

**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.

**KLASIFIKASI KELOMPOK UKT MAHASISWA
UIN SUSKA RIAU MENGGUNAKAN
ALGORITMA *RANDOM FOREST***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

YONDA FIRMANSYAH

11653101307



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**



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 PERSETUJUAN
KLASIFIKASI KELOMPOK UKT MAHASISWA
UIN SUSKA RIAU MENGGUNAKAN
ALGORITMA *RANDOM FOREST*

TUGAS AKHIR

Oleh:

YONDA FIRMANSYAH
11653101307

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
 di Pekanbaru, pada tanggal 18 Juli 2023

Ketua Program Studi

Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing

Inggih Permana, ST., M.Kom.
NIP. 198812102015031006

LEMBAR PENGESAHAN

KLASIFIKASI KELOMPOK UKT MAHASISWA UIN SUSKA RIAU MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST*

TUGAS AKHIR

Oleh:

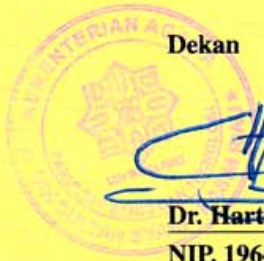
YONDA FIRMANSYAH

11653101307

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Juli 2023

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Mengesahkan,



Dekan

Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 196403011992031003

Ketua Program Studi

Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : Inggih Permana, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Mona Fronita, S.Kom., M.Kom.

Lampiran Surat:

Nomor : Nomor 25/2023

Tanggal : 18 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yonda Firmansyah

NIM : 11653101307

Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 21 Maret 1998

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : Klasifikasi Kelompok UKT Mahasiswa UIN Suska Riau Menggunakan Algoritma *Random Forest*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pemyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 18 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Yonda Firmansyah

NIM. 11653101307

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

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 ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan 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

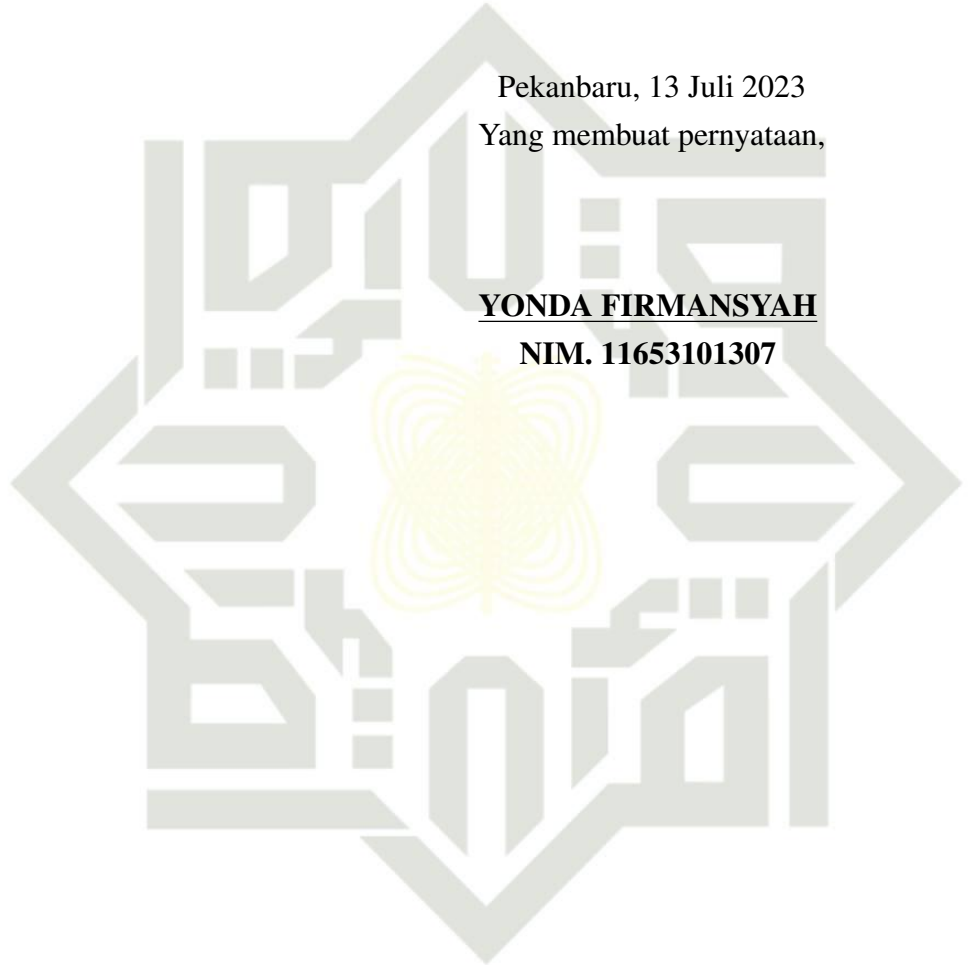
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara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

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

YONDA FIRMANSYAH

NIM. 11653101307



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

Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT Tuhan Alam Semesta yang telah memberikan karunia nikmat hidup, ilmu, kesehatan, dan kesempatan sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam tak lupa diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan dalam Ibadah dan menghadapi setiap ujian sehingga mendapatkan ilmu dan pengalaman baru yang harus selalu disyukuri. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada dua orang yang sangat berarti dalam hidup saya, yaitu kedua orangtua saya, yang telah memberikan kasih sayang, kekuatan, kesabaran, dukungan, dan cinta yang tak terbatas dan tak akan bisa terbalas dengan apapun. Yang selalu memberikan semangat dan motivasi, selalu memberikan senyuman dan membuka tangan untuk memeluk disaat saya lelah, memberikan nasehat saat saya lalai, dan tak pernah lelah menendo'akan saya demi kesuksesan kuliah dan kehidupan saya kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi langkah awal untuk dapat membuat mama dan ayah bahagia karena selama ini saya belum bisa memberikan yang terbaik. Untuk ayah, mama, dan adek saya, saya ucapkan terimakasih atas apa yang telah kalian berikan selama ini, segala bentuk dukungan dan motivasi, serta sebagai sumber kebahagiaan saya, semoga kelak mendapat balasan yang terbaik dari Allah SWT. Semoga Allah SWT selalu melindungi dimanapun kita berada, serta memberikan keberkahan dan Rahmat-Nya agar kita selalu menjadi hamba yang senantiasa berdoa Kepada-Nya. *Amiin Ya Rabbal Alamiin.*

Yonda Firmansyah

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.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillah hirrob-bu'alamin. Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Klasifikasi Kelompok UKT Mahasiswa UIN Suska Riau Menggunakan Algoritma *Random Forest*”. Shalawat beserta salam terucap kepada junjungan alam yakni Rasulullah Muhammad SAW dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Sayyidina Muhammad*, beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh ummatnya yang senantiasa istiqomah hingga akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam rangka meraih gelar sarjana di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan do'a kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberikan motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Inggih Permana, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah banyak bersabar dan meluangkan waktunya untuk memberikan masukan serta bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian Tugas Akhir.
6. Ibu Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom selaku Penguji I yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Ibu Mona Fronita, S.Kom., M.Kom selaku Penguji II yang telah meluangkan waktu serta memberikan arahan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Segenap Bapak Ibu Dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan

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.

ilmu dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.

Erno Irwandi selaku Admin PTIPD yang telah memberi izin penelitian Tugas Akhir sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

Spesial, kepada kedua Orang Tua penulis yang sangat dicintai, terimakasih telah membesarkan dan mendidik penulis, selalu memberikan kasih sayang yang tak terhingga, serta dukungan baik moril maupun materil dan mendoakan tanpa lelah untuk kelancaran penulis hingga terselesainya Tugas Akhir ini. Dan kepada saudara penulis satu-satunya, Adek Yesha Oktanadila yang sudah memberikan semangat, hiburan serta dukungan untuk kelancaran penulis hingga terselesainya Tugas Akhir ini.

Teman-teman FAM'S yang telah banyak menghabiskan waktu bersama penulis, yang selalu sedia mendukung, menolong, menyemangati dan menghibur penulis dalam melewati masa perkuliahan ini Andre Setiawan, Dede Rizaldi, Fadhil Afif, Fikri Farhan, Mhd Rey Naldi, Restu Ramadhan, Rezky Lifandri, Yudi Aryanto, Wahyunur Azhari yang telah banyak memberi semangat, dan pembangkit tawa selama masa perkuliahan dan selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

12. Untuk teman-teman seperjuangan Sistem Informasi Angkatan 2016 terkhusus untuk teman-teman kelas SIF C16, yang telah memberikan banyak dukungan dan arahan selama masa perkuliahan, semoga silaturahmi kita akan selalu terjaga dengan baik kapanpun dan dimanapun.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Tidak menutup kemungkinan bahwa hasil Tugas Akhir ini masih ditemui kekurangan dan kesalahan serta jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis akan selalu menerima semua masukan yang ditujukan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini sehingga menjadi lebih baik. Silahkan kirim masukan melalui email 11653101307@students.uin-suska.ac.id agar dapat menjadi acuan dalam pembuatan laporan yang lebih baik selanjutnya. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan selamat membaca. *Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Pekanbaru, 18 Juli 2023

Penulis,

YONDA FIRMANSYAH

NIM. 11653101307

KLASIFIKASI KELOMPOK UKT MAHASISWA UIN SUSKA RIAU MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST*

YONDA FIRMANSYAH
NIM: 11653101307

Tanggal Sidang: 13 Juli 2023
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

UIN Suska Riau adalah salah satu Universitas yang telah menerapkan sistem pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT). Semua mahasiswa baru yang telah diterima di UIN Suska Riau masing-masing dibedakan golongan UKT menurut kemampuan ekonominya. Namun, ditemukan permasalahan seperti penentuan UKT yang tidak tepat sasaran sehingga terdapat mahasiswa yang merasa keberatan akan UKT yang dibebankan. Permasalahan tersebut dapat ditangani dengan cara menerapkan algoritma *Random Forest* saat proses pemilihan UKT untuk melihat tingkat akurasi dalam memprediksi pengelompokan golongan UKT kepada mahasiswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola penentuan kelompok UKT dengan menggunakan metode algoritma *Random Forest*. Atribut yang digunakan yaitu Pengeluaran Bulanan, Jumlah Mobil, Penghasilan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Saudara Belum Menikah, Biaya Listrik Bulanan, Watt Listrik, Punya Lahan, Punya Rumah, Jalur Masuk UIN, dan Kelompok UKT Final. Hasil penelitian menunjukkan permodelan dengan menggunakan teknik *resampling* SMOTE untuk menangani *imbalanced* data berpengaruh secara signifikan meningkatkan nilai akurasi menjadi 82,95%, presisi 82,90%, dan *recall* 82,95%. Berdasarkan hasil klasifikasi model cenderung salah mengklasifikasikan data pada kelompok UKT 3 dengan persentase sebesar 32,03% dan cenderung benar memprediksi data pada kelompok UKT 7 dengan kesalahan prediksi hanya sebesar 4,13%.

Kata Kunci: Uang Kuliah Tunggal (UKT), *Random Forest*, *Resampling* SMOTE, UIN Suska Riau.

CLASSIFICATION TO DETERMINE THE SINGLE TUITION IN UIN SUSKA RIAU USING RANDOM FOREST ALGORITHM

**YONDA FIRMANSYAH
NIM: 11653101307**

*Date of Final Exam: July 13, 2023
Graduation Period:*

*Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru*

ABSTRACT

UIN Suska Riau is one of the State Universities that apply the payment system for Single Tuition. All new students who have been accepted in UIN Suska Riau will grouped according to their economic ability. However, there are problems such as the determination of tuition that are not on target with some students. These problems can be solved by applying the Random Forest algorithm during the tuition selection process to see the level of accuracy in predicting the grouping of tuition. This research using the Random Forest method with 95% used as training data and 5% used as test data. The attributes is Monthly Expenses, Number of Cars, Father's Income, Mother's Income, Number of Unmarried Siblings, Monthly Electricity Costs, Electricity Watts, Own Land, Own House, UIN Entry Path, and Tuition Group. The results showed that modeling using SMOTE resampling technique to handle imbalanced data significantly increased the accuracy value to 82.95%, precision 82.90%, and recall 82.95%. Based on the classification results, the model tends to misclassify data in tuition of group 3 with a percentage of 32.03% and tends to correctly predict data in tuition of group 7 with a prediction error of only 4.13%.

Keywords: *Single Tuition, Random Forest, Resampling SMOTE, UIN Suska Riau.*

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
LANDASAN TEORI	5
2.1 Uang Kuliah Tunggal (UKT)	5
2.2 Mahasiswa	5
2.2.1 Definisi Mahasiswa	5
2.2.2 Tugas dan Kewajiban Mahasiswa	5
2.2.3 Peranan Mahasiswa	6
2.3 <i>Data Mining</i>	7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

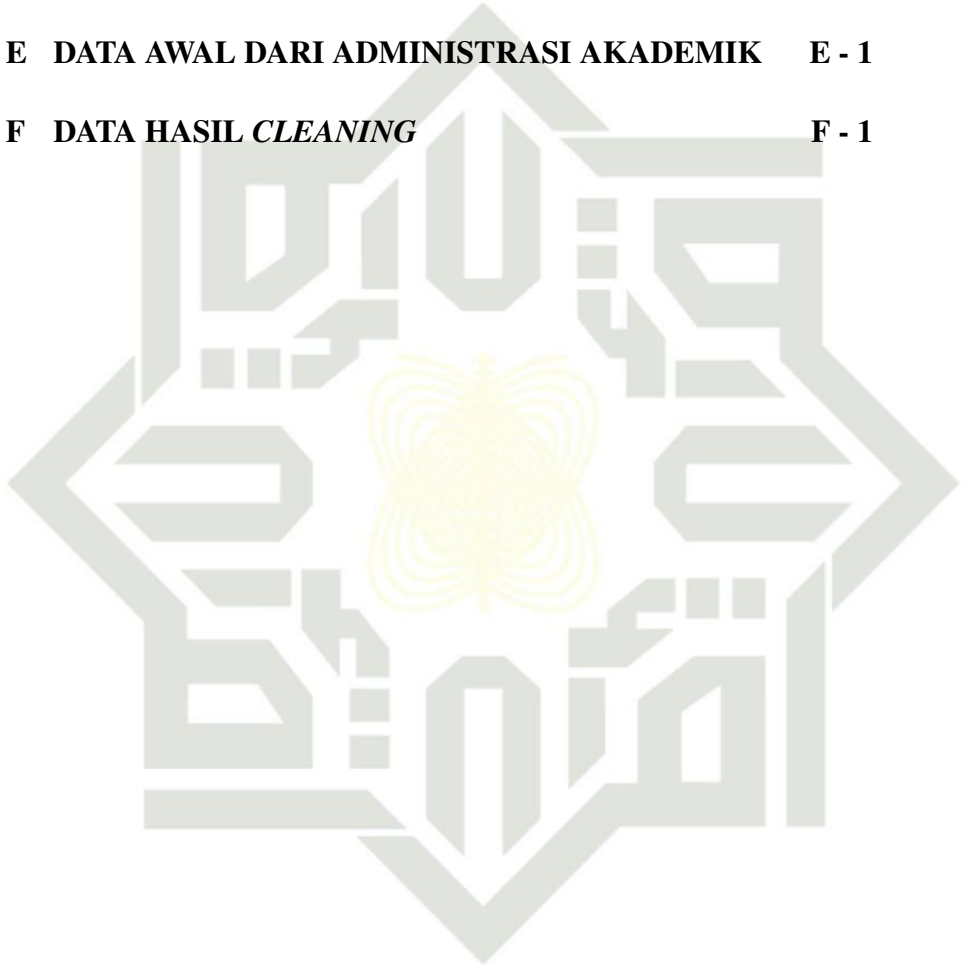
2.3.1	Metode Pelatihan <i>Data Mining</i>	7
2.3.2	Pengelompokkan <i>Data Mining</i>	7
2.3.3	Tahapan <i>Data Mining</i>	8
2.4	Klasifikasi	9
2.5	<i>Random Forest</i>	10
2.6	<i>Oversampling</i>	10
2.7	<i>Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE)</i>	11
2.8	<i>Phyton</i>	11
2.9	<i>Preprocessing Data</i>	11
2.10	Evaluasi Model	12
2.11	Penelitian Terdahulu	12
2.12	Profil UIN Suska Riau	13
3	METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1	Tahap Perencanaan	16
3.2	Tahap Pengumpulan Data	16
3.3	Tahap <i>Preprocessing</i>	17
3.4	Analisis dan Hasil	17
3.5	Dokumentasi	17
4	ANALISIS DAN HASIL	19
4.1	Analisa Pendahuluan	19
4.2	Pengumpulan Data	19
4.3	<i>Preprocessing</i>	19
4.3.1	<i>Data Selection</i>	19
4.3.2	<i>Data Cleaning</i>	20
4.3.3	<i>Data Transformation</i>	23
4.3.4	<i>Data Normalization</i>	23
4.3.5	<i>Balancing Data</i>	24
4.4	Pembagian Data Latih dan Data Uji	25
4.5	Perancangan Model Dengan <i>Random Forest</i>	26
4.6	Analisis Model <i>Random Forest</i>	27
4.6.1	Analisis Model <i>Random Forest</i> Tanpa SMOTE	27
4.6.2	Analisis Model <i>Random Forest</i> dengan SMOTE	30
	PENUTUP	33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	HASIL TRANSFORMASI DATA	A - 1
LAMPIRAN B	HASIL NORMALISASI DATA	B - 1
LAMPIRAN C	DATA HASIL <i>RESAMPLING</i> SMOTE	C - 1
LAMPIRAN D	HASIL KLARIFIKASI	D - 1
LAMPIRAN E	DATA AWAL DARI ADMINISTRASI AKADEMIK	E - 1
LAMPIRAN F	DATA HASIL <i>CLEANING</i>	F - 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.

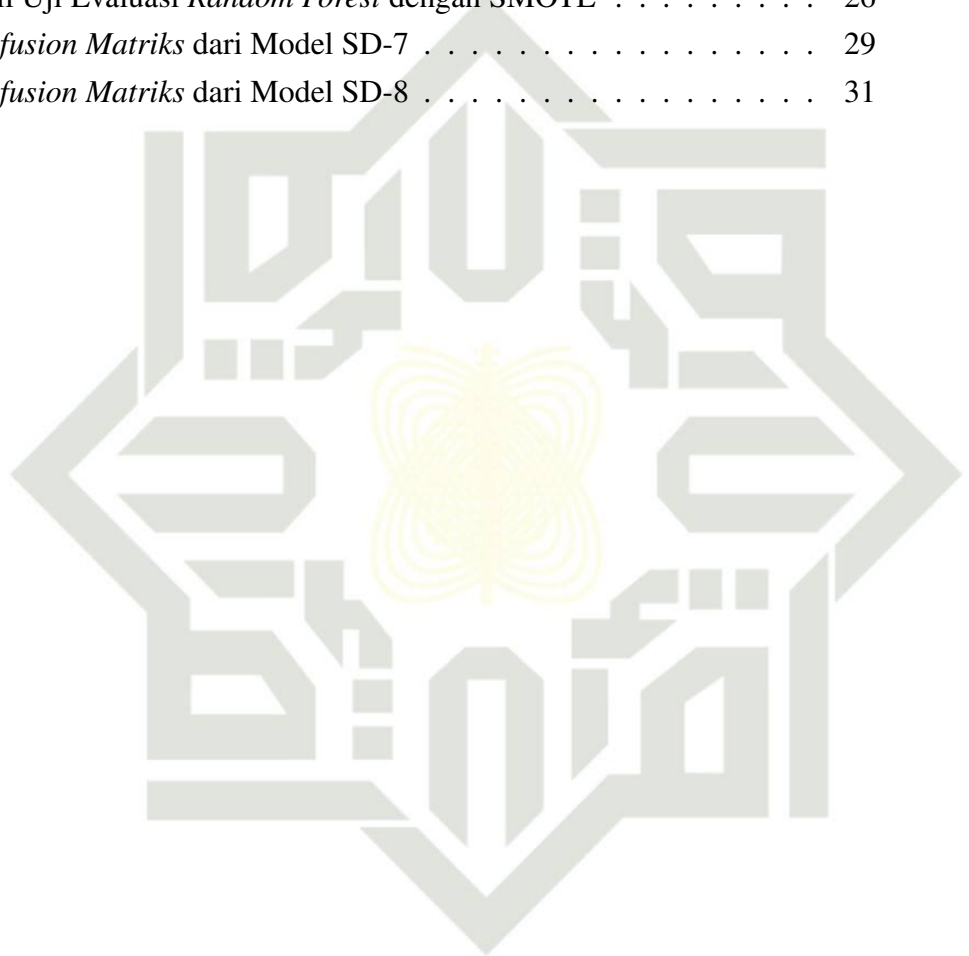


DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahapan <i>Data Mining</i>	8
2.2	Gedung Rekrotat UIN Suska Riau	13
3.1	Metodologi Penelitian	15
4.1	Hasil Uji Evaluasi <i>Random Forest</i>	26
4.2	Hasil Uji Evaluasi <i>Random Forest</i> dengan SMOTE	26
4.3	<i>Confusion Matriks</i> dari Model SD-7	29
4.4	<i>Confusion Matriks</i> dari Model SD-8	31

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan 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

2.1	<i>Confussion Matrix</i>	12
2.2	Penelitian Terdahulu	12
2.3	Daftar Nama Rektor UIN Suska Riau	14
4.1	Jumlah Sub Atribut	20
4.2	Data yang Telah Di Transformasi	23
4.3	Data yang Telah Di Normalisasi	24
4.4	Jumlah Data Setelah <i>Resampling</i> SMOTE	24
4.5	Data Latih dan Data Uji Tanpa <i>Resampling</i>	25
4.6	Data Latih dan Data Uji Telah <i>Resampling</i>	25
4.7	Data Latih 90% Tanpa SMOTE	28
4.8	Data Uji 10% Tanpa SMOTE	28
4.9	Hasil Pemodelan <i>Random Forest</i> tanpa SMOTE	29
4.10	Selisih Kelas Aktual dan Kelas Prediksi	30
4.11	Data Latih 95% Dengan SMOTE	30
4.12	Data Uji 5% Dengan SMOTE	31
4.13	Hasil Pemodelan <i>Random Forest</i> Dengan SMOTE	32
4.14	Selisih Kelas Aktual dan Kelas Prediksi	32

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.

DAFTAR SINGKATAN

ADASYN	:	<i>Adaptive Synthetic Sampling</i>
FN	:	<i>False Negative</i>
FP	:	<i>False Positive</i>
IAIN	:	Institut Agama Islam Negeri
KDD	:	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
PTN	:	Perguruan Tinggi Negeri
PDF	:	<i>Portable Document Format Files</i>
ROSE	:	<i>Random Over-Sampling Examples</i>
SD	:	Skenario Data
SMOTE	:	<i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i>
SVM	:	<i>Support Vector Machine</i>
TN	:	<i>True Negative</i>
TP	:	<i>True Positive</i>
UKT	:	Uang Kuliah Tunggal
UIN SUSKA	:	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uang kuliah tunggal (UKT) yaitu sebagian biaya kuliah yang ditanggung setiap mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonomi keluarganya. Penerapan kebijakan uang kuliah bertujuan untuk memberikan efisiensi, keadilan, dan kepastian besaran biaya pendidikan, sehingga mahasiswa dapat membayar biaya pendidikan sesuai dengan kemampuannya. Penerapan kebijakan uang kuliah sudah banyak diterapkan oleh berbagai universitas di Indonesia. Misalnya UIN Maulana Malik Ibrahim, UIN Radeh Fatah Palembang, dan UIN Sumatera Utara.

Pada implementasi kebijakan UKT ini, permasalahan utama yang sering terjadi adalah adanya ketidaktepatan dalam penentuan kelompok uang kuliah yang kurang sesuai dengan kondisi ekonomi mahasiswa. Banyak mahasiswa yang memiliki taraf ekonomi kurang mampu mendapatkan kelompok uang kuliah yang kurang sesuai hingga ada yang mendapat tarif tertinggi (Kurniawan, Kurniati, dkk., 2011). Ketidaktepatan penentuan kelompok uang kuliah tersebut menyebabkan banyak mahasiswa keberatan dengan kelompok uang kuliah yang didapatkan. Penentuan kelompok uang kuliah yang tidak sesuai dengan kemampuan mahasiswa mengindikasikan adanya ketidakberadilan dalam penerapan kebijakan tersebut.

UIN Suska Riau merupakan perguruan tinggi islam negeri dibawah naungan Kementerian Agama Republik Indonesia yang telah menerapkan kebijakan uang kuliah sejak tahun 2014. Pada awal kebijakan ini diterapkan, penentuan kelompok uang kuliah dilakukan dengan wawancara terhadap masing-masing wali mahasiswa. Pada tahun 2016 UIN Suska Riau mulai membangun sistem penentuan uang kuliah yang dapat mendukung proses penentuan kelompok uang kuliah tunggal mahasiswa. Namun dalam penerapannya masih terdapat permasalahan yang terjadi.

Banyaknya mahasiswa yang keberatan dengan kelompok uang kuliah yang didapatkan menjadi indikasi permasalahan dalam penerapan kebijakan uang kuliah di UIN Suska Riau. Kondisi ideal yang diharapkan adalah seluruh mahasiswa baru puas dan tidak keberatan dengan kelompok UKT yang didapatkan. Selain itu terdapat 13 atribut yang digunakan dalam penentuan kelompok uang kuliah di universitas ini. Pihak universitas harus menerapkan metode yang tepat dan akurat untuk mempertimbangkan nilai setiap atribut sehingga dapat memenuhi rasa keadilan pada kelompok uang kuliah yang didapatkan setiap mahasiswa. Di sisi lain, terdapat data verifikasi uang kuliah mahasiswa di tahun-tahun sebelumnya yang belum dimanfaatkan secara optimal.

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.

Alternatif solusi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan data verifikasi uang kuliah mahasiswa di tahun sebelumnya yang tersimpan dalam gudang data untuk digali informasi atau pengetahuan baru di dalamnya. Sehingga dapat dimanfaatkan untuk membangun model baru dalam penentuan kelompok uang kuliah mahasiswa. Proses penggalian informasi baru dari sekumpulan data dikenal dengan *data mining* (Witten dan Frank, 2002). Salah satu teknik dalam *data mining* adalah klasifikasi yaitu mengklasifikasikan kelas target secara akurat (Muktamar, Setiawan, dan Adji, 2015). Dalam *data mining* terbagi dari beberapa algoritma yang dapat digunakan pada klasifikasi seperti *Decision Tree*, *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbor*, *Random Forest* dan lainnya. Penelitian ini menggunakan *Random Forest* untuk mengklasifikasikan kelompok uang kuliah mahasiswa.

Random Forest merupakan metode yang terdiri atas sekumpulan pohon keputusan (*decision tree*) dan kemudian membentuk sebuah hutan acak yang digunakan untuk mengklasifikasi ataupun memprediksi suatu data (Haristu dan Rosa, 2019). Penerapan algoritma *Random Forest* terhadap suatu objek telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu seperti Suliztia dkk. (2020) yang melakukan penerapan *random forest* pada *prototype* sistem prediksi harga kamera bekas menggunakan flask. Penelitian ini menggunakan 637 data dari situs Gudang Kamera dengan 29 pohon yang salah satu dari pohon tersebut ialah model kamera. Hasil penelitian berdasarkan *features importance*, model kamera merupakan variabel dengan kepentingan terbesar yang mampu mempengaruhi prediksi harga kamera bekas dengan nilai 0,868.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Prasojo dan Haryatmi (2021) tentang prediksi kelayakan pemberian kredit pinjaman pada setiap kreditur menghasilkan bahwa performa dari algoritma *random forest* tersebut yaitu memiliki tingkat akurasi sebesar 0,83 atau 83% sehingga termasuk pada kategori klasifikasi modelnya sangat bagus. Penggunaan *random forest* juga untuk mendeteksi diabetes. Berdasarkan hasil penelitian Suryanegara dan Purbolaksono (2021), akurasi terbaik adalah model 1 (*Min-max normalization-RF*) sebesar 95,45%, disusul model 2 (*Z-score normalization-RF*) sebesar 95%, dan model 3 (tanpa normalisasi data-RF) dari 92%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model 1 (normalisasi *min-max-RF*) lebih baik dari kedua model normalisasi data lainnya dan mampu meningkatkan kinerja klasifikasi *random forest* sebesar 95,45%.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti mengangkat judul Tugas Akhir yaitu “Klasifikasi Kelompok UKT Mahasiswa UIN Suska Riau Menggunakan Algoritma *Random Forest*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah di atas maka perumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Penerapan metode *Random Forest* untuk mengelompokkan UKT di UIN Suska Riau.
2. Bagaimana perhitungan algoritma *Random Forest* untuk mengelompokkan UKT menggunakan *Phyton*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan sebagai sampel adalah data UKT Mahasiswa UIN Suska Riau angkatan 2022.
2. Penentuan pengelompokan UKT ditentukan berdasarkan 11 parameter yaitu Pengeluaran Bulanan, Jumlah Kendaraan Roda Empat (Mobil), Jumlah Kendaraan Roda Dua (Motor), Penghasilan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Saudara Belum Menikah, Biaya Listrik Bulanan, Watt Listrik, Kepemilikan Lahan, Kepemilikan Rumah, dan Jalur Masuk UIN.
3. Kelas atau target yang digunakan untuk pengelompokan UKT mahasiswa terdiri dari 7 kelas.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pola penentuan kelompok UKT dengan menggunakan metode algoritma *Random Forest*.
2. Untuk mendapatkan hasil klasifikasi kelompok UKT mahasiswa UIN Suska Riau menggunakan algoritma *Random Forest*. Hasil klasifikasi yang dimaksud adalah berapa mahasiswa yang ditentukan mendapat UKT I, II, III, IV, V, VI dan VII.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Mampu memahami tahapan-tahapan klasifikasi data dengan menggunakan metode *Random Forest* dan mengimplementasikannya pada pengelompokan UKT.
2. Mempermudah dalam menentukan kelompok UKT mahasiswa berdasarkan parameter-parameter diantaranya yaitu Pengeluaran Bulanan, Jumlah Kendaraan Roda Empat (Mobil), Jumlah Kendaraan Roda Dua (Motor), Penghasilan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Saudara Belum Menikah, Biaya

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan 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.

Listrik Bulanan, Watt Listrik, Kepemilikan Lahan, Kepemilikan Rumah, dan Jalur Masuk UIN.

1.36 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada Tugas Akhir ini berisi tentang: (1) Latar Belakang; (2) Rumusan Masalah; (3) Batasan Masalah; (4) Tujuan; (5) Manfaat; Dan (6) Sistematika Penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada Tugas Akhir ini berisi tentang: (1) Uang Kuliah Tunggal (UK-T); (2) Mahasiswa; (3) *Data Mining*; (4) *Random Forest*; (5) *Phyton*; (6) *Entropy*; (7) *Gain*; (8) *Preprocessing Data*; (9) *Confusion Matrix*; (10) Evaluasi dan Validasi; (11) Penelitian Terdahulu; (12) Profil UIN Suska Riau.,

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada Tugas Akhir ini berisi tentang: (1) Tahap Perencanaan; (2) Tahap Pengumpulan Data; (3) Tahap *Pre-processing*; (4) Penerapan Metode Klasifikasi; (5) Diagram Alur Penelitian; (6) Dokumentasi.

BAB 4. ANALISIS DAN HASIL

BAB 4 pada Tugas Akhir ini berisi tentang: (1) Analisa Pendahuluan; (2) Pengumpulan Data (3) *Preprocessing Data*; (4) Pembagian Data Latih dan Data Uji; (5) Perancangan Model dengan *Random Forest*; (6) Analisis Model *Random Forest*.

BAB 5. PENUTUP

BAB 5 pada Tugas Akhir ini berisi tentang: (1) Kesimpulan; (2) Saran.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Uang Kuliah Tunggal (UKT) berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 55 Tahun 2013 merupakan sebagian biaya kuliah yang harus dibayar oleh seluruh mahasiswa pada setiap awal semester menjelang proses pembelajaran sesuai dengan kalender akademik. Nominal uang kuliah setiap mahasiswa berbeda-beda, hal ini ditetapkan sesuai dengan tingkat perekonomiannya.

Dalam mempertimbangkan golongan uang kuliah, dibutuhkan beberapa kriteria-kriteria yang harus dikumpulkan oleh setiap mahasiswa pada saat melakukan daftar ulang yang nantinya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk calon penerima UKT. Beberapa kriteria-kriteria tersebut meliputi, Pengeluaran Bulanan, Jumlah Kendaraan Roda Empat (Mobil), Jumlah Kendaraan Roda Dua (Motor), Penghasilan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Saudara Belum Menikah, Biaya Listrik Bulanan, Watt Listrik, Kepemilikan Lahan, Kepemilikan Rumah, dan Jalur Masuk PTN. Dari kriteria tersebut dinilai hanya berdasarkan berdasarkan formulir yang disertai data pendukung yang dimasukkan oleh calon mahasiswa itu sendiri.

2.2 Mahasiswa

2.2.1 Definisi Mahasiswa

Mahasiswa adalah status yang disandang oleh seseorang yang menuntut ilmu atau belajar di perguruan tinggi, baik itu di universitas, institut ataupun akademi (Damar Adi Hartaji, 2012). Mahasiswa dinilai memiliki tingkat intelektualitas yang tinggi, kecerdasan dalam berpikir dan perencanaan dalam bertindak. Berpikir kritis dan bertindak dengan cepat dan tepat merupakan sifat yang cenderung melekat pada diri setiap mahasiswa yang merupakan prinsip yang saling melengkapi (Papilaya dan Huliselan, 2016).

2.2.2 Tugas dan Kewajiban Mahasiswa

Menurut Ulfah (2010), mahasiswa sebagai masyarakat kampus mempunyai tugas utama yaitu belajar seperti membuat tugas, membaca buku, membuat makalah, presentasi, diskusi, hadir ke seminar, dan kegiatan-kegiatan lainnya yang bercorak kekampusan. Disamping tugas utama, ada tugas lain yang lebih berat dan lebih menyentuh terhadap makna mahasiswa itu sendiri, yaitu sebagai agen perubahan dan pengontrol sosial masyarakat. Tugas inilah yang dapat menjadikan dirinya sebagai harapan bangsa, yaitu menjadi orang yang setia mencari solusi berbagai

problem yang sedang mereka hadapi. Selain memiliki tugas, mahasiswa juga memiliki kewajiban yang harus dijalankan. Setiap mahasiswa berkewajiban untuk:

1. Berpakaian rapi, sopan, dan patut juga bertaqwa dan berahlak mulia.
2. Belajar dengan tekun agar memperoleh prestasi tinggi.
3. Mematuhi semua peraturan dan ketentuan yang berlaku, baik pada tingkat Universitas, Fakultas maupun Program Studi.
4. Ikut memelihara sarana prasarana serta kebersihan, ketertiban dan keamanan dalam lingkungan Universitas.
5. Menjaga nama baik, citra, dan kehormatan Universitas.
6. Ikut bertanggungjawab biaya penyelenggaraan pendidikan kecuali bagi mahasiswa yang dibebaskan dari kewajiban tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku.
7. Memakai jaket almamater pada setiap kegiatan kemahasiswaan maupun kegiatan Universitas.
8. Menjaga kampus dari kegiatan politik praktis.
9. Menaati kewajiban-kewajiban yang dibebankan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
10. Saling menghormati sesama mahasiswa dan bersikap sopan terhadap pimpinan, dosen, dan karyawan.

2.2.3 Peranan Mahasiswa

Mahasiswa sebagai agen perubahan sosial selalu dituntut untuk menunjukkan perannya dalam kehidupan nyata. Ada tiga peranan penting dan mendasar bagi mahasiswa yaitu intelektual, moral, sosial.

1. Peran intelektual, mahasiswa sebagai orang yang intelek, jenius, dan jeli harus bisa menjalankan hidupnya secara proporsional, sebagai seorang mahasiswa, anak, serta harapan masyarakat.
2. Peran moral, mahasiswa sebagai seorang yang hidup di kampus yang dikenal bebas berekspresi, beraksi, berdiskusi, berspekulasi dan berorasi, harus bisa menunjukkan perilaku yang bermoral dalam setiap tindak tanduknya tanpa terkontaminasi dan terpengaruh oleh kondisi lingkungan.
3. Peran sosial, mahasiswa sebagai seorang yang membawa perubahan harus selalu bersinergi, berpikir kritis dan bertindak konkret yang terbingkai dengan kerelaan dan keikhlasan untuk menjadi pelopor, penyampai aspirasi dan pelayan masyarakat.

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 Data Mining

Data mining adalah salah satu disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola dari suatu data yang besar (Kurniawan dkk., 2011). *Data mining* juga dapat diartikan sebagai proses menemukan pengetahuan yang menarik dari sejumlah besar data dan berkaitan dengan berbagai bidang seperti, Teknologi Database, *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, *Neural Networks*, Statistik, *Pattern Recognition*, *Knowledge Based Systems*, *Knowledge Acquisition*, *Information Retrieval*, *High Performance Computing*, dan Visualisasi Data (Han, Pei, dan Tong, 2022).

Metode, teknik dan algoritma pada *data mining* memiliki banyak variasi. Pemilihan teknik, algoritma atau metode yang sangat tepat bergantung kepada tujuan dan proses mining data secara keseluruhan (Putri, Andreswari, dan Hasibuan, 2018). Ada banyak istilah lain yang mempunyai arti yang serupa terhadap *data mining* seperti *Knowledge Extraction* (Ekstrasi Pengetahuan), *Knowledge Discovery in Database* (KDD), *Business Intelligence* (Kecerdasan Bisnis), *Data Pattern Analysis* (Analisis Data), *Data Archaeology* dan *Data Dredging* (Larose, 2004).

2.3.1 Metode Pelatihan *Data Mining*

Secara umum, metode pelatihan yang terdapat dalam teknik *data mining* terbagi menjadi dua jenis yaitu:

1. *Unsupervised Learning*, yaitu metode yang tidak memiliki data latih dan label sebagai target sehingga dari data yang ada dihasilkan *rule/formula/rumus/aturan* yang dijadikan acuan untuk selanjutnya mengelompokkan data tersebut menjadi 2 bagian atau 3 bagian dan seterusnya. Metode analisis *unsupervised learning* adalah *Self Organizing Map*, *DB-SCAN*, *Hierarchical Clustering*, *Fuzzy C-Means*, *K-Means*.
2. *Supervised Learning*, yaitu metode yang memiliki data latih dan label sebagai target sehingga tujuannya adalah untuk mengelompokkan data yang baru kedalam data yang sudah ada. Dengan model ini prediksi pada masa depan dapat dilakukan dengan menggunakan data historis yang dapat dipelajari lebih lanjut sehingga mampu memberikan hasil yang akurat dan tepat. Metode analisis untuk *supervised learning* adalah *Decision Tree*, *Random Forest*, *Artificial Neural Network*, *Support Vector Machine*, *Naive Bayes Classifier*, *Nearest-Neighbor Classifier*, *Fuzzy K-Nearest Neighbor*.

2.3.2 Pengelompokkan *Data Mining*

Data mining dikelompokkan menjadi beberapa bagian berdasarkan pembagian tugasnya, diantaranya yaitu:

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.

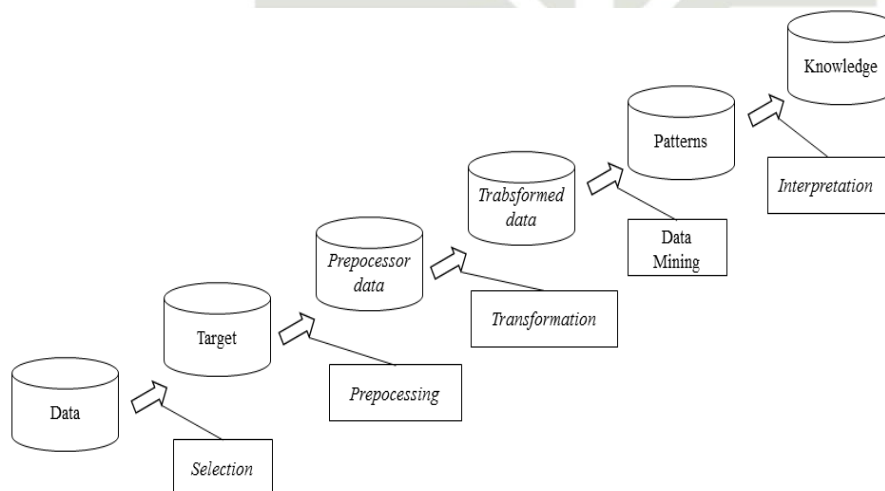
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

1. Deskripsi, untuk mengetahui pola dan tren yang tersembunyi pada data dengan cara mendeskripsikannya.
2. Estimasi, untuk melakukan proses penilaian terhadap sesuatu.
3. Prediksi, untuk mengetahui kejadian/hasil yang belum dapat diketahui/belum terjadi dimasa depan. Adapun beberapa metode prediksi *data mining* yaitu *Classification Tree*, *Regression*, *Deviation Detection* dan *Naive Bayes Classification*.
4. Klasifikasi, untuk melakukan kegiatan pengelompokkan terhadap sekumpulan data ke dalam label/kelas tertentu yang bersifat kategorik. Ada beberapa teknik klasifikasi, diantaranya adalah *Neural Network*, *Artificial Neural Network*, *Rough Sets*, *K-Nearest Neighbor*, *Bayesian Classifiers*.
5. *Clustering*, untuk melakukan kegiatan pengelompokkan terhadap *record* data analisa penelitian kedalam kelas yang memiliki kesamaan satu sama lain.
6. Asosiasi, untuk mengetahui korelasi yang terdapat pada beberapa kejadian yang terjadi dalam satu waktu.

2.3.3 Tahapan Data Mining

Terdapat lima proses dalam tahapan *data mining*. Kegiatan menyeleksi data dari sumber data ke data target menjadi proses pertama yang dilakukan. Proses kedua yaitu tahap *preprocessing* data yang berguna untuk memperbaiki kualitas dari data yang akan digunakan, proses ketiga yaitu transformasi yang berguna untuk menormalkan data, proses keempat yaitu tahapan mining data dan yang terakhir adalah proses interpretasi/evaluasi yang berguna untuk menghasilkan keluaran yaitu informasi baru yang dapat bermanfaat (Larose, 2004). Tahapan *data mining* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan Data Mining

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.

Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan:

1. Data *selection*, menyeleksi data dari kumpulan data yang kemudian dijadikan sebagai dataset untuk proses *data mining*.
2. *Preprocessing*, proses pembersihan terhadap data seperti melakukan pemeriksaan inkonsisten data, menghilangkan duplikasi data dan mengatasi permasalahan missing data.
3. *Transformation*, salah satu proses yang terjadi pada *transformation* adalah coding. Pola informasi dan jenis informasi menjadi syarat utama dalam proses coding.
4. *Data mining*, proses untuk menemukan informasi, pola serta aturan baru pada kumpulan data yang dipilih berdasarkan metode, algoritma dan teknik.
5. *Interpretation/evaluation*, menterjemahkan hasil informasi yang didapat dari proses *data mining* sehingga dapat dimengerti oleh pihak yang membutuhkan.

2.4 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan sekumpulan model yang menggambarkan antara kelas data dan konsep dengan tujuan menggunakan model untuk memprediksi kelas objek yang labelnya tidak dikenali (Han dkk., 2022). Oktanisa dan Supianto (2018) mengatakan bahwa, klasifikasi adalah teknik dalam *data mining* yang mengelompokkan data berdasarkan keterikatan data terhadap data sampel. Beberapa metode untuk membangun klasifikasi diantaranya *naive-bayesian*, *Support Vector Machine (SVM)*, *random forest*, dan *neighbor classification*. Tugas klasifikasi adalah membangun model prediksi berdasarkan informasi yang terkandung dalam satu set training atau testing sampel berlabel (Vluymans, 2019). Proses klasifikasi memiliki empat komponen dasar, yaitu (Gorunescu, 2011):

1. Kelas, yaitu variabel terikat dari model yang merupakan variabel kategorik yang mewakili suatu label untuk objek setelah klasifikasi.
2. Prediktor, yaitu variabel bebas yang mewakili karakteristik untuk model data yang diklasifikasikan.
3. Training set, berisi kumpulan data yang berisi nilai dari dua komponen sebelumnya (kelas dan prediktor) yang digunakan untuk melatih model agar mengenali kelas, berdasarkan prediktor yang sudah ada.
4. Testing set, berisi data baru untuk diklasifikasikan dengan model yang telah dibuat, juga untuk mengukur tingkat akurasi klasifikasi, sehingga dapat dilihat efektivitas kinerja dari model klasifikasi.

2.5 Random Forest

Pada tahun 1995, Tin Kam Ho dari Bell Labs pertama kali memperkenalkan *Random Forest*. Menurutnya, *random forest* adalah algoritma pembelajaran *ensemble* untuk tahapan *data mining* dengan tugas klasifikasi dan regresi (Ho, 1995). *Random forest* menggunakan teknik *bagging* untuk membangun *ensemble decision tree*. Breiman (2001) menyebutkan beberapa kelebihan dari *random forest* diantaranya dapat menghasilkan hasil akhir klasifikasi yang baik dan error yang lebih rendah, mampu mengatasi jumlah data yang cukup banyak secara lebih baik dan adalah salah satu algoritma yang efektif dalam permasalahan missing data. Nilai akurasi pada sebuah *classifier* tunggal dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode *ensemble*, caranya dengan menggunakan lebih dari satu *classifier* dari algoritma yang sama lalu mengkombinasikannya dengan cara voting untuk mendapatkan hasil dugaan klasifikasi akhir sebagai hasil akhir dari sebuah proses klasifikasi (Van Wezel dan Potharst, 2007).

Untuk melakukan prediksi sampel baru pada *random forest* dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam pohon keputusan yang sudah terbentuk untuk ditentukan kelas dari sampel tersebut. Langkah ini dilakukan secara berulang kali terhadap keseluruhan pohon keputusan yang terdapat pada *random forest*. Hasil voting dari beberapa pohon keputusan yang terbentuk merupakan batasan yang dijadikan sebagai penentuan kelas pada proses klasifikasi. Pohon keputusan dengan vote yang paling banyak merupakan pemenang dari penentuan kelas klasifikasi (Ho, 1995).

2.6 Oversampling

Oversampling adalah teknik dalam analisis data yang digunakan untuk menangani masalah ketidakseimbangan kelas dalam dataset. Ketidakseimbangan kelas terjadi ketika jumlah sampel dalam satu kelas jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah sampel dalam kelas lainnya. Hal ini sering terjadi dalam masalah klasifikasi di mana kelas minoritas biasanya lebih penting atau menarik minat lebih besar daripada kelas mayoritas.

Oversampling melibatkan peningkatan proporsi sampel dalam kelas minoritas dengan cara menambahkan kembali atau mengulang sampel yang ada atau dengan membuat sampel baru berdasarkan sampel yang ada. Dengan meningkatkan jumlah sampel dalam kelas minoritas, *oversampling* dapat membantu meningkatkan kinerja algoritma pembelajaran mesin dalam mengenali dan memprediksi kelas minoritas dengan lebih baik (Erlin, Desnelita, Nasution, Suryati, dan Zoromi, 2022).

Beberapa teknik *oversampling* yang umum digunakan yaitu, *Random Over-*

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.

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.

sampling, Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE), Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN), Random Over-Sampling Examples (ROSE), dan Synthetic Minority Over-sampling Technique for Nominal and Continuous features (SMOTENC).

2.7 Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE)

Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE) pertama kali diperkenalkan oleh Chawla dkk pada tahun 2002. Siringoringo (2018) mengatakan bahwa, SMOTE merupakan metode yang mensintesis sampel baru dari kelas minoritas dengan cara melakukan sampling ulang sampel pada kelas minoritas untuk menyeimbangkan dataset. SMOTE bekerja dengan cara mengarahkan sampel sintetis dan mengklasifikasikannya untuk membangun wilayah keputusan yang lebih besar berdasarkan kelas minoritas terdekat (Hao, Wang, dan Bryant, 2014).

Ide utama dari SMOTE adalah menambah jumlah sampel pada kelas minoritas agar seimbang dengan kelas mayoritas. Cara yang digunakan adalah membuat data sintetik berdasarkan tetangga terdekat yang dipilih berdasarkan jarak euclidean antara kedua data tersebut (Chawla, Bowyer, Hall, dan Kegelmeyer, 2002).

2.8 Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat populer dan sering digunakan dalam berbagai bidang pengembangan perangkat lunak. Dikembangkan pada tahun 1991 oleh Guido van Rossum. Salah satu keunggulan Python adalah sintaksnya yang sederhana, mudah dibaca dan mudah dipahami, sehingga sangat cocok untuk pemula yang baru mempelajari pemrograman.

2.9 Preprocessing Data

Preprocessing data adalah proses atau langkah yang dilakukan untuk membuat data mentah menjadi data yang berkualitas, *Preprocessing* data merupakan langkah penting dalam *data mining*. Adapun tahapan dalam *preprocessing* data yaitu:

1. *Data Cleaning*

Umumnya data yang didapatkan memiliki data hilang, ataupun kesalahan pada *input* data. *Data cleaning* merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak relevan.

2. *Data Integration*

Data Integration yaitu suatu langkah untuk menggabungkan data dari beberapa sumber. Integrasi data dilakukan apabila terdapat data yang berasal dari berbeda-beda tempat. Langkah yang dilakukan antara lain menginte-

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.

grasikan skema, mengidentifikasi masalah entitas, dan mendeteksi sekaligus menyelesaikan konflik pada nilai data.

3. Data Transformation

Data Transformation adalah mengubah suatu data supaya diperoleh data yang lebih berkualitas. Yang akan dilakukan antara lain menghilangkan *noise* dari data (*smoothing*), meng-agregasi data, generalisasi data, normalisasi data, dan pembentukan atribut/fitur.

2.10 Evaluasi Model

Indikator penilaian merupakan hal yang penting untuk mengevaluasi kinerja setiap metode pada *Random Forest*. Ada banyak indikator penilaian dalam bidang klasifikasi salah satunya adalah *Confusion Matrix*. Saputro dan Sari (2020) mengatakan bahwa, *confusion matrix* menggambarkan performa model melalui tabel. Setiap baris dari matriks tersebut mempresentasikan klasifikasi aktual dari data, dan setiap kolom dari matriks tersebut mempresentasikan klasifikasi prediksi dari data atau sebaliknya. *Confusion matrix* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. *Confussion Matrix*

	Kelas Prediksi Positif	Kelas Prediksi Negatif
Kelas Aktual Positif	<i>True Positive (TP)</i> .	<i>False Negative (FN)</i>
Kelas Aktual Negatif	<i>False Positive (FP)</i>	<i>True Negative (TN)</i>

2.11 Penelitian Terdahulu

Algoritma *Random Forest* telah banyak diterapkan dalam penelitian di berbagai studi kasus dan permasalahan. Adapun hasil penelitian terdahulu dapat diamati pada Tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Hasil
Aburrian dan Mulyana (2019).	Prediksi Harga Ponsel Menggunakan Metode <i>Random Forest</i> .	Hasil penelitian yaitu mengetahui tingkat akurasi prediksi metode <i>Random Forest</i> sebesar 81%. Selain akurasi didapatkan pula nilai <i>precision</i> , nilai <i>recall</i> , dan nilai dari <i>f1-score</i> yang sama sebesar 81%. Kemudian tingkat akurasi tertinggi pada variabel respon terdapat pada kategori harga murah
Wewi, Syafitri, dan Mulyadi (2011).	Penerapan Metode <i>Random Forest</i> dalam <i>Driver Analysis</i> .	Hasil penelitian ini yaitu diketahui bahwa penyusunan <i>driver analysis</i> berdasarkan MDG menghasilkan <i>driver analysis</i> yang stabil jika ukuran <i>random forest</i> lebih dari 500 dengan tingkat misklasifikasi berkisar antara 33% dan 35.5% dengan nilai rataannya sebesar 34.5%.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu (Tabel Lanjutan...)

Peneliti	Judul	Hasil
Harim, Ba- suki, dan Ak- (2018).	<i>Detect Malware in Portable Document Format Files (PDF) Using Support Vector Machine and Random Decision Forest</i>	Penelitian ini menggunakan <i>Support Vector Machine</i> dan <i>Random Forest</i> dengan kesimpulan metode SVM mendapatkan rata-rata akurasi sebesar 0.58 atau sebesar 58% sedangkan metode <i>Random Forest</i> mendapatkan rata-rata akurasi sebesar 0.84 atau sebesar 84%.

2.12 Profil UIN Suska Riau

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN Suska) Riau merupakan hasil pengembangan status pendidikan dari Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Sultan Syarif Qasim Pekanbaru yang resmi dikukuhkan pada tanggal 4 Januari 2005 dan diresmikan pada 9 Februari 2005 oleh Presiden RI, Bapak Dr. H. Susilo Bambang Yudhoyono. Kampus UIN Suska Riau beralamatkan di Jalan HR. Soebrantas No.Km. 15, RW.15, Simpang Baru, Kota Pekanbaru, Riau. Sesuai dengan Peraturan Menteri Agama RI Nomor 8 Tahun 2005 UIN Suska memiliki 8 Fakultas, yaitu: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum, Fakultas Ushuluddin, Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Fakultas Psikologi, Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial, dan Fakultas Pertanian dan Peternakan, serta Program Pascasarjana. Tampilan Gedung Rektorat UIN Suska Riau yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Gedung Rekrotat UIN Suska Riau

Rektor UIN Suska Riau telah beberapa kali mengalami pergantian. Adapun nama serta masa jabatannya dapat dilihat pada Tabel 2.3.

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.

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.

Tabel 2.3. Daftar Nama Rektor UIN Suska Riau

No	Nama	Periode
1	Prof. H. Ilyas Muh. Ali	1970 – 1975
2	Drs. H. A. Moerad Oesman	1975 – 1979
3	Drs. Soewarno Ahmady	1979 – 1987
4	Drs. H. Yusuf Rahman, MA	1987 – 1996
5	Prof. Dr. H. Amir Luthfi	1996 – 2005
6	Prof. Dr. H.M. Nazir	2005 – 2014
7	Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA	2014 – 2018
8	Prof. Dr. Hairunas, M.Ag	2018 – sekarang

Layaknya seperti instansi pendidikan pada umumnya, UIN Suska Riau juga mempunyai visi dan misi. Berikut penjabaran visi dan misi UIN Suska Riau:

1. Visi

Visi UIN Suska Riau adalah terwujudnya Universitas Islam Negeri sebagai lembaga pendidikan tinggi pilihan utama pada tingkat dunia yang mengembangkan ajaran Islam, ilmu pengetahuan, teknologi dan seni secara integral pada tahun 2023.

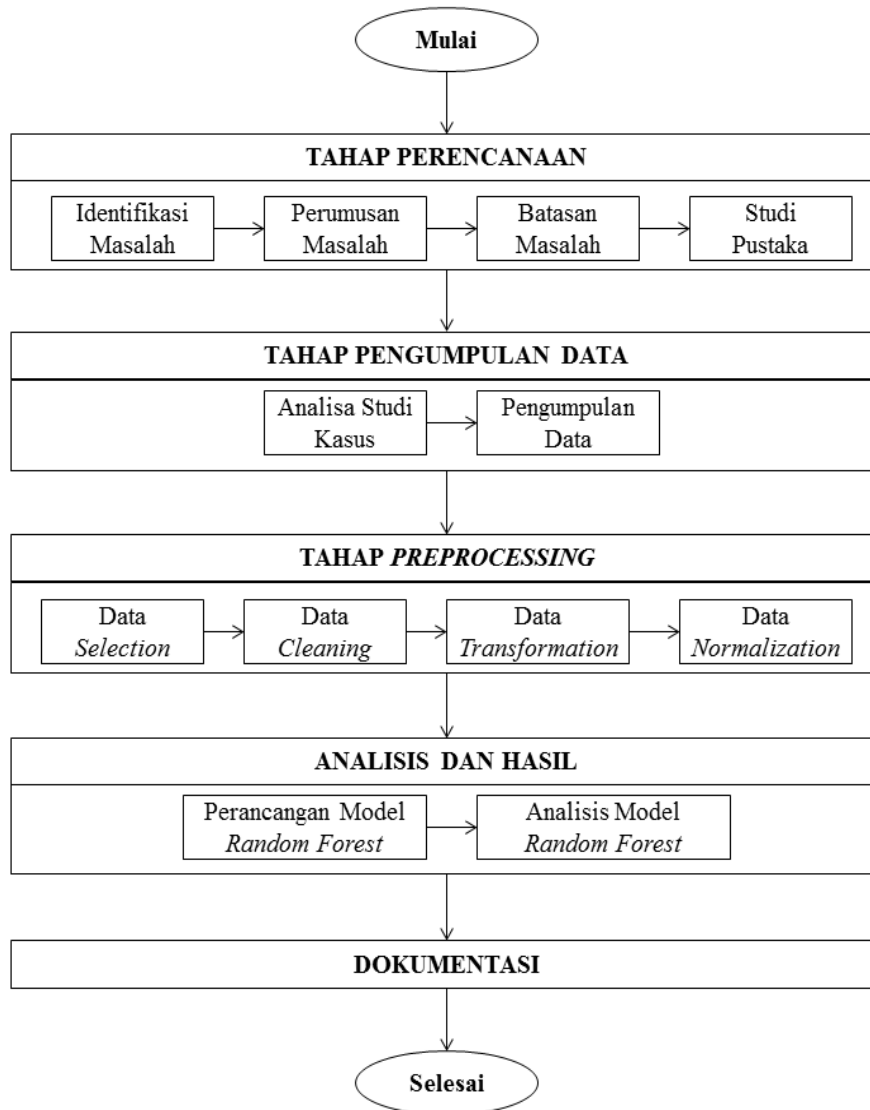
2. Misi

- (a) Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran untuk melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas secara akademik dan professional serta memiliki integritas pribadi sebagai sarjana muslim
- (b) Menyelenggarakan penelitian dan pengkajian untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni dengan menggunakan paradigma Islami.
- (c) Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan teknologi dan/atau seni dengan menggunakan paradigam Islami.
- (d) Menyelenggarakan tatapamong perguruan tinggi yang otonom, akuntabel, dan transparan yang menjamin peningkatan kualitas berkelanjutan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan selama proses pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini. Adapun metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahapan dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

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

3.1 Tahap Perencanaan

Langkah-langkah perencanaan yang dilakukan pada tahap ini yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Langkah mengidentifikasi masalah berguna dalam memecahkan dan menghilangkan keraguan yaitu dengan melakukan pengamatan pada pengambilan keputusan penentuan uang kuliah kepada mahasiswa baru di UIN Suska Riau.

2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian Tugas Akhir ini adalah menentukan tingkat akurasi dari metode *Random Forest* dalam penentuan golongan uang kuliah terhadap mahasiswa UIN Suska Riau angkatan 2022.

3. Menentukan Batasan Masalah

Menentukan batasan masalah agar penelitian ini lebih berfokus pada masalah yang telah ditentukan dan dapat mencapai hasil yang diinginkan.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka berguna untuk mencari bahan pembelajaran dan referensi yang sesuai untuk penelitian ini didapat dari buku, jurnal, literatur yang digunakan sebagai pelengkap dalam penelitian.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahapan ini menjelaskan alur proses dalam pengumpulan data, baik itu berupa data primer maupun data sekunder. Penjelasan dari masing-masing langkah sebagai berikut:

1. Analisa Studi Kasus

Analisa data dilakukan agar data yang didapat nanti sesuai dengan yang diinginkan sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik. Penelitian ini menggunakan data mahasiswa angkatan 2022 pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN Suska Riau).

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa dengan melakukan studi pustaka mengenai teori-teori pendukung seperti buku, jurnal maupun dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian. Pada penelitian ini data sekunder yang digunakan ialah pemahaman mengenai tingkat akurasi dari klasifikasi golongan uang kuliah terhadap mahasiswa baru menggunakan metode *Random Forest*.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan 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.

3.3 Tahap *Preprocessing*

Pada tahap ini dilakukan 4 langkah *Preprocessing* data yang bertujuan untuk membersihkan data secara keseluruhan untuk meningkatkan kualitas data yang mempengaruhi kevalidan data. Berikut penjelasan dari masing-masing langkah, yaitu:

1. *Data Selection*

Seleksi data dilakukan untuk memilih atribut mana saja yang diperlukan untuk penelitian Tugas Akhir. Pada dataset awal mempunyai 21 atribut lalu dilakukan pembersihan data dan dipilih sebanyak 11 atribut yang akan digunakan dalam penelitian

2. *Data Cleaning*

Tahap ini dilakukan untuk menghapus data yang duplikasi atau data yang rusak yang menyebabkan hasil dari proses *data mining* tidak akurat.

3. *Data Transformation*

Transformasi data dilakukan untuk mentransformasikan data ke bentuk yang lebih sesuai dalam *data mining* sehingga data yang diuji akan mudah dilakukan proses *data mining*.

4. *Data Normalization* Normalisasi data adalah proses untuk menyamaratakan *range* atau menyeimbangkan *range* antar satu atribut dengan atribut lainnya dalam *range* yang bernilai sama yaitu antara nilai 0 sampai 1.

3.4 Analisis dan Hasil

Tahapan analisa dilakukan untuk proses identifikasi permasalahan dan pembuatan penyelesaian yang akan menjadi hasil utama dari sebuah penelitian. Tahapan ini bertujuan untuk menganalisa permasalahan studi kasus pada UIN Suska Riau. Berikut penjelasan langkah-langkah yang dilakukan mengenai tahap analisis dan hasil, yaitu:

1. Perancangan Model *Random Forest*

Pada tahapan ini melakukan penghitungan performa model menggunakan beberapa parameter diantaranya adalah akurasi, presisi, dan *recall*.

2. Analisa Model *Random Forest*

Analisis evaluasi dilakukan pada model yang menghasilkan nilai evaluasi terbaik, dalam hal ini adalah model yang memakai SMOTE dengan pembagian data latih 95% dan data uji 5% (SD-8).

3.5 Dokumentasi

Pada tahap akhir ini peneliti ini membaginya menjadi dua bagian yakni pembuatan laporan dan mempresentasikan hasil penelitian. Penjelasan mengenai

masing-masing kegiatan ialah sebagai berikut:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Pembuatan Laporan

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan serangkaian informasi baik primer maupun sekunder maka akan didokumentasikan yang berupa laporan Tugas Akhir yang dapat dipertanggungjawabkan nantinya. Informasi yang sudah diperoleh diharapkan bisa menjadi rekomendasi perbaikan terhadap pihak UIN Suska Riau supaya menjadi lebih baik lagi dan menjadi pedoman yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

2. Dokumentasi Penelitian

Dalam tahap ini, peneliti mempresentasikan hasil laporan Tugas Akhir kepada dewan penguji serta pembimbing Tugas Akhir ini ketika sidang akhir dilakukan sehingga penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan nantinya.

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 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan, yaitu:

1. Penggunaan SMOTE untuk *resampling* data dapat mempengaruhi nilai evaluasi model *Random Forest* secara signifikan, dimana model terbaik menghasilkan nilai akurasi 82,95%; presisi 82,90%; dan *recall* 82,95% pada percobaan dengan pembagian data 95% data latih dan 5% data uji. Dan model cenderung salah mengklasifikasikan data pada Kelompok UKT 3 dengan persentase sebesar 32,03% dan cenderung benar memprediksi data pada kelompok UKT 7 dengan kesalahan prediksi hanya sebesar 4,13%
2. Berdasarkan hasil klasifikasi terdapat 13% data masuk ke dalam Kelompok UKT 1 dan UKT 3, 16% berada pada Kelompok UKT 2 dan Kelompok UKT 4, 15% data masuk ke dalam kelompok UKT 5, dan sebanyak 14% berada pada UKT 6 dan UKT 7.

5.2 Saran

Saran dan masukan yang peneliti berikan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang, yaitu dengan meningkatkan kuantitas dan kualitas data, sehingga memperkecil kemungkinan terdapat bias atau pencilan pada dataset. Pada penelitian yang akan datang juga dapat menerapkan algoritma klasifikasi *machine learning* lainnya seperti *K-Nearest Neighbor*; *Support Vector Machine* (SVM), *Naive Bayes Classifier*, atau menerapkan *Deep Learning*. Jika diperlukan, penelitian mendatang dapat menerapkan teknik *praprosesing* data untuk meningkatkan nilai evaluasi model, misalnya dengan menggunakan seleksi fitur, *balancing* data, atau reduksi dimensi data.



DAFTAR PUSTAKA

- Beiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45, 5–32.
- Charim, A., Basuki, S., dan Akbi, D. R. (2018). Detect malware in portable document format files (pdf) using support vector machine and random decision forest. *Jurnal Online Informatika*, 3(2), 99–102.
- Cawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., dan Kegelmeyer, W. P. (2002). Smote: synthetic minority over-sampling technique. *Journal of artificial intelligence research*, 16, 321–357.
- Damar Adi Hartaji, R. (2012). Motivasi berprestasi pada mahasiswa yang berkuliah dengan jurusan pilihan orang tua.
- Dewi, N. K., Syafitri, U. D., dan Mulyadi, S. Y. (2011). Penerapan metode random forest dalam driver analysis. Dalam *Forum statistika dan komputasi* (Vol. 16).
- Erlin, E., Desnelita, Y., Nasution, N., Suryati, L., dan Zoromi, F. (2022). Dampak smote terhadap kinerja random forest classifier berdasarkan data tidak seimbang. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 677–690.
- Gorunescu, F. (2011). *Data mining: Concepts, models and techniques* (Vol. 12). Springer Science & Business Media.
- Han, J., Pei, J., dan Tong, H. (2022). *Data mining: concepts and techniques*. Morgan kaufmann.
- Hao, M., Wang, Y., dan Bryant, S. H. (2014). An efficient algorithm coupled with synthetic minority over-sampling technique to classify imbalanced pubchem bioassay data. *Analytica chimica acta*, 806, 117–127.
- Haristu, R. A., dan Rosa, P. H. P. (2019). Penerapan metode random forest untuk prediksi win ratio pemain player unknown battleground. *Media Informasi Analisa Dan Sistem*(2), 120–128.
- Ho, T. K. (1995). Random decision forests. Dalam *Proceedings of 3rd international conference on document analysis and recognition* (Vol. 1, hal. 278–282).
- Karniawan, F. A., Kurniati, A., dkk. (2011). Analisis dan implementasi random forest dan classification dan regression tree (cart) untuk klasifikasi pada misuse intrusion detection system. *IT Telkom, Program Studi Teknik Informatika, Skripsi. Bandung: IT Telkom*.
- Larose, D. (2004). Discovering knowledge in data: an introduction to data mining, chapter 5: Knn. *New Jersey Willey Interscience, USA*, 90–106.
- Muktamar, B. A., Setiawan, N. A., dan Adji, T. B. (2015). Analisis perbandingan

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.

tingkat akurasi algoritma naïve bayes classifier dengan correlated-naïve bayes classifier. *Semnasteknomedia Online*, 3(1), 2–1.

Oktanisa, I., dan Supianto, A. A. (2018). Perbandingan teknik klasifikasi dalam data mining untuk bank direct marketing. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(5), 567–576.

Papilaya, J. O., dan Huliselan, N. (2016). Identifikasi gaya belajar mahasiswa. *Jurnal Psikologi Undip*, 15(1), 56–63.

Prasojo, B., dan Haryatmi, E. (2021). Analisa prediksi kelayakan pemberian kredit pinjaman dengan metode random forest. *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf*, 7(2), 79–89.

Putri, D. Y., Andreswari, R., dan Hasibuan, M. A. (2018). Analysis of students graduation target based on academic data record using c4. 5 algorithm case study: Information systems students of telkom university. Dalam *2018 6th international conference on cyber and it service management (citsm)* (hal. 1–6).

Saputro, I. W., dan Sari, B. W. (2020). Uji performa algoritma naïve bayes untuk prediksi masa studi mahasiswa. *Creative Information Technology Journal*, 6(1), 1–11.

Siburian, V. W., dan Mulyana, I. E. (2019). Prediksi harga ponsel menggunakan metode random forest. Dalam *Annual research seminar (ars)* (Vol. 4, hal. 144–147).

Siringoringo, R. (2018). Klasifikasi data tidak seimbang menggunakan algoritma smote dan k-nearest neighbor. *Journal Information System Development (ISD)*, 3(1).

Sliztia, M. L., dkk. (2020). Penerapan analisis random forest pada prototype sistem prediksi harga kamera bekas menggunakan flask.

Ufah, S. H. (2010). *Efikasi diri mahasiswa yang bekerja pada saat penyusunan skripsi* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Van Wezel, M., dan Potharst, R. (2007). Improved customer choice predictions using ensemble methods. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 436–452.

Wuymans, S. (2019). *Dealing with imbalanced and weakly labelled data in machine learning using fuzzy and rough set methods* (Vol. 107). Springer.

Witten, I. H., dan Frank, E. (2002). Data mining: practical machine learning tools and techniques with java implementations. *Acm Sigmod Record*, 31(1), 76–77.

LAMPIRAN A

HASIL TRANSFORMASI DATA

No	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
1	4	0	4	4	7	4	5	0	0	1	3	3
2	4	0	0	4	7	3	7	0	0	1	3	2
3	7	0	0	4	4	1	9	0	0	1	3	5
4	4	0	1	4	7	1	3	0	0	1	5	5
5	2	0	4	2	7	5	7	0	0	0	5	5
6	5	1	4	3	2	1	1	2	1	1	4	5
7	4	0	4	4	7	3	3	0	0	1	4	5
8	2	0	1	2	7	3	7	1	0	1	4	5
9	2	0	1	2	7	3	7	0	0	1	4	5
10	2	0	4	4	4	5	3	2	0	1	4	5
11	6	0	1	2	7	1	7	0	0	1	3	1
12	6	0	0	4	7	1	3	0	0	1	3	2
13	6	0	0	2	6	1	0	1	0	1	3	2
14	0	0	1	5	7	1	3	0	1	1	3	5
15	4	0	1	2	7	3	3	0	0	0	3	1
16	6	0	1	6	0	1	7	1	0	1	3	3
17	2	0	4	4	7	0	3	0	1	0	3	4
18	6	0	4	6	7	1	7	1	0	1	5	5
19	4	0	1	4	7	3	3	0	0	1	5	5
20	0	0	4	2	6	3	7	0	0	1	5	5
21	2	0	0	4	7	3	3	0	0	0	4	5
22	6	0	4	2	7	4	5	2	1	1	4	5
23	5	1	4	3	7	3	5	0	0	1	4	5
24	5	0	1	5	7	1	7	1	0	0	4	5
25	4	0	4	4	2	1	5	0	0	1	3	5
26	2	0	1	4	7	1	5	0	0	1	5	5
27	6	0	5	2	6	1	7	1	1	1	5	5
28	2	0	4	4	7	6	7	0	0	1	5	5
29	2	0	4	2	7	5	7	0	0	1	5	5
30	4	0	1	4	7	4	3	0	0	0	5	5
31	2	0	0	2	7	1	9	1	0	1	5	5
32	4	0	4	4	7	4	5	0	0	0	4	5
33	4	0	1	4	7	1	7	0	1	1	4	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.

No	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
34	0	0	1	7	0	1	0	0	1	1	4	5
35	2	0	1	4	7	0	5	0	0	1	4	5
36	4	0	4	4	7	3	5	0	0	1	4	5
37	2	0	1	4	7	1	9	1	0	0	4	5
38	6	0	4	2	7	3	3	0	0	1	4	5
39	4	0	1	5	7	3	3	0	0	1	4	5
40	0	0	5	4	7	4	5	2	0	0	4	5
41	4	0	5	4	7	3	5	0	1	0	4	5
42	4	1	5	0	7	4	5	2	1	1	4	5
43	2	0	1	2	7	1	3	0	0	1	3	4
44	4	0	4	2	7	5	3	1	0	1	3	3
45	2	0	4	4	7	1	3	0	1	1	3	4
46	6	0	1	6	7	3	3	0	0	1	3	3
47	4	0	1	7	7	1	7	0	0	0	3	2
48	2	0	4	5	0	1	3	0	0	1	3	5
49	6	0	1	2	7	1	7	1	0	1	3	4
50	2	0	4	4	7	3	3	0	0	1	5	5
51	2	0	4	2	7	3	7	0	0	1	5	5
52	2	0	1	2	7	4	0	1	0	0	5	5
53	7	0	1	7	2	0	9	1	0	0	5	5
54	2	1	4	4	7	3	5	0	1	1	5	5
55	4	1	1	7	7	1	3	0	0	1	4	5
56	2	0	1	2	7	4	0	0	0	1	4	5
57	4	0	5	4	5	4	3	0	0	1	4	5
58	4	0	4	5	7	3	5	0	0	1	4	5
59	0	0	1	4	7	0	3	0	1	1	4	5
60	4	0	4	4	7	3	8	0	0	0	4	5
61	0	0	1	2	7	4	3	0	0	1	4	5
62	2	0	1	2	7	1	7	0	0	1	4	5
63	6	0	1	7	2	1	3	0	0	0	4	5
64	6	0	1	2	7	0	5	0	0	1	4	5
65	2	0	1	6	7	4	7	0	0	1	4	5
66	2	0	1	2	7	3	3	0	0	1	4	5
67	2	0	4	4	7	5	5	0	0	1	4	5
68	6	0	4	4	7	3	3	0	0	1	4	5
69	4	0	0	7	7	4	3	0	0	0	3	4
70	6	0	1	2	7	4	7	1	1	1	5	5
71	2	0	4	4	7	3	3	0	1	1	4	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.

No	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
72	4	0	4	4	7	0	3	2	0	1	4	5
73	2	0	1	4	7	4	3	0	0	1	4	5
74	6	0	1	7	7	1	3	0	0	1	4	5
75	0	0	1	6	0	1	7	0	0	0	4	5
76	4	0	1	4	7	1	3	0	0	1	4	5
77	6	0	1	1	7	3	0	1	1	1	4	5
78	6	0	1	7	7	3	5	2	0	1	3	4
79	2	0	4	4	7	1	5	0	0	1	3	4
80	4	0	4	4	7	3	3	0	0	1	3	5
81	6	0	1	2	7	3	7	0	0	1	5	5
82	6	0	1	7	2	1	7	0	0	1	5	5
83	2	0	1	2	7	4	7	1	0	1	5	5
84	4	1	4	4	7	1	5	0	1	1	5	5
85	2	0	1	4	7	3	3	0	0	1	5	5
86	4	0	1	4	7	3	3	0	0	1	4	5
87	4	0	5	7	7	5	3	2	1	1	4	5
88	2	0	4	4	7	1	3	1	0	0	4	5
89	5	1	1	5	4	3	5	0	0	0	4	5
90	4	1	1	0	7	4	3	0	1	1	4	5
91	2	0	4	6	6	4	7	0	1	1	4	5
92	7	0	5	4	4	4	5	0	0	1	4	5
93	6	0	1	2	7	1	3	0	0	1	4	5
94	2	0	4	2	7	1	3	0	0	1	4	5
95	2	0	1	4	7	4	3	0	1	1	4	5
96	2	0	1	4	7	1	5	0	1	0	4	5
97	0	0	1	6	7	3	0	1	0	1	3	3
98	4	0	1	4	7	0	5	0	0	1	3	5
...
6017	2	0	0	5	5	0	7	0	0	0	6	1
6018	2	0	1	7	7	0	7	1	0	0	6	1

LAMPIRAN B

HASIL NORMALISASI DATA

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
1	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	3
2	0.571	0.000	0.000	0.571	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.250	2
3	1.000	0.000	0.000	0.571	0.571	0.100	1.000	0.000	0.000	1.000	0.250	5
4	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
5	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.778	0.000	0.000	0.000	0.417	5
6	0.714	0.250	0.444	0.429	0.286	0.100	0.111	1.000	1.000	1.000	0.333	5
7	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
8	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.500	0.000	1.000	0.333	5
9	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
10	0.286	0.000	0.444	0.571	0.571	0.500	0.333	1.000	0.000	1.000	0.333	5
11	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.250	1
12	0.857	0.000	0.000	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	2
13	0.857	0.000	0.000	0.286	0.857	0.100	0.000	0.500	0.000	1.000	0.250	2
14	0.000	0.000	0.111	0.714	1.000	0.100	0.333	0.000	1.000	1.000	0.250	5
15	0.571	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	0.000	0.250	1
16	0.857	0.000	0.111	0.857	0.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.250	3
17	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.000	0.333	0.000	1.000	0.000	0.250	4
18	0.857	0.000	0.444	0.857	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.417	5
19	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
20	0.000	0.000	0.444	0.286	0.857	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
21	0.286	0.000	0.000	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	5
22	0.857	0.000	0.444	0.286	1.000	0.400	0.556	1.000	1.000	1.000	0.333	5
23	0.714	0.250	0.444	0.429	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
24	0.714	0.000	0.111	0.714	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	0.000	0.333	5
25	0.571	0.000	0.444	0.571	0.286	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	5
26	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.417	5
27	0.857	0.000	0.556	0.286	0.857	0.100	0.778	0.500	1.000	1.000	0.417	5
28	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.600	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
29	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
30	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	0.000	0.417	5
31	0.286	0.000	0.000	0.286	1.000	0.100	1.000	0.500	0.000	1.000	0.417	5
32	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.556	0.000	0.000	0.000	0.333	5
33	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.778	0.000	1.000	1.000	0.333	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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.

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
34	0.000	0.000	0.111	1.000	0.000	0.100	0.000	0.000	1.000	1.000	0.333	5
35	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
36	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
37	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	1.000	0.500	0.000	0.000	0.333	5
38	0.857	0.000	0.444	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
39	0.571	0.000	0.111	0.714	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
40	0.000	0.000	0.556	0.571	1.000	0.400	0.556	1.000	0.000	0.000	0.333	5
41	0.571	0.000	0.556	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	1.000	0.000	0.333	5
42	0.571	0.250	0.556	0.000	1.000	0.400	0.556	1.000	1.000	1.000	0.333	5
43	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	4
44	0.571	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.333	0.500	0.000	1.000	0.250	3
45	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	1.000	1.000	0.250	4
46	0.857	0.000	0.111	0.857	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	3
47	0.571	0.000	0.111	1.000	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	0.000	0.250	2
48	0.286	0.000	0.444	0.714	0.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	5
49	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.250	4
50	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
51	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
52	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.000	0.500	0.000	0.000	0.417	5
53	1.000	0.000	0.111	1.000	0.286	0.000	1.000	0.500	0.000	0.000	0.417	5
54	0.286	0.250	0.444	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	5
55	0.571	0.250	0.111	1.000	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
56	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.000	0.000	0.000	1.000	0.333	5
57	0.571	0.000	0.556	0.571	0.714	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
58	0.571	0.000	0.444	0.714	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
59	0.000	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
60	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.889	0.000	0.000	0.000	0.333	5
61	0.000	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
62	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
63	0.857	0.000	0.111	1.000	0.286	0.100	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	5
64	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
65	0.286	0.000	0.111	0.857	1.000	0.400	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
66	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
67	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.500	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
68	0.857	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
69	0.571	0.000	0.000	1.000	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	0.000	0.250	4
70	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.778	0.500	1.000	1.000	0.417	5
71	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5

© 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.

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Nikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
72	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.000	0.333	1.000	0.000	1.000	0.333	5
73	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
74	0.857	0.000	0.111	1.000	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
75	0.000	0.000	0.111	0.857	0.000	0.100	0.778	0.000	0.000	0.000	0.333	5
76	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
77	0.857	0.000	0.111	0.143	1.000	0.300	0.000	0.500	1.000	1.000	0.333	5
78	0.857	0.000	0.111	1.000	1.000	0.300	0.556	1.000	0.000	1.000	0.250	4
79	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	4
80	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	5
81	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
82	0.857	0.000	0.111	1.000	0.286	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
83	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.778	0.500	0.000	1.000	0.417	5
84	0.571	0.250	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	5
85	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
86	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
87	0.571	0.000	0.556	1.000	1.000	0.500	0.333	1.000	1.000	1.000	0.333	5
88	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.333	0.500	0.000	0.000	0.333	5
89	0.714	0.250	0.111	0.714	0.571	0.300	0.556	0.000	0.000	0.000	0.333	5
90	0.571	0.250	0.111	0.000	1.000	0.400	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
91	0.286	0.000	0.444	0.857	0.857	0.400	0.778	0.000	1.000	1.000	0.333	5
92	1.000	0.000	0.556	0.571	0.571	0.400	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
93	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
94	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
95	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
96	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	1.000	0.000	0.333	5
97	0.000	0.000	0.111	0.857	1.000	0.300	0.000	0.500	0.000	1.000	0.250	3
98	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	5
...
1017	0.286	0.000	0.000	0.714	0.714	0.000	0.778	0.000	0.000	0.000	0.500	1
1018	0.286	0.000	0.111	1.000	1.000	0.000	0.778	0.500	0.000	0.000	0.500	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.

LAMPIRAN C

DATA HASIL RESAMPLING SMOTE

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
1	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	3
2	0.571	0.000	0.000	0.571	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.250	2
3	1.000	0.000	0.000	0.571	0.571	0.100	1.000	0.000	0.000	1.000	0.250	5
4	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
5	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.778	0.000	0.000	0.000	0.417	5
6	0.714	0.250	0.444	0.429	0.286	0.100	0.111	1.000	1.000	1.000	0.333	5
7	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
8	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.500	0.000	1.000	0.333	5
9	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
10	0.286	0.000	0.444	0.571	0.571	0.500	0.333	1.000	0.000	1.000	0.333	5
11	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.250	1
12	0.857	0.000	0.000	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	2
13	0.857	0.000	0.000	0.286	0.857	0.100	0.000	0.500	0.000	1.000	0.250	2
14	0.000	0.000	0.111	0.714	1.000	0.100	0.333	0.000	1.000	1.000	0.250	5
15	0.571	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	0.000	0.250	1
16	0.857	0.000	0.111	0.857	0.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.250	3
17	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.000	0.333	0.000	1.000	0.000	0.250	4
18	0.857	0.000	0.444	0.857	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.417	5
19	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
20	0.000	0.000	0.444	0.286	0.857	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
21	0.286	0.000	0.000	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	5
22	0.857	0.000	0.444	0.286	1.000	0.400	0.556	1.000	1.000	1.000	0.333	5
23	0.714	0.250	0.444	0.429	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
24	0.714	0.000	0.111	0.714	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	0.000	0.333	5
25	0.571	0.000	0.444	0.571	0.286	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	5
26	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.417	5
27	0.857	0.000	0.556	0.286	0.857	0.100	0.778	0.500	1.000	1.000	0.417	5
28	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.600	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
29	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
30	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	0.000	0.417	5
31	0.286	0.000	0.000	0.286	1.000	0.100	1.000	0.500	0.000	1.000	0.417	5
32	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.556	0.000	0.000	0.000	0.333	5
33	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.778	0.000	1.000	1.000	0.333	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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 milik UIN Suska Riau	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
34	0.000	0.000	0.111	1.000	0.000	0.100	0.000	0.000	1.000	1.000	0.333	5
35	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
36	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
37	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	1.000	0.500	0.000	0.000	0.333	5
38	0.857	0.000	0.444	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
39	0.571	0.000	0.111	0.714	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
40	0.000	0.000	0.556	0.571	1.000	0.400	0.556	1.000	0.000	0.000	0.333	5
41	0.571	0.000	0.556	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	1.000	0.000	0.333	5
42	0.571	0.250	0.556	0.000	1.000	0.400	0.556	1.000	1.000	1.000	0.333	5
43	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	4
44	0.571	0.000	0.444	0.286	1.000	0.500	0.333	0.500	0.000	1.000	0.250	3
45	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	1.000	1.000	0.250	4
46	0.857	0.000	0.111	0.857	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	3
47	0.571	0.000	0.111	1.000	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	0.000	0.250	2
48	0.286	0.000	0.444	0.714	0.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	5
49	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.500	0.000	1.000	0.250	4
50	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
51	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
52	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.000	0.500	0.000	0.000	0.417	5
53	1.000	0.000	0.111	1.000	0.286	0.000	1.000	0.500	0.000	0.000	0.417	5
54	0.286	0.250	0.444	0.571	1.000	0.300	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	5
55	0.571	0.250	0.111	1.000	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
56	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.000	0.000	0.000	1.000	0.333	5
57	0.571	0.000	0.556	0.571	0.714	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
58	0.571	0.000	0.444	0.714	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
59	0.000	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
60	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.889	0.000	0.000	0.000	0.333	5
61	0.000	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
62	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
63	0.857	0.000	0.111	1.000	0.286	0.100	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	5
64	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
65	0.286	0.000	0.111	0.857	1.000	0.400	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	5
66	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
67	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.500	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
68	0.857	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
69	0.571	0.000	0.000	1.000	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	0.000	0.250	4
70	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.778	0.500	1.000	1.000	0.417	5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu 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 milik UIN Suska Riau	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
71	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
72	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.000	0.333	1.000	0.000	1.000	0.333	5
73	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
74	0.857	0.000	0.111	1.000	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
75	0.000	0.000	0.111	0.857	0.000	0.100	0.778	0.000	0.000	0.000	0.333	5
76	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
77	0.857	0.000	0.111	0.143	1.000	0.300	0.000	0.500	1.000	1.000	0.333	5
78	0.857	0.000	0.111	1.000	1.000	0.300	0.556	1.000	0.000	1.000	0.250	4
79	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	4
80	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.250	5
81	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
82	0.857	0.000	0.111	1.000	0.286	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
83	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.778	0.500	0.000	1.000	0.417	5
84	0.571	0.250	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	5
85	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
86	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
87	0.571	0.000	0.556	1.000	1.000	0.500	0.333	1.000	1.000	1.000	0.333	5
88	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.333	0.500	0.000	0.000	0.333	5
89	0.714	0.250	0.111	0.714	0.571	0.300	0.556	0.000	0.000	0.000	0.333	5
90	0.571	0.250	0.111	0.000	1.000	0.400	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
91	0.286	0.000	0.444	0.857	0.857	0.400	0.778	0.000	1.000	1.000	0.333	5
92	1.000	0.000	0.556	0.571	0.571	0.400	0.556	0.000	0.000	1.000	0.333	5
93	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
94	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.333	5
95	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.400	0.333	0.000	1.000	1.000	0.333	5
96	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	1.000	0.000	0.333	5
97	0.000	0.000	0.111	0.857	1.000	0.300	0.000	0.500	0.000	1.000	0.250	3
98	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.250	5
...
7475	0.571	0.250	0.150	0.571	0.571	0.400	0.850	0.000	1.000	1.000	0.167	7
7476	0.714	0.337	0.072	0.429	1.000	0.000	0.406	1.000	0.000	1.000	0.083	7
7477	1.000	0.000	0.046	1.000	1.000	0.358	1.000	0.000	1.000	1.000	0.167	7
7478	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.167	7
7479	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7

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

HASIL KLARIFIKASI

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	UKT Final
1	0.857	0.000	0.111	0.903	1.000	0.236	0.707	0.000	1.000	1.000	0.250	1
2	0.286	0.000	0.444	0.714	1.000	0.300	0.556	0.000	1.000	1.000	0.250	5
3	1.000	0.000	0.111	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.500	1
4	0.286	0.000	0.103	1.000	1.000	0.115	0.333	0.000	0.000	0.000	0.833	3
5	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	7
6	0.286	0.250	0.111	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	1.000	1.000	0.250	6
7	0.286	0.020	0.111	0.606	0.965	0.100	0.787	0.541	0.000	0.000	0.667	2
8	0.286	0.000	0.111	1.000	0.945	0.038	0.333	0.000	0.000	1.000	0.833	2
9	0.571	0.000	0.444	0.714	0.577	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7
10	0.571	0.250	0.399	0.571	0.591	0.100	0.556	0.000	1.000	1.000	0.417	6
11	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.450	0.333	0.000	0.000	1.000	0.667	2
12	0.286	0.000	0.111	1.000	1.000	0.000	0.778	0.500	0.000	1.000	0.500	1
13	0.571	0.000	0.444	0.714	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7
14	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.667	1
15	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.089	0.333	0.000	0.000	1.000	0.167	7
16	0.571	0.000	0.111	0.571	0.571	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	6
17	0.286	0.000	0.111	0.857	1.000	0.500	0.556	0.500	0.000	1.000	0.167	7
18	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.833	2
19	0.286	0.000	0.000	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
20	0.286	0.000	0.270	1.000	1.000	0.000	0.778	0.500	1.000	1.000	0.167	7
21	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.750	4
22	0.571	0.000	0.219	0.479	0.954	0.000	0.333	0.500	1.000	1.000	0.167	7
23	0.857	0.000	0.111	0.857	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	0.000	1.000	1
24	0.857	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.778	0.000	1.000	1.000	0.417	5
25	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	3
26	0.857	0.000	0.444	0.000	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.833	4
27	0.857	0.000	0.111	0.986	1.000	0.010	0.333	0.500	0.000	1.000	0.750	1
28	1.000	0.000	0.111	0.286	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.500	1
29	0.286	0.000	0.021	0.571	1.000	0.000	0.778	0.000	0.000	1.000	0.500	1
30	0.571	0.000	0.556	0.714	0.571	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	5
31	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.090	0.355	0.000	0.000	1.000	0.167	7
32	0.571	0.000	0.548	0.286	0.581	0.287	0.556	0.000	0.000	1.000	0.417	6
33	0.571	0.000	0.444	1.000	0.571	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	UKT Final
4	0.571	0.000	0.444	1.000	1.000	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7
5	0.571	0.250	0.444	0.714	1.000	0.300	0.333	1.000	0.000	1.000	0.333	5
6	0.286	0.000	0.444	0.571	0.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	0.417	5
7	0.286	0.000	0.111	1.000	0.286	0.100	0.778	0.000	1.000	1.000	0.417	5
8	0.571	0.000	0.444	0.571	0.286	0.100	0.556	1.000	0.000	1.000	0.417	5
9	0.857	0.000	0.093	1.000	0.286	0.100	0.280	0.080	0.000	1.000	0.833	2
0	0.857	0.000	0.000	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.833	4
1	0.286	0.000	0.057	0.571	1.000	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	2
2	0.571	0.238	0.111	0.571	0.571	0.305	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	6
3	0.286	0.000	0.111	0.560	1.000	0.496	0.778	0.000	1.000	1.000	0.917	3
4	0.571	0.000	0.444	0.886	1.000	0.100	0.556	0.000	0.000	1.000	1.000	3
5	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.167	7
6	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.400	0.630	0.500	0.000	1.000	1.000	4
7	0.286	0.000	0.111	0.378	1.000	0.529	0.000	0.500	0.000	1.000	1.000	2
8	0.571	0.000	0.000	0.286	1.000	0.000	0.556	1.000	0.000	1.000	0.167	7
9	0.571	0.000	0.444	1.000	1.000	0.300	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7
0	0.571	0.245	0.444	0.571	1.000	0.104	0.556	1.000	1.000	1.000	0.417	6
1	0.286	0.000	0.111	1.000	0.571	0.000	0.778	0.000	0.000	1.000	0.333	6
2	0.857	0.000	0.111	1.000	0.904	0.534	0.778	0.334	1.000	1.000	1.000	1
3	0.571	0.000	0.111	0.571	0.571	0.000	0.556	0.000	0.000	1.000	0.833	4
4	0.857	0.000	0.061	0.441	1.000	0.000	0.778	0.000	0.000	0.000	0.833	2
5	0.857	0.000	0.444	1.000	0.286	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
6	0.286	0.000	0.079	0.286	0.898	0.400	0.842	0.500	0.000	1.000	1.000	3
7	0.571	0.000	0.444	0.630	1.000	0.359	0.556	0.000	0.000	1.000	0.833	3
8	0.286	0.000	0.079	0.286	0.898	0.400	0.620	1.000	0.000	1.000	1.000	2
9	0.286	0.000	0.444	0.571	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	1.000	4
0	0.714	0.000	0.444	0.714	0.571	0.400	0.556	0.000	0.000	1.000	0.833	6
1	0.286	0.250	0.556	0.571	1.000	0.100	0.778	0.000	0.000	1.000	1.000	5
2	0.286	0.000	0.027	0.286	0.966	0.324	0.386	1.000	0.000	1.000	0.833	2
3	0.857	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.333	1.000	0.000	0.000	0.417	5
4	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.889	0.000	0.000	1.000	0.167	7
5	0.857	0.000	0.444	0.571	1.000	0.539	0.761	0.000	0.000	0.000	0.833	2
6	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.377	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	2
7	0.571	0.000	0.447	0.714	0.571	0.398	0.556	0.000	0.000	1.000	1.000	6
8	0.286	0.000	0.402	0.571	1.000	0.313	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	2
9	0.571	0.000	0.649	0.571	1.000	0.300	0.573	1.000	1.000	1.000	0.750	4
0	0.286	0.000	0.111	1.000	0.286	0.240	0.333	0.000	0.000	1.000	0.833	3

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.

	Pengeluaran Bulanan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Saudara Belum Menikah	Biaya Listrik bulanan	Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	UKT Final
1	0.286	0.000	0.248	1.000	0.454	0.124	0.556	0.000	1.000	1.000	0.917	2
2	0.857	0.000	0.111	1.000	1.000	0.268	0.778	0.000	0.000	1.000	1.000	1
3	0.571	0.000	0.667	0.714	0.286	0.000	0.556	0.000	1.000	1.000	0.167	7
4	0.286	0.000	0.111	0.286	0.927	0.300	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	4
5	0.286	0.000	0.111	0.571	1.000	0.100	0.607	1.000	0.000	1.000	0.833	4
6	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.500	0.000	0.000	0.167	7
7	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.167	7
8	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.148	0.778	0.500	0.000	0.000	1.000	1
9	0.857	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.112	0.000	0.000	1.000	1.000	2
10	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	1.000	3
11	0.286	0.000	0.111	1.000	0.913	0.179	0.333	0.000	0.000	1.000	0.833	2
12	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.100	0.333	0.000	0.000	1.000	0.667	1
13	0.286	0.000	0.111	0.857	1.000	0.400	0.778	0.000	1.000	1.000	1.000	2
14	0.571	0.000	0.444	0.286	1.000	0.400	0.333	0.000	0.000	1.000	0.417	5
15	0.286	0.000	0.026	0.286	1.000	0.000	0.778	0.500	0.000	1.000	1.000	2
16	0.857	0.000	0.486	0.661	0.392	0.212	0.556	0.500	1.000	1.000	0.417	6
17	0.571	0.000	0.111	0.571	1.000	0.000	0.778	0.000	0.000	1.000	0.167	7
18	0.286	0.000	0.444	0.410	1.000	0.400	0.778	0.000	0.000	1.000	1.000	3
19	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.083	0.594	0.000	0.000	0.000	0.750	4
20	0.286	0.000	0.556	0.571	0.857	0.100	0.333	0.000	1.000	1.000	0.667	4
21	0.571	0.000	0.500	0.643	1.000	0.501	0.445	0.000	1.000	1.000	0.167	7
22	0.571	0.000	0.111	0.286	0.286	0.190	0.778	0.000	0.000	1.000	0.917	4
23	0.286	0.000	0.111	0.286	1.000	0.300	0.778	0.000	0.000	1.000	0.833	3
24	0.286	0.000	0.444	0.869	1.000	0.391	0.352	0.000	0.000	1.000	1.000	2
25	0.571	0.000	0.327	0.571	0.571	0.170	0.850	0.176	0.000	0.000	0.417	6
26	0.286	0.000	0.000	0.286	1.000	0.000	0.855	0.500	0.000	0.000	1.000	1
27	0.286	0.000	0.444	0.286	1.000	0.000	0.778	0.000	0.000	1.000	1.000	3
28	0.571	0.000	0.444	0.571	1.000	0.143	0.556	0.000	0.000	1.000	0.417	6
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	0.429	0.000	0.111	1.000	0.571	0.000	0.889	0.000	0.000	1.000	0.167	7
31	0.286	0.000	0.064	0.286	1.000	0.185	0.556	0.000	0.000	1.000	0.167	7

© Hak cipta ini dimiliki oleh Universitas 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.

- 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 AWAL DARI ADMINISTRASI AKADEMIK

No	Nim	Tahun Masuk	Penge-luaran Bulanan	Mo-bil	Mo-tor	Mo-gaji Ayah	Mo-gaji Ibu	Jumlah Saudara Belum Menikah	Biaya		Watt Listrik	Punya Lahan	Punya Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT Final
									Listrik	Bulanan					
1	022206-10514	2022	2,000,000	0	2	2,000,000	Tak Bergenghasilan	3	250,001	500,000	- 900 watt 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Jalur Undangan	3
2	022206-10539	2022	2,000,000	0	0	2,000,000	Tak Bergenghasilan	2	50,000	100,000	- 900 watt 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Jalur Undangan	2
3	022206-10780	2022	Tak Ada Informasi	0	0	2,000,000	2,000,000	1	Tak Ada Informasi	-	-	-	-	PMB Jalur Undangan	5
4	022206-13720	2022	2,000,000	0	1	2,000,000	Tak Bergenghasilan	1	100,000	250,000	- 900 watt 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Ujian Mandiri	5
...
6018	422115-20103	2022	1,000,000	0	1	Tak Bergenghasilan	Tak Bergenghasilan	0	50,000	100,000	- 450 watt	Tidak	Tidak	Program Profesi Guru	1

DATA HASIL CLEANING

No	Pengeluaran Bulanan	Mobil	Motor	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Penghasilan Saudara	Biaya Listrik		Watt Listrik	Kepemilikan Lahan	Kepemilikan Rumah	Jalur Masuk UIN	Kelompok UKT
							Jumlah Belum Menikah	Bulanan					
1	2,000,000 - 4,999,999	0	2	2,000,000 - 4,999,999	Tak Berpenghasilan	3	250,001 - 500,000	900 watt - 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Jalur Undangan	3	
2	2,000,000 - 4,999,999	0	0	2,000,000 - 4,999,999	Tak Berpenghasilan	2	50,000 - 100,000	900 watt - 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Jalur Undangan	2	
3	Tak Ada Informasi	0	0	2,000,000 - 4,999,999	2,000,000 - 4,999,999	1	Tak Ada Informasi	900 watt - 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Jalur Undangan	5	
4	2,000,000 - 4,999,999	0	1	2,000,000 - 4,999,999	Tak Berpenghasilan	1	100,000 - 250,000	900 watt - 1300 watt	Tidak	Ya	PMB Ujian Mandiri	5	
...
6017	1,000,000 - 1,999,999	0	0	5,000,000 - 9,999,999	5,000,000 - 9,999,999	0	50,000 - 100,000	900 watt - 1300 watt	Tidak	Tidak	Program Profesi Guru	1	
6018	1,000,000 - 1,999,999	0	1	Tidak Berpenghasilan	Tidak Berpenghasilan	0	50,000 - 100,000	450 watt	Tidak	Tidak	Program Profesi Guru	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.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Pekanbaru, Riau pada tanggal 21 Maret 1998. Penulis merupakan anak pertama dari Ayahanda Aminullah Lubis dan Ibunda Adrinawita, yang diberi nama Yonda Firman-syah. Pengalaman pendidikan yang dilalui dimulai pada pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Islam Akramunnas pada tahun 2003-2004, melanjutkan pendidikan di SD Negeri 010 Handayani pada tahun 2004-2010, lalu dilanjutkan pada pendidikan SMP Negeri 8 Pekanbaru pada tahun 2010-2013 dan SMA Negeri 10 Pekanbaru pada tahun 2013-2016. Kemudian

pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti berbagai kegiatan kemahasiswaan diantaranya sebagai panitia Kemah Bakti Mahasiswa (KBM) pada tahun 2017 dan panitia Passion Techno 2018. Penulis pernah melaksanakan kerja praktek di SMA Negeri 10 Pekanbaru dan juga mengikuti Kerja Kuliah Nyata (KKN) di desa Bandar Sungai, Kecamatan Sabak Au, Kabupaten Siak pada tahun 2019.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan 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.