,0	3,7	0,0	3,0	2,0	2,0	2,7	2,7	3,0	2,0	3,3	3,0	3,0	3,3	3,3	2,3	3,0
126	11651200052	1,0	3,3	0,0	2,0	0,0	2,7	3,0	3,3	0,0	3,7	0,0	2,0	2,7	3,0	0,0	3,0	3,3	3,3	0,0	3,0	2,7	2,7	3,3
127	11651200076	0,0	3,7	2,7	2,7	3,3	2,7	2,7	3,0	2,0	2,7	0,0	3,7	3,3	3,3	3,0	4,0	3,0	2,3	3,3	2,3	0,0	3,0	3,0
128	11651200129	2,0	2,3	2,7	2,7	0,0	2,7	2,3	3,3	0,0	2,3	0,0	3,3	2,0	4,0	1,0	2,3	3,3	3,7	2,3	2,0	3,0	2,7	3,3
129	11651200137	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	0,0	1,0	3,0	2,0	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3

									0	3		0										0			
130	11651200145	2,7	3,7	2,0	3,3	2,7	2,0	3,0	2,0	3,3	7	0,0	2,7	4,0	3,3	3,0	3,7	3,3	3,7	2,3	2,7	2,7	3,3	4,0	
131	11651200162	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	2,0	3,0	2,7	3,3	0	4,0	1,0	3,0	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
132	11651200178	2,3	3,3	3,3	4,0	3,3	2,3	2,7	3,0	2,7	3,3	0,0	3,3	4,0	3,0	3,7	3,7	3,7	3,0	2,7	3,7	3,0	3,3	3,7	
133	11651200246	4,0	3,0	2,3	3,3	2,7	2,7	3,3	2,3	2,7	3,0	0,0	2,3	0,0	3,3	3,3	4,0	3,3	3,7	3,7	2,7	3,0	3,3	3,3	
134	11651200292	2,3	3,0	1,0	3,3	2,7	2,7	2,3	2,3	2,7	3,0	0,0	3,0	2,0	3,3	2,3	2,3	3,3	3,3	2,3	2,3	3,0	3,0	3,3	
135	11651200341	0,0	3,0	2,7	3,3	3,3	4,0	3,7	2,7	3,3	0	3,3	0,0	3,3	3,7	3,7	3,3	3,0	2,7	3,7	4,0	2,0	3,0	3,7	
136	11651200414	2,7	3,7	4,0	3,0	2,7	2,7	3,7	3,0	4,0	3,3	3,3	2,3	3,7	4,0	2,7	2,3	4,0	3,0	3,3	3,3	2,3	3,3	3,3	
137	11651200421	0,0	3,3	2,0	3,3	2,7	4,0	2,7	2,7	3,3	3,0	2,3	0,0	3,3	2,3	3,3	4,0	2,0	2,3	3,7	2,3	1,0	3,0	3,3	
138	11651200439	4,0	3,7	4,0	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0	3,3	3,7	0,0	3,3	3,3	4,0	4,0	4,0	3,3	4,0	4,0	2,7	3,0	3,7	4,0
139	11651200625	2,3	3,3	4,0	3,0	3,7	2,3	4,0	4,0	3,7	2,3	3,3	1,0	2,3	4,0	3,7	2,7	2,3	4,0	3,3	2,3	3,7	2,7	3,0	
140	11651200922	2,3	3,3	2,7	3,3	3,0	2,3	3,0	1,0	2,7	3,0	0,0	3,7	4,0	2,7	3,3	3,7	3,3	3,0	2,3	3,0	3,0	3,3	3,7	
141	11651201050	0,0	3,0	2,0	3,3	2,7	1,0	2,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	4,0	2,0	0,0	2,7	0,0	3,3	
142	11651201130	2,0	3,0	3,7	3,3	2,7	1,0	3,3	2,3	3,7	3,3	1,0	0,0	2,7	4,0	4,0	0,0	3,3	3,0	3,3	0,0	3,0	3,0	3,3	
143	11651201180	2,7	2,0	4,0	3,0	3,7	2,7	3,3	3,3	3,7	3,3	0,0	2,7	1,0	2,3	4,0	3,7	1,0	2,7	3,0	3,7	3,7	2,7	3,0	
144	11651201182	2,7	3,0	3,0	3,3	2,0	2,7	3,3	3,0	3,3	3,7	4,0	2,0	3,3	2,7	3,3	4,0	3,3	3,3	4,0	2,0	0,0	3,7	4,0	



160	11651203434	2,3	3,3	4,0	2,7	4,0	1,0	3,0	3,0	3	3	3	3	7							7					
161	11651203462	2,0	2,7	1,0	3,3	2,7	3,0	2,7	2,3	0	3	0	3	2	3,0	3,0	2,3	3,3	3,3	3,3	2,7	2	0	0,0	2,7	3,3
162	11651203467	2,7	3,3	2,0	2,3	3,3	3,3	3,3	2,7	3	3	0	3	2	3,0	3,0	3,0	2,7	2,3	3,7	3	3	1,0	3,7	3,3	
163	11651203470	2,7	2,7	2,7	4,0	3,3	3,0	3,3	3,7	3	3	3	3	2	3,3	3,0	3,3	3,7	3,7	3,3	2	7	0,0	3,3	4,0	
164	11651203487	1	3	2,7	3,3	2,7	1,0	2,7	3,0	1	3	2	3	2	3,3	2,7	2,3	2,0	4,0	3,0	0	0	3,7	1,0	3,0	
165	11651203497	2,7	4,0	2,7	3,0	3,0	3,7	3,7	4,0	3	3	1	2	3	3,7	3,0	4,0	3,7	4,0	4,0	4	0	1,0	3,7	3,3	
166	11651203550	3,0	3,3	3,0	4,0	3,3	3,7	3,3	3,7	3	2	4	3	2	0,0	3,0	4,0	3,3	2,7	4,0	2	7	2,0	4,0	2,7	
167	11651203553	2,3	3,0	3,7	3,7	3,7	2,0	3,0	3,0	3	3	0	3	2	3,7	3,7	2,0	3,7	4,0	3,0	0	0	4,0	2,3	3,3	
168	11651203558	2,0	3,3	4,0	3,3	2,7	2,7	3,0	3,0	2	3	2	3	2	3,7	2,7	0,0	3,7	3,0	3,0	1	0	2,7	2,3	3,0	
169	11651203614	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3	3	1	3	2	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3	0	2,7	2,7	3,3	
170	11651203618	0,0	3,3	2,3	3,0	2,7	3,3	3,7	2,7	2	2	0	3	3	3,7	3,0	3,3	2,0	2,3	3,3	1	0	0,0	2,7	3,3	
171	11651203619	2,7	3,3	3,0	4,0	2,7	2,0	2,7	2,7	4	3	0	4	4	3,7	3,0	4,0	3,3	3,3	2,3	3	0	3,0	3,3	3,7	
172	11651203659	2,0	2,7	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,3	3	3	2	3	3	3,3	2,0	3,3	3,3	3,7	3,0	2	0	2,7	3,0	4,0	
173	11651203667	0,0	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	3,0	2,7	3	3	0	3	2	3,7	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3	0	2,7	2,7	3,3	
174	11750114664	3,0	3,3	4,0	4,0	3,7	3,0	3,0	3,3	3	3	3	3	3	3,0	3,7	3,0	3,3	3,3	2,7	4	2,7	2,7	3,3	3,3	

									0	3		3										0			
175	11750114682	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	0,0	1,0	0,0	3,3	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
176	11750114688	3,3	3,0	0,0	3,3	1,0	2,3	2,3	2,7	3,0	2,0	2,7	0,0	2,7	2,7	3,3	2,3	2,3	3,3	3,3	2,3	3,0	2,7	2,7	3,3
177	11750114697	1,0	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,7	1,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
178	11750114705	2,0	3,0	2,3	3,3	1,0	3,7	3,7	3,0	3,0	2,3	2,7	1,0	3,7	2,7	4,0	3,3	2,7	3,3	3,3	2,7	2,7	3,3	2,7	3,3
179	11750114710	2,0	3,0	3,0	3,3	2,3	0,0	2,3	2,3	3,0	0,0	2,7	0,0	3,3	2,7	2,0	3,3	2,7	3,3	3,3	3,0	3,0	1,0	1,0	3,3
180	11750114717	2,7	3,0	3,3	4,0	1,0	2,7	3,3	3,0	3,0	2,0	2,7	2,7	3,3	3,3	4,0	1,0	3,0	3,3	3,3	2,7	3,0	2,0	2,7	3,3
181	11750114727	3,0	3,0	2,3	3,3	1,0	2,3	2,7	2,7	3,0	2,3	1,0	2,0	3,3	2,7	3,3	3,3	1,0	3,3	3,3	2,7	3,0	3,3	2,3	3,3
182	11750114728	2,0	3,0	2,0	3,3	2,7	1,0	2,0	2,3	3,0	0,0	0,0	2,0	3,3	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	2,7	2,7	3,3	2,3	3,3
183	11750114738	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	1,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
184	11750114753	2,7	3,0	3,3	3,3	1,0	1,0	2,3	2,3	3,0	1,0	2,7	1,0	3,3	2,7	2,0	2,0	2,0	3,3	3,3	2,7	3,0	1,0	2,3	3,3
185	11750114754	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	2,0	3,0	2,7	3,0	0,0	2,0	1,0	3,0	2,7	2,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
186	11750114756	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	0,0	0,0	1,0	3,0	2,7	0,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3
187	11750114778	3,7	3,7	4,0	4,0	3,0	4,0	3,7	4,0	3,0	4,0	4,0	2,0	3,7	3,0	4,0	4,0	4,0	3,3	3,3	3,0	3,7	4,0	2,7	3,3
188	11750114782	2,3	3,0	2,3	3,3	2,7	2,0	4,0	3,3	3,0	0,0	3,0	0,0	4,0	2,7	3,3	3,3	2,3	3,3	3,3	4,0	2,7	2,0	2,3	3,3
189	11750114793	2,7	3,3	3,3	2,7	2,3	1,0	2,0	2,7	3,0	2,7	3,0	2,0	3,3	3,0	3,3	2,3	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	1,0	2,0	3,3

								0	3		0			0							7						
190	11750114811	3,3	3,0	1,0	3,3	2,7	3,7	3,3	2,3	3,0	3,3	2,3	1,0	2,7	2,7	2,0	3,3	3,7	4,0	3,3	3,3	3,0	3,3	2,7	3,3		
191	11750114819	3,0	3,3	0,0	3,3	2,3	3,3	3,0	3,3	3,0	3,3	1,0	3,3	3,0	3,3	3,3	4,0	4,0	3,0	3,3	3,3	3,3	3,3	2,3	2,7	3,3	
192	11750114824	2,7	3,0	2,3	3,3	2,7	2,3	3,0	2,7	3,0	3,3	2,3	3,0	3,0	2,7	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	2,7	3,3	
193	11750114831	3,0	3,0	2,7	3,3	2,7	0,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,3	0,0	3,7	2,7	3,7	2,7	2,7	3,3	3,3	2,3	3,3	2,7	2,7	3,3	
194	11750114840	2,0	3,0	0,0	3,3	2,7	2,0	2,0	2,3	3,0	3,3	0,0	2,0	0,0	2,7	2,7	0,0	3,7	1,0	3,3	3,3	2,7	2,3	2,0	2,0	3,3	
195	11750114844	3,0	3,0	2,0	3,3	2,0	0,0	2,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,0	1,0	3,0	2,7	3,7	3,7	2,0	3,3	3,3	3,3	3,3	2,7	1,0	2,0	3,3
196	11750114854	1,0	3,3	3,7	3,3	2,7	0,0	2,0	2,3	3,0	3,3	1,0	2,3	1,0	3,3	2,7	3,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,0	1,0	2,0	3,3	
197	11750114857	1,0	3,0	2,3	3,3	2,7	0,0	2,0	2,0	3,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	2,7	3,3	3,3	2,0	3,3	3,3	4,0	2,0	2,7	1,0	3,3	
198	11750114869	2,3	3,0	0,0	3,3	2,7	1,0	2,0	0,0	3,0	3,3	0,0	2,7	0,0	2,7	2,7	3,7	2,3	0,0	3,3	3,3	3,0	3,0	2,7	3,0	3,3	
199	11750114884	2,0	3,0	1,0	3,0	3,3	3,0	3,0	2,7	3,0	3,3	0,0	2,3	3,0	3,3	2,7	3,3	3,3	4,0	3,3	3,3	4,0	3,7	2,0	2,3	3,3	
200	11750114891	2,7	3,0	0,0	3,0	2,7	2,0	2,7	3,0	3,0	3,3	1,0	2,7	0,0	3,3	2,7	3,7	3,3	2,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,7	2,3	3,3	



## LAMPIRAN C

### Data Rata-rata

No	Nim	AI	A2
1	11651100024	2,3	3,5
2	11651100031	2,6	3,1
3	11651100046	3,5	3,7
4	11651100053	2,3	3,0
5	11651100057	2,4	2,6
6	11651100094	2,3	3,2
7	11651100168	2,9	3,6
8	11651100191	2,8	3,2
9	11651100236	3,3	3,3
10	11651100257	3,2	3,7
11	11651100294	3,4	3,7
12	11651100309	2,4	2,9
13	11651100402	3,1	3,6
14	11651100469	2,6	3,1
15	11651100566	3,0	3,6
16	11651100727	2,9	3,3
17	11651100831	3,1	3,7
18	11651100846	2,5	3,3
19	11651100851	2,2	2,8
20	11651100882	2,2	2,9
21	11651100886	2,4	2,7
22	11651100901	2,1	2,4
23	11651100912	2,1	3,0
24	11651100024	1,9	2,4
25	11651100944	3,5	3,5
26	11651100987	2,8	3,7
27	11651101008	2,2	2,3
28	11651101067	1,9	2,4
29	11651101078	2,4	3,2
30	11651101119	3,0	3,1
31	11651101132	3,0	3,7
32	11651101146	2,7	3,1
33	11651101150	2,9	3,4
34	11651101153	2,3	3,0
35	11651101172	3,7	3,5
36	11651101192	2,0	2,9
37	11651101204	2,4	2,8
38	11651101228	3,5	3,8
39	11651101245	3,0	3,5
40	11651101254	3,5	3,5
41	11651101257	2,9	2,9

#### 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.

**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.

42	11651101295	3,7	3,5
43	11651101318	2,8	3,2
44	11651101360	2,4	3,0
45	11651101484	2,4	2,5
46	11651101505	3,3	3,6
47	11651101506	1,9	2,9
48	11651101510	2,7	2,8
49	11651101526	2,1	2,4
50	11651101527	2,4	3,0
51	11651101529	2,4	3,4
52	11651101881	3,5	3,7
53	11651103363	3,1	3,5
54	11651103364	2,1	2,2
55	11651103375	2,5	2,9
56	11651103377	2,7	3,7
57	11651103379	3,0	3,3
58	11651103385	2,2	2,8
59	11651103405	2,6	3,2
60	11651103411	3,5	3,6
61	11651103414	2,5	3,3
62	11651103417	2,4	3,3
63	11651103420	2,6	3,3
64	11651103422	3,2	3,6
65	11651103423	2,4	2,8
66	11651103437	3,0	3,4
67	11651103442	2,8	3,4
68	11651103444	2,3	2,5
69	11651103461	2,4	2,9
70	11651103464	2,9	3,0
71	11651103465	2,0	2,9
72	11651103466	2,0	2,5
73	11651103469	2,7	3,5
74	11651103473	2,4	3,1
75	11651103481	1,8	2,5
76	11651103491	2,2	3,2
77	11651103493	2,4	2,6
78	11651103519	1,8	2,7
79	11651103521	2,2	2,7
80	11651103533	2,0	2,9
81	11651103537	2,1	3,3
82	11651103551	2,1	2,5
83	11651103557	2,2	2,2
84	11651103563	2,0	3,1
85	11651103578	2,0	2,8
86	11651103582	2,2	2,9
87	11651103587	1,8	2,9
88	11651103594	2,1	3,2
89	11651103598	2,8	3,1

**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 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.

90	11651103608	2,4	2,9
91	11651103609	2,3	2,7
92	11651103611	3,0	3,2
93	11651103613	2,4	3,3
94	11651103615	2,3	3,1
95	11651103617	2,2	3,0
96	11651103638	2,2	2,6
97	11651103641	3,3	3,4
98	11651103648	3,0	3,5
99	11651103660	2,2	2,9
100	11651103669	2,4	2,4
101	11651103676	3,2	3,6
102	11651103679	2,4	2,8
103	11651103681	3,2	3,6
104	11651103684	2,0	3,0
105	11651103685	3,2	3,1
106	11651103688	2,2	3,2
107	11651103693	3,5	3,6
108	11651103704	2,4	3,0
109	11651103709	2,2	2,7
110	11651103713	2,5	3,5
111	11651103720	2,4	2,5
112	11651103724	2,4	2,6
113	11651103733	2,5	3,2
114	11651103736	1,7	2,6
115	11651103739	2,2	2,9
116	11651103822	2,2	2,9
117	11651104341	2,4	2,9
118	11651104372	3,2	3,1
119	11651104473	2,0	2,6
120	11651104517	2,1	1,9
121	11651200008	2,8	3,0
122	11651200010	2,9	2,9
123	11651200027	2,6	2,7
124	11651200030	2,0	3,0
125	11651200039	2,2	2,9
126	11651200052	1,8	2,8
127	11651200076	2,4	3,2
128	11651200129	1,9	2,6
129	11651200137	2,4	2,4
130	11651200145	2,5	3,4
131	11651200162	2,5	3,3
132	11651200178	2,8	3,5
133	11651200246	2,3	3,3
134	11651200292	2,2	3,1
135	11651200341	2,9	3,0
136	11651200414	3,2	3,2
137	11651200421	2,5	3,0

**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.

138	11651200439	3,4	3,6
139	11651200625	3,2	3,1
140	11651200922	2,4	3,2
141	11651201050	1,6	2,8
142	11651201130	2,4	2,7
143	11651201180	2,9	2,8
144	11651201182	2,8	3,5
145	11651201226	3,5	3,6
146	11651201233	3,1	3,6
147	11651201256	2,6	3,3
148	11651201315	3,1	3,7
149	11651201324	2,8	3,4
150	11651201327	2,2	2,9
151	11651201329	3,1	3,2
152	11651201381	3,2	2,9
153	11651201525	3,4	3,6
154	11651203376	3,0	2,8
155	11651203391	3,0	3,7
156	11651203413	2,9	3,5
157	11651203416	3,1	2,8
158	11651203426	2,5	3,5
159	11651203430	2,5	3,2
160	11651203434	2,8	3,2
161	11651203462	1,9	3,1
162	11651203467	2,5	3,1
163	11651203470	2,8	3,4
164	11651203487	2,3	2,7
165	11651203497	2,9	3,5
166	11651203550	3,0	2,9
167	11651203553	2,6	3,0
168	11651203558	2,7	2,8
169	11651203614	2,2	3,0
170	11651203618	2,1	3,0
171	11651203619	2,7	3,5
172	11651203659	2,6	3,3
173	11651203667	2,1	2,9
174	11750114664	3,3	3,2
175	11750114682	2,3	2,7
176	11750114688	2,3	3,0
177	11750114697	2,2	2,6
178	11750114705	2,7	3,2
179	11750114710	2,1	2,9
180	11750114717	2,9	3,1
181	11750114727	2,7	2,8
182	11750114728	2,4	2,9
183	11750114738	2,4	2,5
184	11750114753	2,2	2,7
185	11750114754	2,5	3,0



186	11750114756	2,4	2,6
187	11750114778	3,5	3,5
188	11750114782	2,5	3,1
189	11750114793	2,6	3,0
190	11750114811	2,8	3,0
191	11750114819	2,8	3,4
192	11750114824	2,6	3,2
193	11750114831	2,4	3,1
194	11750114840	2,1	2,5
195	11750114844	2,1	3,0
196	11750114854	2,3	3,1
197	11750114857	2,1	2,5
198	11750114869	2,0	2,8
199	11750114884	2,7	3,2
200	11750114891	2,5	3,2

**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 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.

## LAMPIRAN D

### Hitungan Manual *Centroid*

$$K2 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,98$$

$$K3 = \sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,60$$

$$K4 = \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,67$$

$$K5 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,91$$

$$K6 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 0,94$$

$$K7 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,91$$

$$K8 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,58$$

$$K9 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,41$$

$$K10 = \sqrt{(3,3-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,22$$

$$K11 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,60$$

$$K12 = \sqrt{(3,4-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,63$$

$$K13 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,82$$

$$K14 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,51$$

$$K15 = \sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,60$$

$$K16 = \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,54$$

$$K17 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,36$$

$$K18 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,61$$

$$K19 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,73$$

$$K20 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,04$$

$$K21 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K22 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,89$$

$$K23 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,30$$

$$K24 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,10$$

$$K25 = \sqrt{(1,9-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,48$$

$$K26 = \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,50$$

### 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.

$$\begin{aligned} K27 &= \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,72 \\ K28 &= \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,3-3,1)^2} = 1,28 \\ K29 &= \sqrt{(1,9-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,48 \\ K30 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,81 \\ K31 &= \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,20 \\ K32 &= \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,63 \\ K33 &= \sqrt{(2,7-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,50 \\ K34 &= \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,42 \\ K35 &= \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,91 \\ K36 &= \sqrt{(3,7-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,64 \\ K37 &= \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,22 \\ K38 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,85 \\ K39 &= \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,8-3,1)^2} = 0,76 \\ K40 &= \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,45 \\ K41 &= \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,50 \\ K42 &= \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,36 \\ K43 &= \sqrt{(3,7-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,64 \\ K44 &= \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,41 \\ K45 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,81 \\ K46 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,00 \\ K47 &= \sqrt{(3,3-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,51 \\ K48 &= \sqrt{(1,9-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,32 \\ K49 &= \sqrt{(2,7-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,58 \\ K50 &= \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,30 \\ K51 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,81 \\ K52 &= \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,85 \\ K53 &= \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,67 \\ K54 &= \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,41 \end{aligned}$$

**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.



- K55 =  $\sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,2-3,1)^2} = 1,42$
- K56 =  $\sqrt{(2,5-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,73$
- K57 =  $\sqrt{(2,7-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,78$
- K58 =  $\sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,28$
- K59 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,04$
- K60 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,61$
- K61 =  $\sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,58$
- K62 =  $\sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,73$
- K63 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,82$
- K64 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,63$
- K65 =  $\sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,50$
- K66 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,85$
- K67 =  $\sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,36$
- K68 =  $\sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,50$
- K69 =  $\sqrt{(2,3-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,08$
- K70 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,82$
- K71 =  $\sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,32$
- K72 =  $\sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,22$
- K73 =  $\sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,34$
- K74 =  $\sqrt{(2,7-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,64$
- K75 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,80$
- K76 =  $\sqrt{(1,8-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,52$
- K77 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 1,00$
- K78 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 0,94$
- K79 =  $\sqrt{(1,8-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 1,46$
- K80 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 1,08$
- K81 =  $\sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,22$
- K82 =  $\sqrt{(2,1-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 1,12$

**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 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.



$$K83 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,25$$

$$K84 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,2-3,1)^2} = 1,35$$

$$K85 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 1,20$$

$$K86 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,24$$

$$K87 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K88 = \sqrt{(1,8-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,41$$

$$K89 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 1,10$$

$$K91 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,40$$

$$K90 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,82$$

$$K92 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,98$$

$$K93 = \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,22$$

$$K94 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,82$$

$$K95 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,90$$

$$K96 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,00$$

$$K97 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 1,12$$

$$K98 = \sqrt{(3,3-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,32$$

$$K99 = \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,45$$

$$K100 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K101 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,06$$

$$K102 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,50$$

$$K103 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,85$$

$$K104 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,50$$

$$K105 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,20$$

$$K106 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,00$$

$$K107 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 1,00$$

$$K108 = \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,58$$

$$K109 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,81$$

**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.

**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.

$$K110 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 1,08$$

$$K111 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,81$$

$$K112 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,00$$

$$K113 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 0,94$$

$$K114 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,71$$

$$K115 = \sqrt{(1,7-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 1,58$$

$$K116 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K117 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K118 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,82$$

$$K119 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,00$$

$$K120 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 1,30$$

$$K121 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (1,9-3,1)^2} = 1,63$$

$$K122 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,41$$

$$K123 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,36$$

$$K124 = \sqrt{(2,6-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,72$$

$$K125 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,20$$

$$K126 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K127 = \sqrt{(1,8-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,43$$

$$K128 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,81$$

$$K129 = \sqrt{(1,9-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 1,39$$

$$K130 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,4-3,1)^2} = 1,06$$

$$K131 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 1,76$$

$$K132 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,73$$

$$K133 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,57$$

$$K134 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,92$$

$$K135 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 1,00$$

$$K136 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,32$$

$$K137 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,10$$



**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 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.

$$K138 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,71$$

$$K139 = \sqrt{(3,4-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,54$$

$$K140 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,00$$

$$K141 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,81$$

$$K142 = \sqrt{(1,6-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,63$$

$$K143 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,89$$

$$K144 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,42$$

$$K145 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,57$$

$$K146 = \sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,58$$

$$K147 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,51$$

$$K148 = \sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,63$$

$$K149 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,61$$

$$K150 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,50$$

$$K151 = \sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,02$$

$$K152 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,14$$

$$K153 = \sqrt{(3,2-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,20$$

$$K154 = \sqrt{(3,4-3,2)^2 + (3,6-3,1)^2} = 0,54$$

$$K155 = \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,36$$

$$K156 = \sqrt{(3,0-3,2)^2 + (3,7-3,1)^2} = 0,63$$

$$K157 = \sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,50$$

$$K158 = \sqrt{(3,1-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,32$$

$$K159 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,81$$

$$K160 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,71$$

$$K161 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,41$$

$$K162 = \sqrt{(1,9-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 1,30$$

$$K163 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,70$$

$$K164 = \sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,50$$

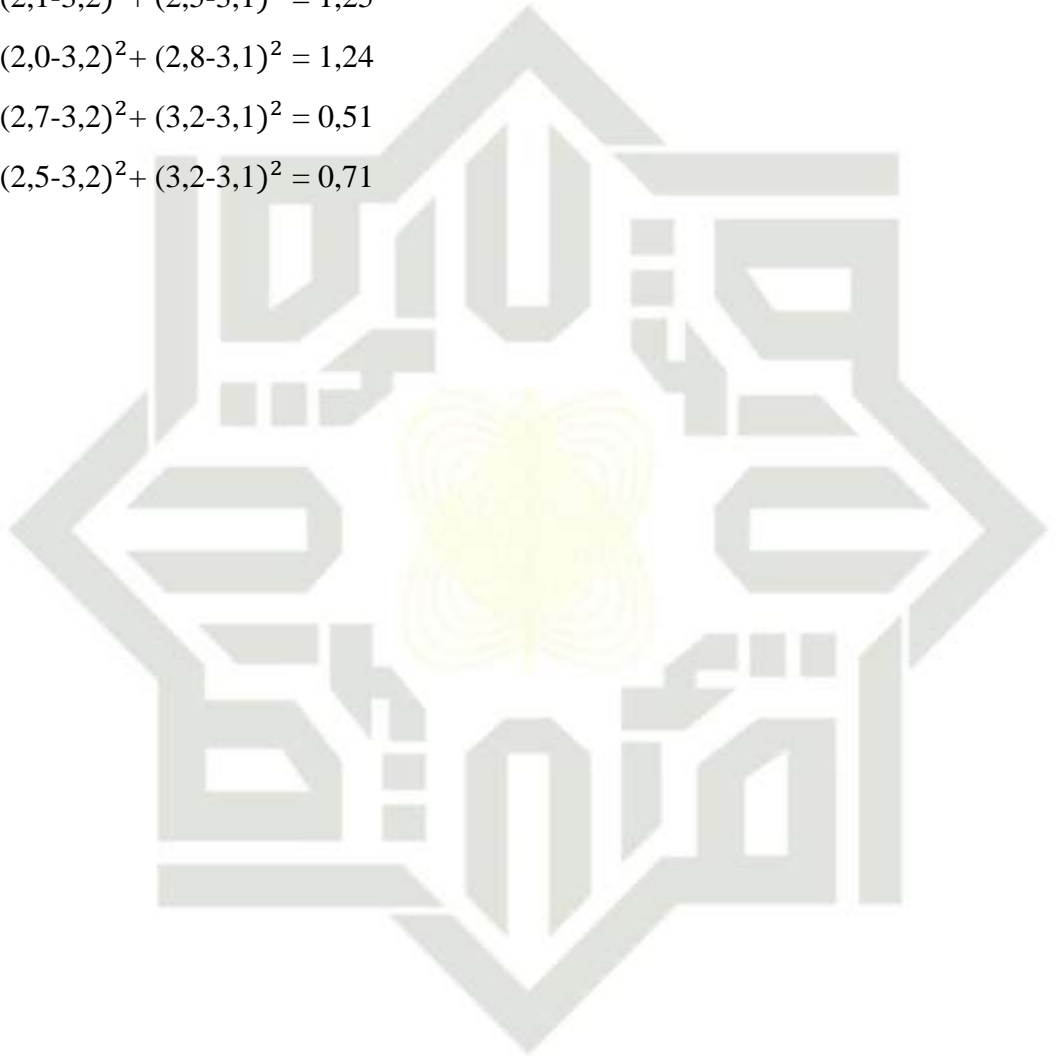
$$K165 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,98$$



- K166 =  $\sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,50$
- K167 =  $\sqrt{(3,0-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,28$
- K168 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,61$
- K169 =  $\sqrt{(2,7-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,58$
- K170 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,00$
- K171 =  $\sqrt{(2,1-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,10$
- K172 =  $\sqrt{(2,7-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,64$
- K173 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,3-3,1)^2} = 0,63$
- K174 =  $\sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,12$
- K175 =  $\sqrt{(3,3-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,14$
- K176 =  $\sqrt{(2,3-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 0,98$
- K177 =  $\sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,91$
- K178 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 1,12$
- K179 =  $\sqrt{(3,3-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,51$
- K180 =  $\sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 1,12$
- K181 =  $\sqrt{(2,9-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,30$
- K182 =  $\sqrt{(2,7-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 0,58$
- K183 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,9-3,1)^2} = 0,82$
- K184 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,00$
- K185 =  $\sqrt{(2,2-3,2)^2 + (2,7-3,1)^2} = 1,08$
- K186 =  $\sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,71$
- K187 =  $\sqrt{(2,4-3,2)^2 + (2,6-3,1)^2} = 0,94$
- K188 =  $\sqrt{(3,5-3,2)^2 + (3,5-3,1)^2} = 0,50$
- K189 =  $\sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,70$
- K190 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,61$
- K191 =  $\sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 0,41$
- K192 =  $\sqrt{(2,8-3,2)^2 + (3,4-3,1)^2} = 0,50$
- K193 =  $\sqrt{(2,6-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,61$

**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.



$$K194 = \sqrt{(2,4-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,80$$

$$K195 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,25$$

$$K196 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (3,0-3,1)^2} = 1,10$$

$$K197 = \sqrt{(2,3-3,2)^2 + (3,1-3,1)^2} = 0,90$$

$$K198 = \sqrt{(2,1-3,2)^2 + (2,5-3,1)^2} = 1,25$$

$$K199 = \sqrt{(2,0-3,2)^2 + (2,8-3,1)^2} = 1,24$$

$$K200 = \sqrt{(2,7-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,51$$

$$K201 = \sqrt{(2,5-3,2)^2 + (3,2-3,1)^2} = 0,71$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 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.

## LAMPIRAN E

Data *Centroid* Akhir

No	Nim	CI	C2
1	11651100024	0,71	0,65
2	11651100031	0,48	0,43
3	11651100046	0,60	1,51
4	11651100053	0,79	0,16
5	11651100057	0,98	0,29
6	11651100094	0,72	0,35
7	11651100168	0,25	0,99
8	11651100191	0,26	0,65
9	11651100236	0,31	1,14
10	11651100257	0,39	1,27
11	11651100294	0,52	1,43
12	11651100309	0,76	0,16
13	11651100402	0,25	1,13
14	11651100469	0,48	0,43
15	11651100566	0,23	1,06
16	11651100727	0,12	0,79
17	11651100831	0,34	1,20
18	11651100846	0,50	0,51
19	11651100851	0,98	0,07
20	11651100882	0,93	0,07
21	11651100886	0,90	0,21
22	11651100901	1,32	0,47
23	11651100912	0,97	0,21
24	11651100024	1,47	0,57
25	11651100944	0,52	1,41
26	11651100987	0,39	1,01
27	11651101008	1,34	0,55
28	11651101067	1,47	0,57
29	11651101078	0,62	0,38
30	11651101119	0,27	0,79
31	11651101132	0,33	1,13
32	11651101146	0,40	0,51
33	11651101150	0,10	0,85
34	11651101153	0,79	0,16
35	11651101172	0,71	1,59
36	11651101192	1,10	0,25
37	11651101204	0,83	0,16
38	11651101228	0,66	1,57
39	11651101245	0,13	0,99
40	11651101254	0,52	1,41

### 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 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.

**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.

41	11651101257	0,48	0,65
42	11651101295	0,71	1,59
43	11651101318	0,26	0,65
44	11651101360	0,70	0,21
45	11651101484	1,06	0,38
46	11651101505	0,38	1,29
47	11651101506	1,20	0,35
48	11651101510	0,64	0,45
49	11651101526	1,32	0,47
50	11651101527	0,70	0,21
51	11651101529	0,60	0,57
52	11651101881	0,60	1,51
53	11651103363	0,16	1,07
54	11651103364	1,48	0,67
55	11651103375	0,69	0,25
56	11651103377	0,45	0,96
57	11651103379	0,07	0,87
58	11651103385	0,98	0,07
59	11651103405	0,43	0,49
60	11651103411	0,55	1,46
61	11651103414	0,50	0,51
62	11651103417	0,60	0,47
63	11651103420	0,41	0,57
64	11651103422	0,30	1,21
65	11651103423	0,83	0,16
66	11651103437	0,03	0,93
67	11651103442	0,20	0,78
68	11651103444	1,12	0,35
69	11651103461	0,76	0,16
70	11651103464	0,38	0,67
71	11651103465	1,10	0,25
72	11651103466	1,33	0,43
73	11651103469	0,33	0,79
74	11651103473	0,66	0,29
75	11651103481	1,48	0,57
76	11651103491	0,82	0,35
77	11651103493	0,98	0,29
78	11651103519	1,37	0,47
79	11651103521	1,04	0,16
80	11651103533	1,10	0,25
81	11651103537	0,90	0,47
82	11651103551	1,25	0,38
83	11651103557	1,42	0,65
84	11651103563	1,04	0,35
85	11651103578	1,15	0,25
86	11651103582	0,93	0,07
87	11651103587	1,29	0,45
88	11651103594	0,92	0,38

**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.

89	11651103598	0,34	0,60
90	11651103608	0,76	0,16
91	11651103609	0,97	0,16
92	11651103611	0,17	0,83
93	11651103613	0,60	0,47
94	11651103615	0,75	0,25
95	11651103617	0,88	0,16
96	11651103638	1,11	0,25
97	11651103641	0,30	1,19
98	11651103648	0,13	0,99
99	11651103660	0,93	0,07
100	11651103669	1,14	0,47
101	11651103676	0,30	1,21
102	11651103679	0,83	0,16
103	11651103681	0,30	1,21
104	11651103684	1,07	0,29
105	11651103685	0,34	0,98
106	11651103688	0,82	0,35
107	11651103693	0,55	1,46
108	11651103704	0,70	0,21
109	11651103709	1,04	0,16
110	11651103713	0,52	0,70
111	11651103720	1,06	0,38
112	11651103724	0,98	0,29
113	11651103733	0,53	0,43
114	11651103736	1,51	0,60
115	11651103739	0,93	0,07
116	11651103822	0,93	0,07
117	11651104341	0,76	0,16
118	11651104372	0,34	0,98
119	11651104473	1,26	0,35
120	11651104517	1,72	0,96
121	11651200008	0,42	0,57
122	11651200010	0,48	0,65
123	11651200027	0,78	0,38
124	11651200030	1,07	0,29
125	11651200039	0,93	0,07
126	11651200052	1,33	0,45
127	11651200076	0,62	0,38
128	11651200129	1,34	0,43
129	11651200137	1,14	0,47
130	11651200145	0,50	0,60
131	11651200162	0,50	0,51
132	11651200178	0,24	0,85
133	11651200246	0,70	0,45
134	11651200292	0,84	0,25
135	11651200341	0,38	0,67
136	11651200414	0,26	1,01



**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.

137	11651200421	0,62	0,29
138	11651200439	0,46	1,37
139	11651200625	0,34	0,98
140	11651200922	0,62	0,38
141	11651201050	1,51	0,65
142	11651201130	0,90	0,21
143	11651201180	0,58	0,65
144	11651201182	0,24	0,85
145	11651201226	0,55	1,46
146	11651201233	0,25	1,13
147	11651201256	0,41	0,57
148	11651201315	0,34	1,20
149	11651201324	0,20	0,78
150	11651201327	0,93	0,07
151	11651201329	0,20	0,92
152	11651201381	0,51	0,95
153	11651201525	0,46	1,37
154	11651203376	0,57	0,75
155	11651203391	0,33	1,13
156	11651203413	0,16	0,92
157	11651203416	0,58	0,85
158	11651203426	0,52	0,70
159	11651203430	0,53	0,43
160	11651203434	0,26	0,65
161	11651203462	1,13	0,43
162	11651203467	0,57	0,35
163	11651203470	0,20	0,78
164	11651203487	0,97	0,16
165	11651203497	0,16	0,92
166	11651203550	0,47	0,75
167	11651203553	0,54	0,38
168	11651203558	0,64	0,45
169	11651203614	0,88	0,16
170	11651203618	0,97	0,21
171	11651203619	0,33	0,79
172	11651203659	0,41	0,57
173	11651203667	1,02	0,16
174	11750114664	0,34	1,11
175	11750114682	0,97	0,16
176	11750114688	0,79	0,16
177	11750114697	1,11	0,25
178	11750114705	0,34	0,57
179	11750114710	1,02	0,16
180	11750114717	0,29	0,70
181	11750114727	0,64	0,45
182	11750114728	0,76	0,16
183	11750114738	1,06	0,38
184	11750114753	1,04	0,16



185	11750114754	0,62	0,29
186	11750114756	0,98	0,29
187	11750114778	0,52	1,41
188	11750114782	0,57	0,35
189	11750114793	0,54	0,38
190	11750114811	0,42	0,57
191	11750114819	0,20	0,78
192	11750114824	0,43	0,49
193	11750114831	0,66	0,29
194	11750114840	1,25	0,38
195	11750114844	0,97	0,21
196	11750114854	0,75	0,25
197	11750114857	1,25	0,38
198	11750114869	1,15	0,25
199	11750114884	0,34	0,57
200	11750114891	0,53	0,43

**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.

## LAMPIRAN F



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
كلية العلوم و التكنولوجيا  
FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY  
Jl. HR. Soebrantas KM. 18 No. 155 Tuahmadan/Tampar - Pekanbaru 28125 Pk. Box. 1004 Telp. (0761) 589026 - 589027  
Fax. (0761) 580 025 Web. www.uin-suska.ac.id E-mail. fasa@uin-suska.ac.id

Nomor : Un.04/F.V/PP.00.9/3594/2020 Pekanbaru, 4 Juni 2020  
Sifat : Penting  
Hal : Mohon Izin Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir/Skripsi

Kepada Yth.  
Ketua PTIPD UIN Suska Riau  
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Simpang Baru, Kec. Tampar  
Pekanbaru

*Assalamu'alaikumWr. Wb.*


Dengan hormat, sehubungan telah dimulainya mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, Kami bermaksud mengirimkan mahasiswa :

Nama : DUIS TANTI  
NIM : 11651201256  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Program Studi / Smt : Teknik Informatika / VIII ( Delapan)  
No. HP / E-mail : 082284036962/ 11651201256@students.uin-suska.ac.id

untuk melakukan penelitian dan pengambilan data yang sangat dibutuhkan dalam Tugas Akhir yang berjudul **"Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada Penentuan Bidang Keahlian Mahasiswa (Studi Kasus : Teknik Informatika Uin Suska Riau)"**

Kami mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin dan fasilitas demi kelancaran Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian surat ini Kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara Kami ucapkan terimakasih.

Wassalam,  
Dekan,  
  
Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.  
NIP.19660604 199203 1 004

Tembusan:  
Yth. Rektor UIN Suska Riau.

© Hak cipta

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.

Sharif Kasim R

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA PRIBADI

**Nama** : DUIS TANTI  
**Jenis Kelamin** : Perempuan  
**Tempat/Tgl Lahir** : Rantau Indah, 5 Agustus 1998  
**Agama** : Islam  
**Tinggi Badan** : 158 cm  
**Berat Badan** : 51 kg  
**Kewarganegaraan** : Indonesia

### KONTAK

**Alamat** : Jl. Buluh Cina Gg Buluh Cina 1  
**Asal** : Kuntodarussalam, Rokan Hulu  
**Email** : [11651201256@students.uin-suska.ac.id](mailto:11651201256@students.uin-suska.ac.id)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

**Tahun 2003-2004** : TK  
**Tahun 2004-2010** : SD NEGERI 042 KUNTODARUSSALAM  
**Tahun 2010-2013** : SMP NEGERI 1 KUNTODARUSSALAM  
**Tahun 2013-2016** : SMK NEGERI 1 KUNTODARUSSALAM  
**Tahun 2016-2020** : S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau