

**PREDIKSI KETEPATAN WAKTU KELULUSAN
MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*
*CLASSIFIER***

SKRIPSI

**OLEH
FIDIA RAAIHATUL MASHFIA
NIM. 18610109**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**PREDIKSI KETEPATAN WAKTU KELULUSAN
MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*
*CLASSIFIER***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)**

**Oleh
Fidia Raaihatul Mashfia
NIM. 18610109**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**PREDIKSI KETEPATAN WAKTU KELULUSAN
MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*
*CLASSIFIER***

SKRIPSI

**Oleh
Fidia Raaihatul Mashfia
NIM. 18610109**

Telah Dipertahankan di Depan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Tanggal 27 Juni 2022

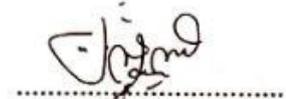
Ketua Penguji : Abdul Aziz, M.Si



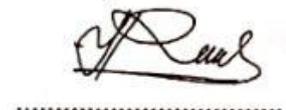
Anggota Penguji I : Angga Dwi Mulyanto, M.Si



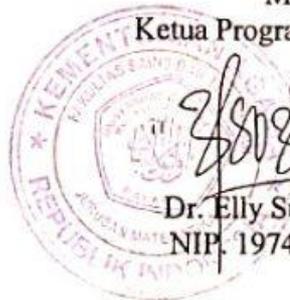
Anggota Penguji II : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si



Anggota Penguji III : Erna Herawati, M.Pd



Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Si
NIP. 197411292000122005

**PREDIKSI KETEPATAN WAKTU KELULUSAN
MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*
*CLASSIFIER***

SKRIPSI

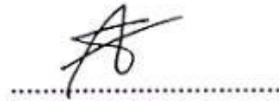
Oleh
Fidia Raaihatul Mashfia
NIM. 18610109

Telah Dipertahankan di Depan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Tanggal 27 Juni 2022

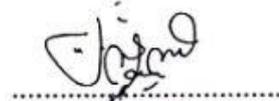
Ketua Penguji : Abdul Aziz, M.Si



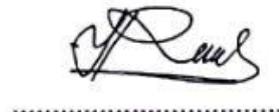
Anggota Penguji I : Angga Dwi Mulyanto, M.Si



Anggota Penguji II : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si



Anggota Penguji III : Erna Herawati, M.Pd



Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Si
NIP. 197411292000122005

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fidia Raaihatul Mashfia

NIM : 18610109

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa

Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar rujukan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima saksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 17 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Fidia Raaihatul Mashfia

NIM. 18610109

MOTO

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridhaan) Kami, benar-benar akan Kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami. Dan sesungguhnya Allah benar-benar beserta orang-orang yang berbuat baik.”

(Al-Ankabut 69)

Tidak ada yang sia-sia, semua tercatat di sisi Ar-Raman.

https://docs.google.com/forms/d/1ZrbHRyzXJKCMY5IjIEauCD7aJHacvw5NbNeitbbEu20/viewform?edit_requested=true

PERSEMBAHAN

Bismillah, Alhamdulillahilladzi bi ni'matihi tatimmush sholihat.

Segala puji bagi Allah *azza wa jalla*, karena atas Nikmat dan Kehendak-Nya kebaikan-kebaikan menjadi sempurna dan karna Rahmat-Nya niat-niat baik dapat terlaksana.

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan kepada ayahanda dan ibunda tercinta Nafsun dan Anis Badriyah *hafidzahumullah*. Karena atas dukungan dan doanya yang tak pernah berhenti terlantun, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, *biidznillah*. Tidak lupa kakak tercinta M. Ridlo Ainul Yaqin yang telah memberikan doa dan dukungan finansialnya. Dan kepada kedua sahabat yang selalu ada dalam setiap proses menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Bismillah, Assalamu'alaikum wa rahmatullaahi wa baraaakatuh.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah atas rahmat-Nya segala niat baik dapat terlaksana dan atas kehendak serta pertolongan-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat, salam, serta keberkahan semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shallahu 'alaihi wa sallam* beserta keluarganya.

Ucapan syukur dan terimakasih penulis haturkan kepada berbagai pihak berikut yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan kemudahan pada proses penyusunan skripsi ini, semoga keberkahan dan kemudahan juga Allah limpahkan kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Elly Susanti, S.Pd., M.Sc, selaku ketua Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, semoga Allah selalu melindungi dan mencurahkan rahmat dan hidayah untuk beliau.
5. Erna Herawati, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan bantuan, arahan, bimbingan, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, semoga Allah selalu melindungi dan mencurahkan rahmat dan hidayah untuk beliau.
6. Bapak Abdul Aziz, M.Si, sebagai dosen penguji Seminar Proposal dan Ujian Skripsi yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan nasehat kepada penulis.
7. Bapak Angga Dwi Mulyanto, M.Si, sebagai ketua penguji pada Seminar Hasil dan Ujian Skripsi yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan nasehat kepada penulis.

8. Seluruh dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
9. Seluruh keluarga, khususnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung dari segala aspek terutama doa yang tidak pernah berhenti dipanjatkan.
10. Seluruh mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2018, khususnya untuk saudari yang selalu kebersamai dan melimpahkan doanya.
11. Sahabat yang sudah dianggap seperti saudari, Anisah dan Silvi yang telah memberikan banyak motivasi, semangat dan apresiasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.

Malang, 17 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
مستخلص البحث	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
2.1. Teorema Bayes	7
2.2. <i>Naïve Bayes Classifier</i>	8
2.2.1. Ketepatan Klasifikasi	11
2.3. Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa	15
2.4. Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa dalam Pandangan Islam	16
2.5. Kajian Topik dengan Teori Pendukung	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1. Jenis Penelitian	19
3.2. Data dan Sumber Data	19
3.3. Teknik Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Analisis Deskriptif	24
4.1.1. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu kelulusan	24
4.1.2. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu Kelulusan dengan IPK	25
4.1.3. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu Kelulusan dengan Jenis Kelamin	26
4.1.4. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu Kelulusan dengan Jenis Sekolah	26

4.1.5. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu Kelulusan dengan Jenis Pembiayaan	27
4.1.6. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu Kelulusan dengan Jalur Masuk Kampus	28
4.2. Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	29
4.2.1. Kombinasi Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	29
4.2.2. Analisis Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i>	30
4.2.3. Hasil Prediksi Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> dengan Bantuan R Studio	36
4.2.4. Ketepatan Klasifikasi	37
BAB V PENUTUP	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matriks Konfusi	11
Tabel 2.2	Kategori Pengklasifikasian Model Berdasarkan Nilai AUC	14
Tabel 3.1	Atribut Indeks Prestasi	19
Tabel 4.1	Percobaan Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	29
Tabel 4.2	Percobaan Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	30
Tabel 4.3	Percobaan Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	30
Tabel 4.4	Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa	31
Tabel 4.5	Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan IPK	31
Tabel 4.6	Probabilitas Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin	32
Tabel 4.7	Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Sekolah	32
Tabel 4.8	Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Pembiayaan	33
Tabel 4.9	Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jalur Masuk Kampus	33
Tabel 4.10	Data Testing	34
Tabel 4.11	Hasil Prediksi Data <i>Testing</i> Menggunakan <i>Naïve Bayes Classifier</i> ...	36
Tabel 4.12	Hasil Prediksi Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Menggunakan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	37
Tabel 4.13	Matriks Konfusi Ketepatan waktu kelulusan	37
Tabel 4.14	Nilai Akurasi Ketepatan Klasifikasi Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> .	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Algoritma <i>Naïve Bayes Classifier</i>	23
Gambar 4.1 Presentase Ketepatan waktu kelulusan.....	24
Gambar 4.2 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan IPK	25
Gambar 4.3 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan Jenis Kelamin.....	26
Gambar 4.4 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan Jenis Sekolah.....	27
Gambar 4.5 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan Jenis Pembiayaan	28
Gambar 4.6 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan Jalur Masuk Kampus	29
Gambar 4.7 Grafik ROC	39

DAFTAR SIMBOL

Makna dari simbol-simbol yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H

$P(X)$: Probabilitas dari X

$P(C)$: Probabilitas dari C

F_i : Variabel, untuk $i = 1, 2, \dots, n$

ABSTRAK

Mashfia, Fidia Raaihatul. 2022. **Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier***. Skripsi. Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. Pembimbing (1) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si. (2) Erna Herawati, M.Pd

Kata Kunci: Akurasi; Ketepatan Waktu Kelulusan; *Naive Bayes Classifier*; R Studio

Perguruan tinggi memiliki peranan yang besar dalam mencetak sumber daya manusia yang kompeten, sehingga kualitas dan akreditasi perguruan tinggi menjadi hal yang perlu diperhatikan. Salah satu indikator yang mempengaruhi kualitas dan akreditasi kampus ini adalah jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian khusus dari perguruan tinggi mengenai ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Menggunakan enam faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa yakni Jenis Kelamin, IPK, Jenis Sekolah, Jenis Pembiayaan, dan Jalur Masuk Kampus diharapkan dapat memberikan prediksi mahasiswa tersebut lulus tepat waktu atau tidak. Metode yang digunakan dalam memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa adalah metode *Naive Bayes Classifier*, karena metode ini memiliki akurasi yang tinggi dan dapat bekerja lebih baik pada kasus di dunia nyata. Hasil prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan 49 data menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* dan bantuan R Studio berhasil memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dengan presentase keakuratan sebesar 0,90 dan nilai *error* (APER) sebesar 0,10, nilai *sensitivity* sebesar 0,50 dan nilai *specificity* sebesar 0,93. Kemudian, dengan menggunakan perhitungan dengan kurva ROC diperoleh nilai AUC sebesar 0,72 yang artinya model pada metode *Naive Bayes Classifier* diklasifikasikan dengan *good*. Selanjutnya, dengan menggunakan 49 data diperoleh hasil prediksi 10% mahasiswa yang lulus tepat waktu dan 90% mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu. Juga diperoleh hasil prediksi mahasiswa dengan IPK kategori dengan pujian (3,60-4,00), dengan jenis pembiayaan non bidikmisi serta jenis sekolah SMAN menjadi karakteristik dari hasil prediksi mahasiswa yang lulus tepat waktu.

ABSTRACT

Mashfia, Fidia Raaihatul. 2022. **Student Graduating Precision Predictions Using the Naive Bayes Classifier Method**. Thesis. Mathematics Study Program, Faculty Science and Technology, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. Supervisor: (1) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si. (2) Erna Herawati, M.Pd

Keywords: Accuracy, Naive Bayes Classifier, Precision Graduation, R Studio

College has a major role in the printing of competent human resources, making college's quality and accreditation a matter to be paid attention. One of the indicators affecting the quality and accreditation of this campus is the number of students who graduate on time. Therefore, there needs to be special attention from the college regarding the precision of a student's graduation. Using six factors affecting a student's graduation rate of gender, GPA, school type, financing, and college entrance is expected to give the student a chance to graduate on time. The method used in predicting the precision of a student's graduation is the method Naive Bayes Classifier, for it has great accuracy and can work better on real-world cases. The results of the precision of the graduation of the student mathematics program UIN Maulana malik Ibrahim, with 49 data using the Naive Bayes Classifier method and R studio have predicted the accuracy of the student with a percentage of 0.90 accuracy and an error (APER) of 0.10, a sensitivity value of 0.50 and a value of specificity 0.93. Then, using calculations with ROC's curve acquired an AUC value of 0.72 which means the model on the naive classifier method was classified by good. Next using 49 data obtained predictions result of 10% of students who pass on time and 90% of students who do not. Students' predictions with a cum laude category (3.60-4.00), with non-commissioned financing and a SMAN school type become characteristic of students' predictive outcomes on time.

مستخلص البحث

المصفية ، فيداي رائحة. 2022. توقع دقة ختج الطالب ابستخدام طريقة (Naive Bayes Classifier).
فرضية. قسم الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة الإسلامية مولان مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية
بمالانج. المشرفة: (I) راي ديا ليلي نور كارسما ، الماجستر . (II) إيران هرياوايت، الماجستر.

الكلمات املفتاحية: التخرج الدقيق ، (Naive Bayes Classifier) ، دقة ، استوديو آر

للجامعة دورة كبيرة في إنتاج موارد الإنسان الكامل ، بحيث تكون جودة الجامعة واعتمادها من الأمور التي يجب مراعاتها. أحد المؤشرات التي تؤثر على جودة واعتماد هذا الجامعة هو عدد الطلاب الذين يتخرجون في الوقت المحدد. لذلك ، يجب أن يكون هناك اهتمام خاص من الجامعة فيما يتعلق بدقة تخرج الطلاب. باستخدام ستة عوامل تؤثر على دقة تخرج الطالب ، وهي الجنس ، والمعدل التراكمي، ونوع المدرسة ، ونوع التمويل ، ومسار الدخول إلى الجامعة ، من المأمول أن يوفر توقعًا لما إذا كان الطالب سيتخرج في الوقت المحدد أم لا. الطريقة المستخدمة في توقع دقة تخرج الطالب هي طريقة (Naive Bayes Classifier) للجامعة دورة كبيرة في إنتاج موارد بشرية كفؤة ، بحيث تكون جودة الجامعة واعتمادها من الأمور التي يجب مراعاتها. أحد المؤشرات التي تؤثر على جودة واعتماد هذا الجامعة هو عدد الطلاب الذين يتخرجون في الوقت المحدد. لذلك ، يجب أن يكون هناك اهتمام خاص من الجامعة فيما يتعلق بدقة تخرج الطلاب. باستخدام ستة عوامل تؤثر على دقة تخرج الطالب ، وهي الجنس ، والمعدل التراكمي ، ونوع المدرسة ، ونوع التمويل ، ومسار الدخول إلى الجامعة ، من المأمول أن يوفر توقعًا لما إذا كان الطالب سيتخرج في الوقت المحدد أم لا. الطريقة المستخدمة في توقع دقة تخرج الطالب هي طريقة (Naive Bayes Classifier)، لأن هذه الطريقة عالية الدقة ويمكن أن تعمل بشكل أفضل في حالات العالم الحقيقي. نتائج التنبؤ بدقة تخرج طلاب قسم الرياضيات في جامعة الدولة الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج مع 73 بيانات باستخدام طريقة (Naive Bayes Classifier) ونجحت مساعدة استوديو آر في التنبؤ بدقة تخرج الطالب بنسبة دقة تبلغ 0.89 وقيمة خطأ تبلغ 0.11 ، قيمة الحساسية 0.22 وقيمة النوعية 0.98. علاوة على ذلك ، باستخدام 73 بيانات تم الحصول على نتيجة تنبؤ بنسبة 4% الطلاب الذين يتخرجون في الوقت المحدد و 96% من الطلاب الذين يتخرجون ليس في الوقت المحدد. بعد ذلك، باستخدام الحسابات مع منحني ROC حصل على قيمة AUC قدرها 0.72 مما يعني أن النموذج. تم الحصول أيضًا على نتائج تنبؤات الطلاب باستخدام متوسط درجة ففة 5 (3.60-4.00) ، مع نوع التمويل غير البديكميسي ونوع المدرسة ثانوية عليا تصبح سممة من سمات النتائج المتوقعة للطلاب الذين يتخرجون في الوقت المحدد.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menghadapi zaman dengan persaingan global yang semakin ketat, perguruan tinggi mempunyai peranan yang besar untuk mencetak sumber daya manusia yang kompeten sehingga diperlukan adanya perhatian khusus tentang peningkatan kualitas dan akreditasi perguruan tinggi. Menurut BAN-PT (2019), salah satu indikator yang mempengaruhi penilaian kualitas dan akreditasi suatu perguruan tinggi adalah mahasiswa, di antara indikator penilaian yang melibatkan mahasiswa adalah lama studi mahasiswa setiap program dan presentase mahasiswa lulus tepat waktu pada setiap program. Oleh karena itu, sebagai unit pelaksana pendidikan tinggi, presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa menjadi hal yang perlu diperhatikan perguruan tinggi khususnya bagi setiap program studi agar dapat meningkatkan penilaian kualitas dan akreditasi perguruan tinggi tersebut (BAN-PT, 2019).

Indikator ketepatan waktu kelulusan mahasiswa ini bergantung dengan jenis program yang ada dalam perguruan tinggi. Misalnya, pada UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, menurut Buku "*Pedoman Pendidikan 2019 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*" kampus tersebut menyediakan program Sarjana (S1), Megister (S2) dan Doktor (S3). Menurut Dikiti dan BSNP (2013), jenjang Sarjana (S1) Megister (S2) dan Doktor (S3) dikategorikan lulus tepat waktu apabila telah menyelesaikan studi masing-masing kurang atau sama dengan empat, dua dan tiga tahun dan dikategorikan lulus tidak tepat waktu apabila menyelesaikan studi masing-masing lebih dari empat, dua dan tiga tahun (Dikiti dan BSNP, 2013).

Dan beban studi yang ditempuh untuk program Sarjana (S1), Megister (S2) dan Doktor (S3) masing-masing adalah minimal 144 sks, 36 sks, dan 42 sks yang sudah ditempuh dan diselesaikan (Tim UIN Maulna Malik Ibrahim Malang, 2019).

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sendiri pada jenjang S1 memiliki beberapa program studi, salah satunya adalah Program Studi Matematika. Pada Program Studi ini jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu terbilang masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari data yang diperoleh dari Badan Administrasi Akademik UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, jumlah mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 adalah sebanyak 486 mahasiswa sedangkan mahasiswa yang lulus tepat waktu sebanyak 81 mahasiswa, sehingga presentase mahasiswa yang lulus tepat waktu sebesar 16,66% dengan rendahnya jumlah presentase mahasiswa yang lulus tepat waktu ini sehingga dapat megurangi penilaian dari kualitas dan akreditasi perguruan tinggi.

Ketepatan waktu kelulusan mahasiswa pada permasalahan ini adalah tentang mahasiswa yang lulus tepat waktu atau lulus di awal waktu dan hal ini sesuai dengan hadits yang diriwayatkan Abu Daud sebagai berikut,

عَنْ أُمِّ فَرْوَةَ قَالَتْ سَأَلْتُ رَسُولَ اللَّهِ -صلى الله عليه وسلم- أَيُّ الْأَعْمَالِ أَفْضَلُ قَالَ (الصَّلَاةُ فِي أَوَّلِ وَقْتِهَا)

Artinya: *Dari Ummu Farwah, ia berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam pernah ditanya, amalan apakah yang paling afdhol. Beliau pun menjawab, "Shalat di awal waktunya." (HR. Abu Daud no. 426)*

Sebagaimana salat yang memiliki ketentuan waktu, begitu pula dengan masa studi mahasiswa, terdapat ketentuan atau jangka waktu yang telah ditentukan dan sebagaimana hadits tersebut bahwa waktu salat yang paling afdhol atau yang paling utama adalah salat di awal waktu maka begitu pula dengan kelulusan. Waktu utama untuk kelulusan adalah lulus di awal waktu, sehingga diharapkan

mahasiswa dapat mengatur waktunya dengan baik supaya dapat lulus tepat waktu dan mendapatkan keutamaan dari waktu kelulusan.

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Naïve Bayes Classifier* yang merupakan bagian dari metode klasifikasi. Klasifikasi merupakan suatu proses untuk memperoleh model yang mampu membedakan kelas data. Tujuannya adalah untuk mendapatkan perkiraan kelas dari suatu objek yang labelnya belum diketahui. Sementara *Naïve Bayes* merupakan metode klasifikasi statistik yang dapat dipakai untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas (Bustami, 2014).

Pada penelitian Oktanisa & Supianto (2018) "*Perbandingan Teknik Klasifikasi dalam Data Mining untuk Bank Direct Marketing*," penelitian tersebut menggunakan sembilan teknik klasifikasi, yakni *Tree*, *Naïve Bayes*, *Constant* dan *Stochastic Gradient Descent (SGD)*, *Random Forest*, *K-Nearest Neighbor (kNN)*, *CN-2 Rule Inducer*, *Adaptive Boosting*, dan *Support Vector Machine*. Hasil penelitian tersebut diperoleh empat model dengan nilai akurasi yang tinggi, yakni *Tree*, *Naïve Bayes*, *Constant* dan *Stochastic Gradient Descent (SGD)* sebesar 97,2% dan dari hasil penelitian tersebut juga diperoleh kesimpulan bahwa *Naïve Bayes* merupakan model dengan hasil implementasi yang cepat dan mudah serta cenderung membuat asumsi yang sangat kuat yang dapat mempengaruhi distribusi data (Oktanisa & Supianto, 2018). Kemudian, pada penelitian Rahmatullah & Utami (2019) dalam penelitiannya tentang prediksi tingkat kelulusan tepat waktu mahasiswa menggunakan *K-Nearest Neighbor* dan *Naïve Bayes* diperoleh hasil akurasi terbaik adalah dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*, yakni sebesar

85%, sedangkan akurasi metode *K-Nearest Neighbor* diperoleh sebesar 68,89% (Rahmatullah & Utami 2019).

Metode *Naïve Bayes Classifier* selain mudah diimplementasikan, sederhana, cepat dan memiliki akurasi yang tinggi, metode ini juga tidak membutuhkan data *training* yang besar dan dapat bekerja lebih baik pada kasus di dunia nyata yang kompleks (Manalu, 2017), serta mempunyai kecepatan dan akurasi yang tinggi dan nilai *error* yang rendah apabila data memiliki jumlah yang besar (Putri, 2014). Oleh karena itu, *Naïve Bayes Classifier* dirasa menjadi metode yang tepat untuk menganalisis karakteristik mahasiswa yang condong untuk lulus tepat waktu dan tidak tepat waktu. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang karakter mahasiswa yang cenderung lulus tepat waktu dan mahasiswa yang cenderung lulus tidak tepat waktu, dan hasil prediksinya diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengambil langkah dan kebijakan apabila memiliki target lulus tepat waktu sehingga dapat memudahkan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dalam upaya merancang strategi untuk memperbaiki kualitas kelulusan mahasiswa dengan meningkatkan jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu, khususnya pada Program Studi Matematika sehingga dapat meningkatkan keberhasilan Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut

Bagaimana hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* pada kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan adalah sebagai berikut.

Mengetahui hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* pada kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah informasi untuk mempersiapkan kelulusan tepat waktu.

2. Bagi Institusi

Membantu memberikan informasi kepada Program Studi Matematika untuk merancang strategi dalam upaya menambah jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu sehingga memperbaiki penilaian kualitas dan akreditasi Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

3. Bagi Mahasiswa

Sebagai bahan untuk menyusun strategi dan persiapan dalam upaya lulus tepat waktu.

1.5. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini menjadi lebih fokus dan jelas, permasalahan pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan bantuan R Studio dan Excell.
2. Data yang digunakan berupa data mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017.
3. Faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa pada penelitian ini berupa IPK, jenis kelamin, jenis sekolah, jenis pembiayaan, dan jalur masuk kampus.

BAB II KAJIAN TEORI

2.1. Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan teorema yang diutarakan oleh Thomas Bayes, teorema ini berpedoman pada konsep probabilitas bersyarat (Tan dkk, 2006). Teorema Bayes menjelaskan tentang peluang sebuah kejadian berdasarkan pengetahuan awal (*prior*) dari kondisi yang berhubungan dengan kejadian tersebut atau dikenal sebagai teorema yang melakukan prediksi probabilitas di masa depan dengan menggunakan dasar dari pengalaman yang ada di masa sebelumnya (Sari, 2016).

Misalkan terdapat suatu kejadian dimana pada kejadian tersebut terdapat suatu percobaan yang memberikan hasil dua kemungkinan peristiwa yang akan terjadi, yaitu peristiwa H dan peristiwa X , dimana kedua peristiwa tersebut harus saling berhubungan (*dependent*). Maka terjadinya peristiwa X akan memiliki pengaruh terhadap peluang terjadinya peristiwa H , yang dapat didefinisikan sebagai berikut (Larose, 2006):

$$P(H|X) = \frac{P(H \cap X)}{P(X)}; P(X) > 0 \quad (2.1)$$

$P(H \cap X)$ adalah probabilitas interaksi H dan X lalu $P(X)$ adalah probabilitas X . Selanjutnya, untuk peluang bersyarat X , jika H diketahui maka dilambangkan dengan $P(X|H)$, didefinisikan sebagai berikut (Walpole, 1993):

$$P(X|H) = \frac{P(X \cap H)}{P(H)}; P(H) > 0 \quad (2.2)$$

Persamaan (2.1), nilai $P(H \cap X) = P(H|X)P(X)$, dan pada persamaan (2.2) nilai $P(X \cap H) = P(X|H)P(H)$. Berdasarkan teori himpunan diketahui bahwa $P(H \cap X) = P(X \cap H)$ sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}
 P(H \cap X) &= P(X \cap H) \\
 P(H|X)P(X) &= P(X|H)P(H) \\
 P(H|X) &= \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \tag{2.3}
 \end{aligned}$$

Persamaan (2.3) merupakan rumus Teorema Bayes, di mana $P(H|X)$ merupakan probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (*posterior probability*) (Han & Kamber 2006). Dasar pemikiran dari teorema bayes ini adalah dengan menggunakan dasar dari beberapa bukti X yang sudah diamati maka akan diperoleh perkiraan hasil hipotesis peristiwa H .

2.2. *Naïve Bayes Classifier*

Naïve Bayes merupakan suatu metode klasifikasi yang bertujuan untuk memperoleh prediksi probabilitas sebuah data sehingga memberikan hasil berupa keputusan berdasarkan data pembelajaran sebelumnya (Wisdayani, 2019). *Naïve Bayes* juga merupakan metode klasifikasi yang menggunakan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat dengan memanfaatkan model probabilitas sederhana berdasarkan Teorema Bayes yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Asumsi independensi yang kuat ini memiliki makna bahwa keberadaan dari suatu atribut tertentu pada suatu kelas tidak mempengaruhi keberadaan atribut lainnya (Windarti, 2018). *Naïve Bayes Classifier* ini bisa dikategorikan ke dalam pembelajaran *supervised learning*, di mana *supervised learning* merupakan Teknik *Mechine Learning* yang membuat

mesin dapat mengidentifikasi label input dengan menggunakan pembelajaran pada data trining yang sudah diberi label untuk melakukan prediksi atau klasifikasi (Retnoningsih, 2020) sehingga pada tahapan pembelajaran *Naïve Bayes Classifier* memerlukan data pelatihan untuk mendapatkan hasil probabilitas. Setelah memperoleh hasil probabilitas, tahapan berikutnya adalah proses pengklasifikasian, dimana dengan menggunakan data *testing* akan dihitung probabilitas setiap atribut data pada setiap label kelas. Setelah memperoleh hasil probabilitasnya maka probabilitas tertinggi dari label kelas tersebut akan menjadi label dari data *testing* tersebut (Sartika, 2017). Menggunakan persamaan (2.3) berikut adalah dasar dari algoritma *Naïve Bayes Classifier*:

$$P(C|F) = \frac{P(F|C) \cdot P(C)}{P(F)} \quad (2.4)$$

dimana pada persamaan (2.4),

$P(C)$: Probabilitas dari kelas C (*prior probability*)

$P(F)$: Probabilitas dari F (*evidence*)

$P(C|F)$: Probabilitas kelas C berdasarkan kondisi F (*posterior probability*)

$P(F|C)$: Probabilitas F berdasarkan kondisi kelas C

Naïve Bayes Classifier dalam proses klasifikasi data memerlukan banyak petunjuk berupa atribut untuk mendapatkan kesimpulan berupa label kelas yang sesuai untuk sampel data (Mulajati, 2017). Oleh karena itu, Teorema Bayes disesuaikan sebagai berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = \frac{P(C)P(F_1, F_2, \dots, F_n|C)}{P(F_1, F_2, \dots, F_n)} \quad (2.5)$$

Pada persamaan tersebut variabel C merepresentasikan kelas, sedangkan F_1, F_2, \dots, F_n merepresentasikan karakteristik yang menjadi petunjuk pada proses

klasifikasi. Persamaan (2.5) memberikan penjelasan bahwa untuk mengetahui peluang masuknya suatu data dengan karakteristik tertentu dalam kelas C (*posterior*) adalah dengan mengalikan peluang munculnya kelas C dengan peluang munculnya karakteristik dari data pada kelas C tersebut (*likelihood*) dan dibagi dengan peluang munculnya karakteristik-karakteristik data seluruhnya (*evidence*). Persamaan tersebut dapat pula ditulis sebagai berikut (Saleh, 2015):

$$Posterior = \frac{prior \times likelihood}{evidence} \quad (2.6)$$

Setelah memperoleh hasilnya, nilai *posterior* nantinya akan dibandingkan dengan nilai-nilai *posterior* pada kelas lainnya untuk memperoleh keputusan pada label kelas mana sampel tersebut diklasifikasikan (Gumilang, 2018).

Pada sebuah sampel, nilai *evidence* akan selalu sama di setiap kelasnya, maka nilai *evidence* dapat diabaikan sehingga persamaan di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = P(C)P(F_1, F_2, \dots, F_n|C) \quad (2.7)$$

Pada persamaan (2.7) terlihat bahwa terdapat beberapa atribut yang digunakan pada *naïve bayes* sehingga berdasarkan definisi peluang bersyarat persamaan (2.7) menjadi seperti berikut:

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C)P(F_1, F_2, \dots, F_n|C) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, \dots, F_{n-1}) \end{aligned} \quad (2.8)$$

Terlihat pada hasil penjabaran tersebut semakin banyak karakteristik atau atribut dari data maka semakin rumit faktor-faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, dengan adanya asumsi *independent* pada *Naïve Bayes* membuat

masing-masing atribut (F_1, F_2, \dots, F_n) saling bebas antara satu dengan yang lain.

Adanya asumsi ini maka berlaku persamaan sebagai berikut:

$$P(F_i|F_j) = \frac{P(F_i \cap F_j)}{P(F_j)} = \frac{P(F_i)P(F_j)}{P(F_j)} = P(F_i) \quad (2.9)$$

untuk $i \neq j$ sehingga

$$P(F_i|F_j) = P(F_i|C) \quad (2.10)$$

Persamaan (2.10) memperlihatkan bahwa dengan adanya asumsi independensi yang kuat membuat syarat peluang menjadi lebih sederhana maka persamaan $P(C|F_1, \dots, F_n)$ dapat disederhanakan menjadi seperti berikut:

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C)P(F_3|C) \dots \\ &= P(C) \prod_{i=1}^n P(F_i|C) \end{aligned} \quad (2.11)$$

2.2.1. Ketepatan Klasifikasi

Pada proses klasifikasi diperlukan adanya evaluasi kinerja dari sistem klasifikasi. Evaluasi kinerja dari model yang sudah dibangun oleh algoritma klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* dapat dilakukan dengan menjumlahkan data *testing* yang di prediksi benar (akurasi) atau salah (*error rate*) oleh model tersebut. Umumnya, evaluasi kinerja klasifikasi ini menggunakan matriks konfusi yang berupa tabel pencatat hasil kerja klasifikasi. Isi dari tabel ini adalah jumlah data uji yang terklasifikasi benar dan salah. Tabel matriks konfusi dapat dilihat di Tabel 2.1 (Rahman dkk, 2017).

Tabel 2.1 Matriks Konfusi

<i>Correct Classification</i>	<i>Classified as</i>	
	<i>Predicted " + "</i>	<i>Predicted " - "</i>
<i>Actual " + "</i>	<i>True Positives</i>	<i>False Negatives</i>
<i>Actual " - "</i>	<i>False Positives</i>	<i>True Negatives</i>

Berdasarkan tabel matriks konfusi di atas:

1. *True Positives* (TP) merupakan jumlah dari *record* data positif yang tepat diklasifikasikan sebagai nilai positif.
2. *False Positives* (FP) merupakan jumlah dari *record* data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif.
3. *False Negatives* (FN) merupakan jumlah dari *record* data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif.
4. *True Negatives* (TN) merupakan jumlah dari *record* data negatif yang diklasifikasikan tepat sebagai nilai negatif.

Tabel 2.1 merupakan contoh matriks konfusi biner sehingga hanya terdapat dua kelas, yakni kelas $+$ dan $-$. Pada kolom TP merupakan jumlah dari data kelas positif yang dilabeli dengan benar oleh model klasifikasi ke kelas positif, dan kolom FP adalah jumlah dari data kelas negatif yang oleh model diklasifikasi ke kelas positif sehingga data tersebut dilabeli dengan salah, kolom FN adalah jumlah dari data kelas positif yang oleh model diklasifikasi ke kelas negatif sehingga data tersebut dilabeli dengan salah, sedangkan TN merupakan jumlah dari data kelas negatif yang dilabeli dengan benar oleh model klasifikasi ke kelas negatif (Prasetyo, 2012).

Berikut ini beberapa ukuran yang digunakan untuk mengukur ketepatan klasifikasi:

1. *Apparent Error Rate* (APER)

Apparent Error Rate (APER) merupakan prosedur evaluasi untuk mengetahui kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh fungsi klasifikasi dengan menggunakan matriks konfusi (Johnson & Wichern 1992). Nilai pada APER merupakan nilai

yang menunjukkan banyaknya proporsi sampel klasifikasi yang tidak sesuai dengan sampel data aslinya. Berikut adalah rumus untuk menghitung besarnya APER (Anam, 2017):

$$APER = \frac{FP + FN}{TP + FP + TN + FN} \quad (2.12)$$

Suatu metode dikatakan memiliki tingkat akurasi yang baik apabila memiliki nilai APER yang kecil dan tingkat akurasi yang tinggi (Faramudhita dkk, 2017).

2. Akurasi

Nilai akurasi merupakan perbandingan antara data yang terklasifikasi benar dengan keseluruhan data, untuk menghitung akurasi dari algoritma *Naïve Bayes Classifier* dapat menggunakan rumus (Juwita, 2018):

$$Akurasi = 1 - APER \quad (2.13)$$

3. Sensitivity

Sensitivity merupakan gambaran keberhasilan suatu model dalam menemukan kembali suatu informasi. *Sensitivity* ini menunjukkan berapa persen data kategori positif yang terklasifikasikan dengan benar oleh metode, untuk menghitung *sensitivity* menggunakan rumus berikut (Satria dkk, 2020).

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2.14)$$

4. Specificity

Specificity digunakan untuk membandingkan proporsi data negatif yang diprediksi benar (Fridayanthie, 2015):

$$Specificity = \frac{TN}{TN + FN} \quad (2.14)$$

5. Kurva *Receiving Operating Characteristic* (ROC) dan *Area Under Curve* (AUC)

Kurva *Receiving Operating Characteristic* (ROC) merupakan gambaran dari hubungan antara *sensitivity* dan *specificity* secara grafis (Erke & Pattynama, 1998). Kurva ROC mengekspresikan matriks konfusi, dimana pada grafiknya garis horizontal sebagai FP dan garis vertikal sebagai TP (Rosandy, 2016). Semakin dekat plot ROC ke sudut kiri atas, maka semakin tinggi pula akurasi dari keseluruhan tes (Zweig & Campbell, 1993). Area yang berada dibawah kurva ROC merupakan wilayah yang menunjukkan tingkat keakuratan dari model empirik dan dapat dihitung dengan *Area Under Curve* (AUC). AUC sendiri merupakan daerah berbentuk persegi yang nilainya selalu berada diantara 0 dan 1 (Fawcett, 2006). Jika AUC yang dihasilkan < 0.5 , maka model statistik yang dievaluasi memiliki tingkat keakuratan yang sangat rendah dan mengindikasikan bahwa model tersebut sangat buruk jika digunakan (Zou et al., 2007).

Pada kasus biner, nilai AUC dapat didekati dengan nilai *Balanced Accuracy* (Bekkar, Djemaa, & Alitouch, 2013).

$$AUC = \frac{1}{2} (Sensitivity + Specificity) \quad (2.15)$$

Berikut adalah kategori berdasarkan nilai AUC (Bekkar, Djemaa, & Alitouch, 2013):

Tabel 2.2 Kategori Pengklasifikasian Model Berdasarkan Nilai AUC

Nilai AUC	Model Diklasifikasikan Sebagai
0,91-1,00	<i>Excelent</i> (Sempurna)
0,81-0,90	<i>Very Good</i> (Sangat baik)
0,71-0,80	<i>Good</i> (Baik)
0,61-0,70	<i>Fair</i> (Cukup)
0,51-0,60	<i>Poor</i> (Lemah)

2.3. Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa

Keberhasilan dalam penyelenggaraan perguruan tinggi salah satu aspek yang mempengaruhinya adalah mahasiswa. Hal ini terjadi karena mahasiswa akan berhubungan langsung dengan perusahaan atau organisasi yang akan menjadi tempat mahasiswa tersebut bekerja. Kualitas lulusan yang baik akan membuat perguruan tinggi mendapatkan kepercayaan perusahaan atau organisasi dalam merekrut atau menggunakan sumber daya dari perguruan tinggi tersebut. Selain itu, lama masa studi mahasiswa dan presentase kelulusan tepat waktu mahasiswa juga menjadi indikator penilaian keberhasilan dalam penyelenggaraan perguruan tinggi. Oleh karena itu, ketepatan waktu kelulusan mahasiswa menjadi instrument penting yang harus diperhatikan perguruan tinggi dalam upaya menyiapkan sumber daya manusia yang siap menghadapi zaman persaingan global yang semakin ketat.

Berdasarkan Pasal 27 Bagian Kelima Standar Penilaian Pembelajaran pada Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi menyebutkan bahwa dalam memenuhi standar kompetensi lulusan bagi mahasiswa S1 beban studi yang ditempuh sedikitnya 144 satuan kredit semester (sks) dengan waktu penyelesaian 8-14 semester atau 4-7 tahun (Pedoman Pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 2019) dan dinyatakan lulus program apabila telah menyelesaikan minimal Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) 2.00, menyelesaikan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM), Praktik Kerja Lapangan (PKL), dan tugas akhir serta telah mempublikasikan karya ilmiahnya tersebut (UU RI No.12 tahun 2012). Selanjutnya, kriteria ketepatan waktu kelulusan mahasiswa tergantung pada program yang tersedia pada tiap

jenjang yang ada di perguruan tinggi. Pada program Sarjana (S1) mahasiswa dikategorikan lulus tepat waktu apabila telah menyelesaikan studi kurang atau sama dengan empat tahun dan dikategorikan lulus tidak tepat waktu apabila menyelesaikan studi lebih dari empat tahun (Dikiti dan BSNP, 2013).

2.4. Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa dalam Pandangan Islam

Permasalahan ketepatan waktu kelulusan mahasiswa ini memiliki kaitan yang erat dengan waktu, dimana dalam menempuh studi terdapat ketentuan waktu yang telah ditentukan oleh kampus, hal ini sama seperti firman Allah surat An-Nisa' ayat 103:

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۗ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوفًا

Artinya: “Maka apabila kamu telah menyelesaikan shalat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah shalat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, shalat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (QS. An-Nisa’: 103)

Menurut tafsir Sa’di surah ini menunjukkan perintah wajibnya salat, dan dalam mengerjakan salat terdapat waktu yang sudah ditentukan, dimana salat tersebut tidak akan diterima kecuali sesuai dengan ketentuan waktu yang telah ditentukan, yakni waktu yang telah kaum Muslim ketahui sesuai dengan sabda Nabi Muhammad *shallallahu ‘alaihi wa sallam*.

Sebagaimana surah An-Nisa’ ayat 103, dimana salat memiliki ketentuan waktu yang telah ditentukan, sehingga salat harus dikerjakan tepat pada waktunya. Begitu pula pada kelulusan mahasiswa, dengan adanya waktu yang telah ditentukan, mahasiswa seharusnya dapat menyelesaikan studinya dengan tepat pada waktunya. Diriwayatkan dari Abu Daud terdapat hadits yang menyatakan

bahwa salat di awal waktu merupakan salat yang paling afdhol atau yang paling utama,

عَنْ أُمِّ فَرْوَةَ قَالَتْ سُئِلَ رَسُولُ اللَّهِ -صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ- أَيُّ الْأَعْمَالِ أَفْضَلُ قَالَ (الصَّلَاةُ فِي أَوَّلِ وَقْتِهَا)
Artinya: *Dari Ummu Farwah, ia berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam pernah ditanya, amalan apakah yang paling afdhol. Beliau pun menjawab, "Shalat di awal waktunya." (HR. Abu Daud no. 426)*

Hadits tersebut menunjukkan bahwa salat yang paling utama adalah salat yang dikerjakan pada awal waktu dimana salat di awal waktu menjadi amalan yang paling utama menurut Rasulullah *shallallahu 'alaihi wa sallam*. Begitu pula dengan kelulusan mahasiswa, dimana masa kelulusan mahasiswa memiliki ketentuan dan mahasiswa yang lulus tepat waktu yakni di awal waktu menjadi kelulusan yang paling utama.

2.5. Kajian Topik dengan Teori Pendukung

Ketepatan waktu kelulusan mahasiswa menjadi bagian penting dalam kualitas dan akreditasi perguruan tinggi. Banyak faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa, baik faktor internal maupun eksternal. Menurut Sari (2014) terdapat tiga faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa, yaitu asal daerah, jalur masuk kampus, dan IPK. Pada penelitian yang dilakukan Djudin (2018) juga diperoleh hasil bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara antara faktor jalur masuk dan program kuliah dalam mempengaruhi prestasi akademik dan lama studi mahasiswa. Sedangkan pada penelitian lain faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kelulusan mahasiswa berdasarkan IPK dengan kategori sangat memuaskan adalah jenis kelamin, jurusan, daerah asal dan lama pengerjaan tugas akhir (Ariani, dkk 2013). Indriyani (2014), pada penelitiannya tentang pengaruh tempat tinggal dan asal

sekolah terhadap prestasi belajar mahasiswa memperoleh hasil bahwa dengan menggunakan analisis bivariat terdapat hubungan yang signifikan antara asal sekolah dengan prestasi belajar mahasiswa. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018), diperoleh hasil bahwa Beasiswa Bidikmisi memberikan kontribusi sebesar 73,96% terhadap prestasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa beasiswa berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa. Menggunakan faktor-faktor tersebut, diharapkan dapat memberikan informasi tentang karakteristik mahasiswa yang lulus tepat waktu dan tidak tepat waktu.

Naïve Bayes Classifier merupakan suatu metode klasifikasi yang bertujuan untuk memperoleh prediksi probabilitas sebuah data sehingga memberikan hasil berupa keputusan berdasarkan data pembelajaran sebelumnya (Wisdayani, 2019). Menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dengan faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa yang telah dipaparkan, nantinya dapat diperoleh prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Selanjutnya, dalam prosesnya *Naïve Bayes Classifier* memanfaatkan model probabilitas sederhana berdasarkan Teorema Bayes dan adanya asumsi independensi sehingga persamaan *Naïve Bayes Classifier* adalah sebagai berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = P(C) \prod_{i=1}^n P(F_i|C) \quad (2.14)$$

Keterangan:

$P(C|F_1, \dots, F_n)$ = posterior

$P(C)$ = prior

$P(F_i|C)$ = *likelihood*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang banyak menggunakan angka baik dari pengumpulan data, penafsiran maupun penampilan hasil dari data tersebut (Arikunto, 2019). Penelitian kuantitatif ini menekankan pada analisis data numerik, kemudian menghasilkan kesimpulan yang akan memperjelas gambaran objek, dan klasifikasi dari variabel yang akan diteliti. Penelitian ini juga menggunakan studi literatur yang diperoleh dari buku, jurnal dan artikel untuk mengumpulkan bahan pustaka atau sumber acuan.

3.2. Data dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yakni data Mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017 sebanyak 486 data yang diperoleh dari Badan Administrasi Akademik UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penelitian ini terdiri dari dua jenis variabel yakni variabel terikat dan variabel bebas, variabel terikat berupa ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dan variabel bebas berupa IPK, jenis kelamin, jenis sekolah, jenis pembiayaan, jalur masuk kampus. Pada variabel IPK menggunakan standar $\geq 2,00$ dan menggunakan 4 kategori, yakni cukup, memuaskan, sangat memuaskan, dan dengan pujian (UU RI No.12 tahun 2012). Berikut adalah rincian variabel yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel		Kategori	Keterangan
Variabel Independen	Ketepatan waktu kelulusan	Tepat Waktu	≤ 4 tahun
		Tidak Tepat Waktu	> 4 tahun
Variabel Dependen	IPK (Semester 1-7)	Cukup	2,10-2,50
		Memuaskan	2,60-3,00
		Sangat Memuaskan	3,10-3,50
		Dengan Pujian	3,60-4,00
	Jenis Kelamin	Laki-Laki	
		Perempuan	
	Jenis Sekolah	MA	
		MAN	
		SMA	
		SMAN	
		SMK	
		SMKN	
	Jenis Pembiayaan	Bidikmisi	
		Non Bidikmisi	
	Jalur Masuk Kampus	SNMPTN	
		SBMPTN	
		Mandiri	

3.3. Teknik Analisis Data

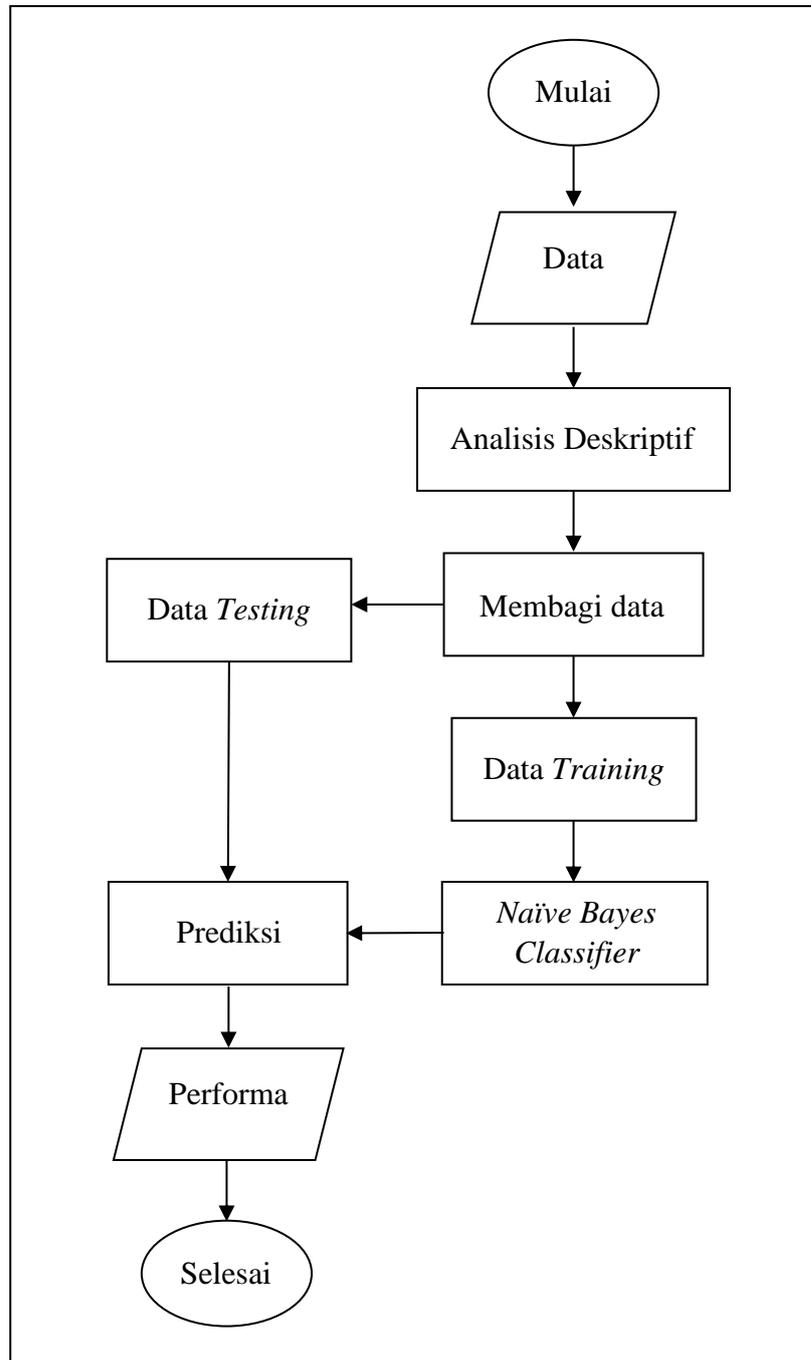
Menurut Moleong (2013), teknik analisa data adalah sebuah kegiatan berupa menganalisa suatu penelitian dengan mengontrol seluruh data yang berasal dari instrumen penelitian, seperti dokumen, catatan, rekaman dan lain-lain. Tujuannya adalah untuk memahami data dan memperoleh kesimpulan dengan lebih mudah. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis data secara deskriptif untuk mengetahui gambaran umum mengenai data Mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik

Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017 serta menentukan variabel yang diperlukan dalam proses klasifikasi.

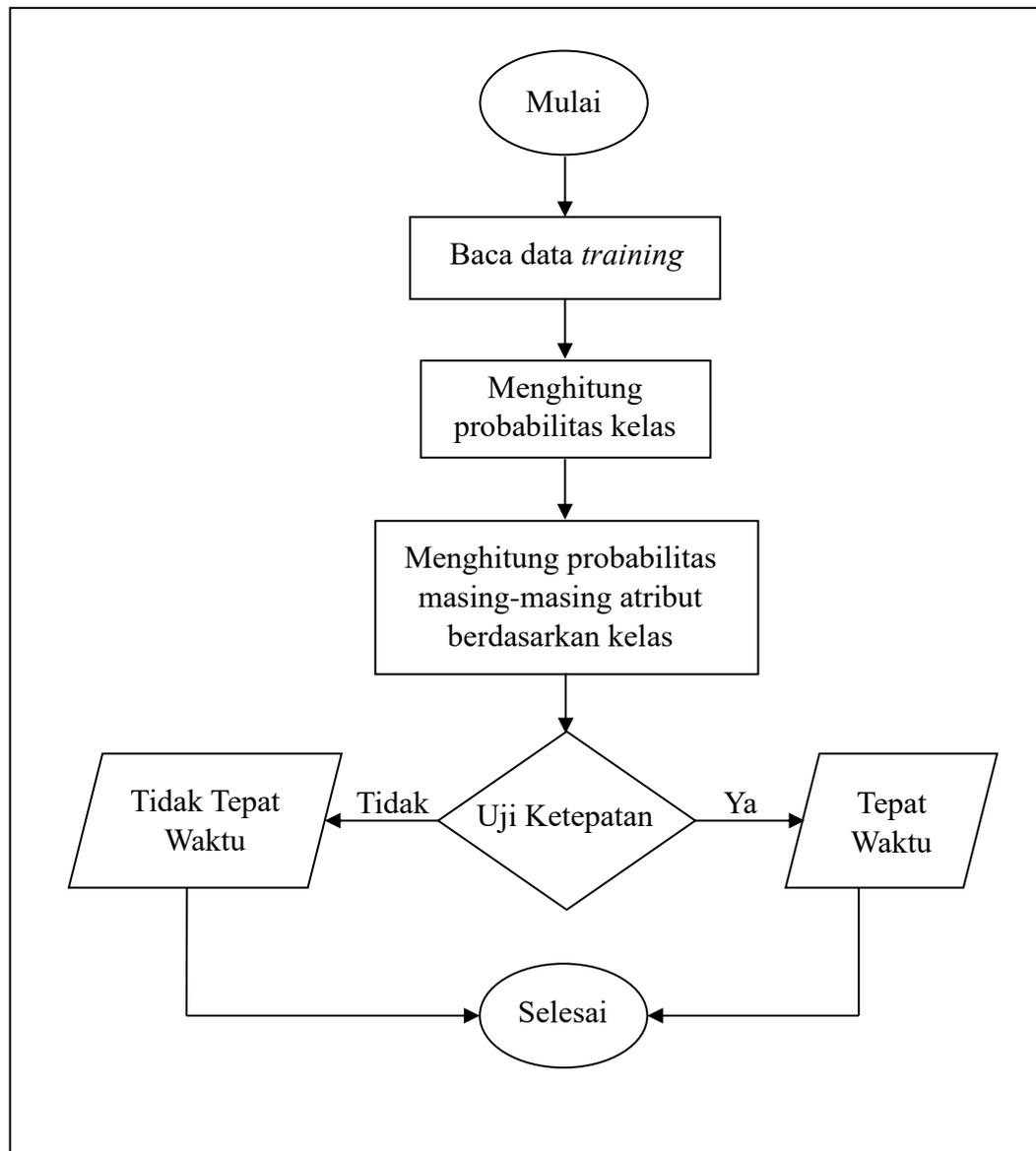
2. Membagi data menjadi data *training* dan data *testing*.
3. Pembuatan model klasifikasi dari data *training* dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier*, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:
 - a. Menghitung probabilitas *prior* pada data *training*, yakni probabilitas mahasiswa lulus tepat waktu dan tidak tepat waktu.
 - b. Menghitung probabilitas setiap variabel pada data *training* terhadap masing-masing kelas.
 - c. Menggunakan data *testing* yang berdasarkan probabilitas data *training*, hitung perkalian probabilitas *prior* dengan atribut pada masing-masing kelas.
 - d. Mencari nilai probabilitas maksimal pada masing-masing kelas.
4. Menghitung ketepatan klasifikasi dengan cara menghitung jumlah *error* (APER), akurasi, *sensitivity* dan *specificity* dalam proses pengklasifikasian.

Diagram alur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Berikut adalah algoritma dari *Naïve Bayes Classifier*:



Gambar 3.2 Algoritma *Naïve Bayes Classifier*

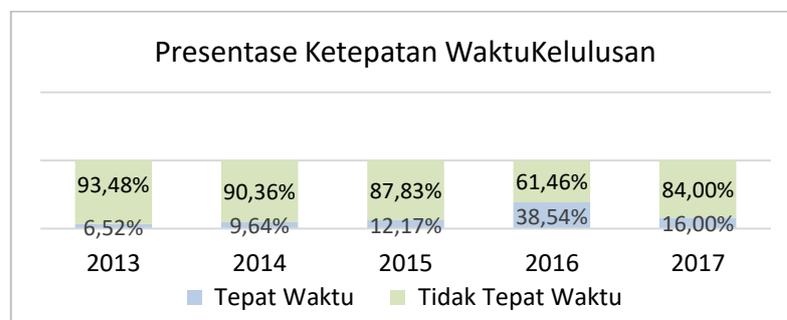
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan gambaran umum tentang suatu penelitian, dimana dengan analisis deskriptif dapat diperoleh karakteristik ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Angkatan 2013-2017.

4.1.1. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan waktu kelulusan

Gambar 4.1 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017. Pada gambar 4.1 terlihat bahwa Angkatan 2013 dan 2014 memiliki jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu tidak sampai 10%, artinya selama periode tersebut 90% lebih mahasiswa menjalani masa studinya lebih dari empat tahun. Kemudian pada Angkatan 2016 presentase jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu meningkat cukup pesat yakni sebesar 38,54%, artinya sebanyak 38,54% mahasiswa menyelesaikan masa studinya selama kurang dari atau sama dengan empat tahun. Gambar 4.1 memberikan kesimpulan bahwa jumlah mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu lebih banyak daripada mahasiswa yang lulus tepat waktu.

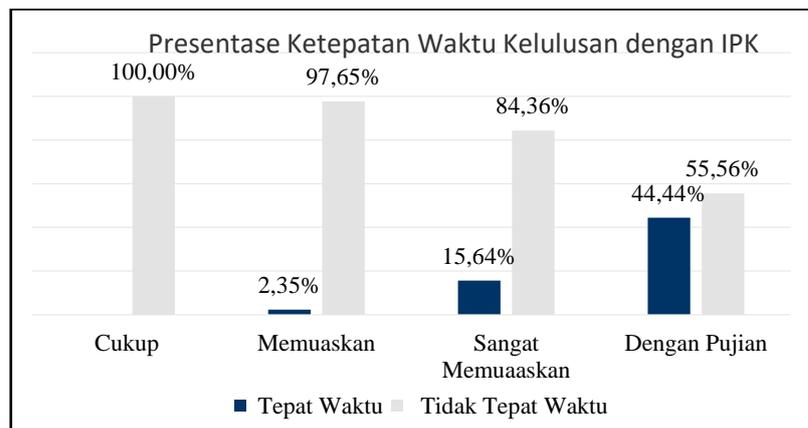


Gambar 4.1 Presentase Ketepatan Waktu Kelulusan

4.1.2. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu

Kelulusan dengan IPK

Gambar 4.2 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan IPK. Terlihat dari Gambar 4.2, diketahui untuk IPK kategori cukup (2,10-2,50) sebanyak 0% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk IPK kategori memuaskan (2,60-3,00) sebanyak 2,35% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk IPK kategori sangat memuaskan (3,10-3,50) sebanyak 15,64% mahasiswa yang lulus tepat waktu, dan untuk IPK kategori dengan pujian (3,60-4,00) sebanyak 44,44% mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tepat waktu adalah mahasiswa dengan IPK kategori dengan pujian (3,60-4,00), yakni 44,44% dan jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu adalah mahasiswa dengan IPK kategori cukup (2,10-2,50), yakni 100%.

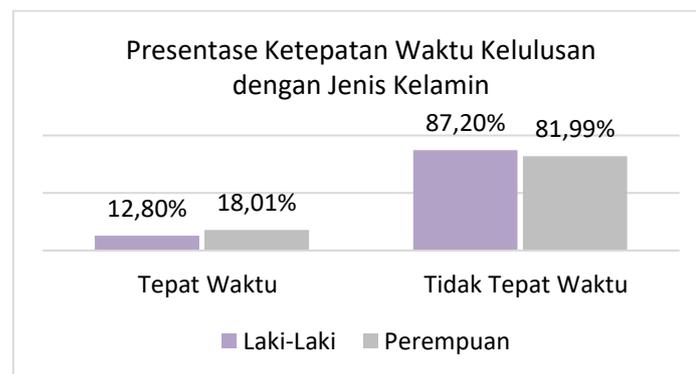


Gambar 4.2. Presentase Ketepatan Waktu Kelulusan Berdasarkan IPK

4.1.3. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu

Kelulusan dengan Jenis Kelamin

Gambar 4.3 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jenis kelamin. Terlihat dari Gambar 4.3, diketahui untuk jenis kelamin laki-laki sebanyak 12,08% mahasiswa yang lulus tepat waktu dan untuk jenis kelamin perempuan sebanyak 18,01% mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tepat waktu adalah mahasiswa dengan jenis kelamin perempuan yakni 18,01% dan jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu adalah mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki yakni 12,08%.



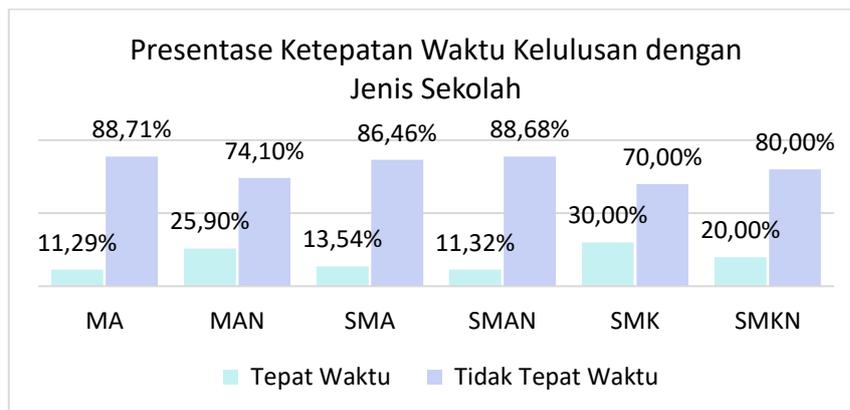
Gambar 4.3 Presentase Ketepatan Waktu Kelulusan Berdasarkan Jenis Kelamin

4.1.4. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu

Kelulusan dengan Jenis Sekolah

Gambar 4.4 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan Jenis Sekolah. Terlihat dari Gambar 4.4, diketahui untuk jenis sekolah MA sebanyak 11,29% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk jenis sekolah MAN sebanyak

25,90% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk jenis sekolah SMA sebanyak 13,54% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk jenis sekolah SMAN sebanyak 11,32% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk jenis sekolah SMK sebanyak 30% mahasiswa yang lulus tepat waktu, dan untuk jenis sekolah SMKN sebanyak 20% mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tepat waktu adalah mahasiswa dengan jenis sekolah SMK, yakni 30% dan jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu adalah mahasiswa dengan jenis sekolah MA, yakni 88,71%.



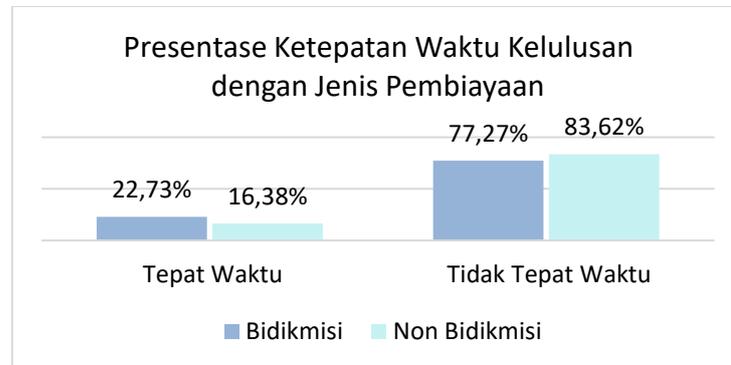
Gambar 4.4 Presentase Ketepatan waktu kelulusan Berdasarkan Jenis Sekolah

4.1.5. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu

Kelulusan dengan Jenis Pembiayaan

Gambar 4.5 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jenis pembiayaan. Terlihat dari Gambar 4.5, diketahui untuk mahasiswa bidikmisi sebanyak 22,73% mahasiswa yang lulus tepat waktu dan untuk mahasiswa non bidikmisi sebanyak 16,38% mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tepat waktu adalah mahasiswa

bidikmisi yakni 18,01% dan jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu adalah mahasiswa non bidikmisi yakni 83,62%

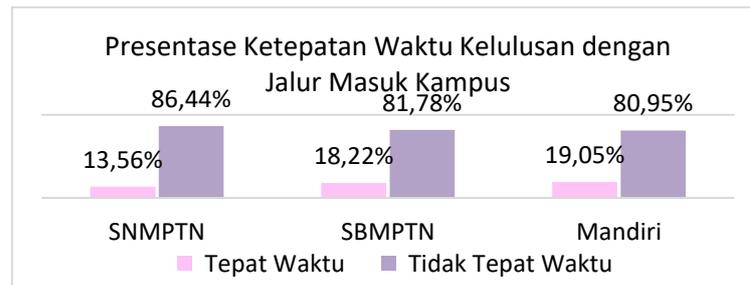


Gambar 4.5 Presentase Ketepatan Waktu Kelulusan Berdasarkan Jenis Pembiayaan

4.1.6. Profil Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Ketepatan Waktu

Kelulusan dengan Jalur Masuk Kampus

Gambar 4.6 menunjukkan jumlah presentase ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jalur masuk kampus. Terlihat dari Gambar 4.6, diketahui untuk jalur masuk SNMPTN sebanyak 13,56% mahasiswa yang lulus tepat waktu, untuk jenis sekolah SBMPTN sebanyak 18,22% mahasiswa yang lulus tepat waktu, dan untuk jenis sekolah Mandiri sebanyak 19,05% mahasiswa yang lulus tepat waktu. Oleh karena itu, jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tepat waktu adalah mahasiswa dengan jalur masuk Mandiri, yakni 19,05% dan jumlah presentase tertinggi mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu adalah mahasiswa dengan jalur masuk SNMPTN, yakni 86,44%.



Gambar 4.6 Presentase Ketepatan Waktu Kelulusan Berdasarkan Jalur Masuk Kampus

4.2. Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*

Metode *Naïve Bayes Classifier* dalam penerapannya membagi data menjadi data *training* dan data *testing*. Data *training* ini menjadi data pembelajaran untuk membuat model klasifikasi sedangkan data *testing* digunakan untuk memprediksi data sehingga dapat mengetahui performa metode yang sudah dilatih sebelumnya.

4.2.1. Kombinasi Data *Training* dan Data *Testing*

Kombinasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh hasil percobaan terbaik. Pada pemilihan kombinasi terbaik dari data *training*, dilakukan enam kali percobaan dengan melihat akurasi klasifikasi terbaik seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Percobaan Pembagian Data *Training* dan Data *Testing*

No	Presentase Data (%)		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 4
	<i>Training</i>	<i>Testing</i>	Akurasi	Akurasi	Akurasi	Akurasi
1	70	30	0,8219	0,8288	0,8219	0,8356
2	75	25	0,8197	0,8115	0,8279	0,8197
3	80	20	0,8265	0,8061	0,7959	0,8163
4	85	15	0,8356	0,8082	0,7534	0,8219
5	90	10	0,7755	0,8776	0,7755	0,8776
6	95	5	0,72	0,88	0,76	0,88

Tabel 4.2 Percobaan pembagian Data *Training* dan Data *Testing*

No	Pesentase Data (%)		Percobaan 5	Percobaan 6	Percobaan 7	Percobaan 8
	<i>Training</i>	<i>Testing</i>	Akurasi	Akurasi	Akurasi	Akurasi
1	70	30	0,8425	0,8082	0,8356	0,8151
2	75	25	0,8525	0,7951	0,8279	0,8115
3	80	20	0,8265	0,8061	0,8367	0,8265
4	85	15	0,8356	0,7945	0,863	0,8356
5	90	10	0,7755	0,7959	0,8367	0,8367
6	95	5	0,76	0,8	0,84	0,8

Tabel 4.3 Percobaan pembagian Data *Training* dan Data *Testing*

No	Pesentase Data (%)		Percobaan 9	Percobaan 10	Percobaan 11
	<i>Training</i>	<i>Testing</i>	Akurasi	Akurasi	Akurasi
1	70	30	0.8425	0.8356	0.8699
2	75	25	0.8361	0.8525	0.8689
3	80	20	0.8571	0.8469	0.8776
4	85	15	0.8356	0.863	0.8493
5	90	10	0.898	0.8776	0.8571
6	95	5	0.84	0.84	0.76

Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 merupakan hasil percobaan pembagian data *training* dan data *testing*. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui pembagian dan hasil terbaik dengan cara melihat nilai akurasi, sehingga diperoleh dari Tabel 4.1, 4.2, 4.3 pembagian yang seringkali memiliki hasil akurasi terbaik adalah data *training* sebesar 90% yakni 437 data dan data *testing* sebesar 10% yakni 49 data.

4.2.2. Analisis Metode Naïve Bayes Classifier

Setelah diperoleh kombinasi pembagian data *training* dan data *testing*, maka selanjutnya adalah dengan menggunakan data *training* dicari probabilitas *prior* masing-masing kelas ketepatan waktu kelulusan (Y) dan probabilitas bersyarat untuk setiap variabel independen (X) terhadap setiap kelas ketepatan waktu kelulusan (Y). Berikut ini probabilitas dari setiap kriteria:

1. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Y)

Tabel 4.4 berisi probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017.

Tabel 4.4 Probabilitas Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa

Probabilitas	
Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
$\frac{77}{437} = 0,18$	$\frac{360}{437} = 0,82$

2. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan IPK

Tabel 4.5 berisi probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan IPK.

Tabel 4.5 Probabilitas Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Berdasarkan IPK

IPK	Pobabilitas	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
Cukup	$\frac{0}{77} = 0$	$\frac{16}{360} = 0,04$
Memuaskan	$\frac{2}{77} = 0,03$	$\frac{38}{360} = 0,11$
Sangat Memuaskan	$\frac{32}{77} = 0,42$	$\frac{229}{360} = 0,64$
Dengan Pujian	$\frac{43}{77} = 0,56$	$\frac{77}{360} = 0,21$

3. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Waktu Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.6 berisi probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 4.6 Probabilitas Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Probabilitas	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
Laki-Laki	$\frac{16}{77} = 0,21$	$\frac{93}{360} = 0,26$
Perempuan	$\frac{61}{77} = 0,79$	$\frac{267}{360} = 0,74$

4. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Sekolah

Tabel 4.7 berisi probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jenis sekolah.

Tabel 4.7 Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Sekolah

Jenis Sekolah	Probabilitas	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
MA	$\frac{12}{77} = 0,16$	$\frac{74}{360} = 0,20$
MAN	$\frac{17}{77} = 0,22$	$\frac{123}{360} = 0,34$
SMA	$\frac{7}{77} = 0,09$	$\frac{52}{360} = 0,14$
SMAN	$\frac{34}{77} = 0,44$	$\frac{90}{360} = 0,25$
SMK	$\frac{3}{77} = 0,04$	$\frac{7}{360} = 0,02$
SMKN	$\frac{4}{77} = 0,05$	$\frac{14}{360} = 0,04$

5. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Pembiayaan

Tabel 4.8 berisi gambaran probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan jenis pembiayaan.

Tabel 4.8 Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jenis Pembiayaan

Jenis Pembiayaan	Probabilitas	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
Bidikmisi	$\frac{5}{77} = 0,06$	$\frac{17}{360} = 0,05$
Non Bidikmisi	$\frac{72}{77} = 0,94$	$\frac{343}{360} = 0,95$

6. Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jalur Masuk Kampus

Tabel 4.9 berisi gambaran probabilitas dari ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 berdasarkan Jalur Masuk Kampus.

Tabel 4.9 Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Jalur Masuk Kampus

Jalur Masuk Kampus	Probabilitas	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
SNMPTN	$\frac{24}{77} = 0,31$	$\frac{137}{360} = 0,38$
SBMPTN	$\frac{38}{77} = 0,50$	$\frac{163}{360} = 0,45$
Mandiri	$\frac{15}{77} = 0,19$	$\frac{60}{360} = 0,17$

Selanjutnya, setelah melatih data training adalah dengan menggunakan data testing membuat model menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*.

Tabel 4.10 merupakan contoh data *testing* yang diambil dari data Mahasiswa

Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017 yang nantinya akan diprediksi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*.

Tabel 4.10 Data *Testing*

IPK	Jenis Kelamin	Jenis Sekolah	Pembiayaan	Jalur Masuk Kampus	Keputusan
Sangat Memuaskan	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	SBMPTN	?

Data tersebut kemudian akan diprediksi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* untuk mengetahui bagaimana keputusan akhir dari data tersebut adalah dengan cara mengalikan *prior* dan *likelihood* pada masing-masing kelas, yakni menggunakan persamaan (2.11) sebagai berikut:

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = P(C)P(F_1|C)P(F_2|C)P(F_3|C)P(F_4|C)P(F_5|C)$$

Berdasarkan data *training* pada tabel 4.10 maka untuk mengetahui hasil prediksinya adalah sebagai berikut:

1. Probabilitas Bersyarat Sesuai Kondisi Yang Diberikan Oleh Data

Testing

$$P(\text{Tepat Waktu}) = \frac{74}{437} = 0,18$$

$$P(\text{Tidak Tepat Waktu}) = \frac{363}{437} = 0,82$$

$$P(F_{\text{Sangat Memuaskan}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) = 0,42$$

$$P(F_{\text{Sangat Memuaskan}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) = 0,64$$

$$P(F_{\text{Perempuan}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) = 0,79$$

$$P(F_{\text{Perempuan}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) = 0,74$$

$$P(F_{\text{MAN}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) = 0,22$$

$$P(F_{\text{MAN}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) = 0,34$$

$$P (F_{\text{Non Bidikmisi}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) = 0,94$$

$$P (F_{\text{Non Bidikmisi}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) = 0,95$$

$$P (F_{\text{SBMPTN}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) = 0,50$$

$$P (F_{\text{SBMPTN}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) = 0,45$$

2. Subtitusikan ke dalam persamaan *Naïve Bayes Classifier*

a. Kelas Tepat Waktu

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P (\text{Tepat Waktu}) \times \\ &P (F_{\text{Sangat Memuaskan}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{Perempuan}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{MAN}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{Non Bidikmisi}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{SMPTN}} | C_{\text{Tepat Waktu}}) \\ &= 0,18 \times 0,42 \times 0,79 \times 0,22 \times 0,94 \times 0,31 \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

b. Kelas Tidak Tepat Waktu

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P (\text{Tidak Tepat Waktu}) \times \\ &P (F_{\text{Sangat Memuaskan}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{Perempuan}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{MAN}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{Non Bidikmisi}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) \times \\ &P (F_{\text{SBMPTN}} | C_{\text{Tidak Tepat Waktu}}) \\ &= 0,82 \times 0,64 \times 0,74 \times 0,22 \times 0,96 \times 0,45 \\ &= 0,082 \end{aligned}$$

3. Membandingkan Probabilitas Ketepatan Waktu Kelulusan

Setelah diperoleh perbandingan dari kelas tepat waktu dan kelas tidak tepat waktu selanjutnya adalah membandingkan hasil probabilitas untuk menemukan probabilitas terbesar dari prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Hasil probabilitas data testing pada tabel untuk kelas tepat waktu sebesar 0,010 dan untuk kelas tidak tepat waktu sebesar 0,082. Sehingga prediksi ketepatan waktu kelulusan untuk data *testing* pada tabel 4.10 adalah tidak tepat waktu.

4.2.3. Hasil Prediksi Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* dengan

Bantuan R Studio

Setelah diperoleh pembagian data *training* dan *testing* selanjutnya adalah data *training* dilatih untuk memperoleh model klasifikasi. Berikutnya adalah memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dengan menggunakan data *testing*. Berikut ini adalah hasil prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika dengan menggunakan bantuan *software* R Studio, selengkapnya pada lampiran 3.

Tabel 4.11 Hasil Prediksi Data *Testing* Menggunakan *Naïve Bayes Classifier*

No.	Jenis Kelamin	Jenis Sekolah	Jenis Pembiayaan	IPK	Jalur Masuk Kampus	Keputusan
1	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
2	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
3	Laki-laki	SMKN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
:						
47	Perempuan	SMA	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
48	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
49	Laki-laki	SMAN	Dengan Pujian	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu

Hasil prediksi yang diperoleh untuk ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 menggunakan *Naïve Bayes Classifier* dengan bantuan R Studio adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Prediksi Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Menggunakan *Naïve Bayes Classifier*

Ketepatan waktu kelulusan	
Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
5	44

Tabel 4.12 menggambarkan bahwa hasil prediksi pada 49 data untuk ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 adalah 5 mahasiswa yang lulus tepat waktu dan 44 mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu, sehingga hasil prediksi menunjukkan bahwa lebih banyak mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu yakni 90%, dibandingkan dengan mahasiswa yang lulus tepat waktu yakni sebanyak 10%.

Selanjutnya berdasarkan pengujian dengan menggunakan 49 data, dari enam karakteristik yang menjadi faktor ketepatan waktu kelulusan mahasiswa, mahasiswa dengan IPK kategori dengan pujian (3,60-4,00) dan jenis pembiayaan non bidikmisi serta jenis sekolah SMAN menjadi karakteristik dari hasil prediksi mahasiswa yang lulus tepat waktu.

4.2.4. Ketepatan Klasifikasi

Tabel 4.13 merupakan tabel matriks konfusi, di dalamnya berisi hasil prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*.

Tabel 4.13 Matriks Konfusi Ketepatan waktu kelulusan

<i>Actual</i>	Prediksi	
	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu	2	2
Tidak Tepat Waktu	3	42

Pada tabel 4.13 terlihat bahwa hasil prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* adalah sebanyak 2 data mahasiswa yang lulus tepat waktu dan terprediksi benar lulus tepat waktu, sebanyak 2 data mahasiswa yang lulus tepat waktu tetapi terprediksi salah yakni terprediksi lulus tidak tepat waktu, sebanyak 42 data mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu dan terprediksi benar lulus tidak tepat waktu, dan terdapat 3 data mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu yang terprediksi lulus tepat waktu.

Selanjutnya untuk mengetahui ketepatan prediksi dari algoritma *Naïve Bayes Classifier* digunakan rumus APER, akurasi, *sensitivity*, *specificity* dan kurva ROC untuk mengetahui kesalahan dari hasil prediksi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* digunakan rumus APER, yakni dengan membagi jumlah data terprediksi salah dan jumlah data yang terprediksi benar, seperti berikut:

$$APER = \frac{3 + 2}{2 + 3 + 2 + 42} = \frac{5}{49} = 0,10$$

Untuk mengetahui akurasi dari metode *Naïve Bayes Classifier* adalah sebagai berikut:

$$Akurasi = 1 - 0,10 = 0,90$$

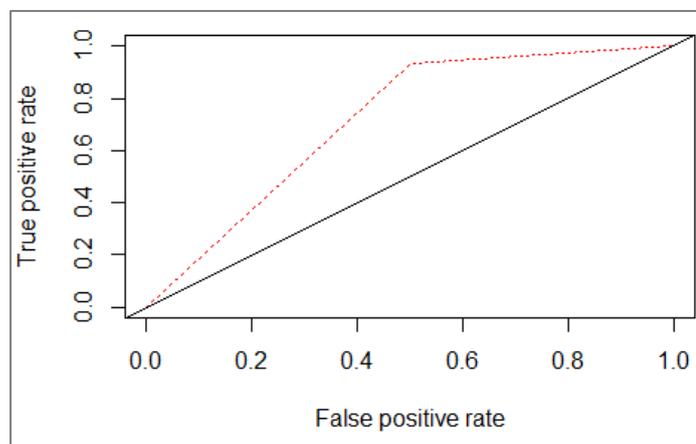
Selanjutnya, untuk mengetahui *sensitivity* dari metode *Naïve Bayes Classifier* adalah sebagai berikut:

$$Sensitivity = \frac{2}{2 + 2} = \frac{2}{4} = 0,50$$

Kemudian, untuk mengetahui *specificity* dari metode *Naïve Bayes Classifier* adalah sebagai berikut:

$$Specificity = \frac{42}{42 + 3} = \frac{42}{45} = 0,93$$

Berikutnya adalah pengujian metode *Naïve Bayes Classifier* dengan kurva ROC dan perhitungan AUC:



Gambar 4.7 Grafik ROC

Kurva pada gambar 4.7 di kategorikan good, karena garis merah mendekati 1,1.

$$AUC = \frac{1}{2} (0,50 + 0,93) = 0,72$$

Tabel 4.14 Nilai Akurasi Ketepatan Klasifikasi *Naïve Bayes Classifier*

APER	Akurasi	<i>Sensitivity</i>	<i>Specificity</i>	AUC
10%	90%	50%	93%	72%

Sehingga metode *Naïve Bayes Classifier* dalam memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika Angkatan 2013-2017 memiliki tingkat akurasi yang baik, yakni sebesar 0,90 atau 90% dan nilai *error* sebesar 0,10 atau 10%. Selanjutnya diperoleh nilai *sensitivity* sebesar 0,50 atau 50%. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 50% keberhasilan metode *Naïve Bayes Classifier* dalam menemukan kembali suatu informasi pada prediksi ketepatan

waktu kelulusan mahasiswa. Berikutnya diperoleh nilai *specificity* sebesar 93%. Hal ini menunjukkan sebesar 93% kemampuan metode *Naïve Bayes Classifier* dalam menolak semua kasus yang perlu ditolak. Kemudian, dengan menggunakan nilai AUC diperoleh hasil 72% yang artinya model pada metode *Naïve Bayes Classifier* diklasifikasikan dengan *good* (baik).

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan menggunakan 49 data dan metode *Naïve Bayes Classifier* berhasil memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dengan presentase keakuratan sebesar 90% dan *error* (APER) sebesar 10%. Diperoleh nilai *sensitivity* sebesar 50% yang menunjukkan bahwa sebesar 50% keberhasilan metode *Naïve Bayes Classifier* dalam menemukan kembali suatu informasi pada prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Berikutnya diperoleh nilai *specificity* sebesar 93% yang menunjukkan sebesar 93% kemampuan metode *Naïve Bayes Classifier* dalam menolak semua kasus yang perlu ditolak. Kemudian, dengan menggunakan perhitungan dengan kurva ROC diperoleh nilai AUC sebesar sebesar 72% yang artinya model pada metode *Naïve Bayes Classifier* diklasifikasikan dengan *good* (baik).

Selanjutnya, dengan menggunakan 49 data diperoleh hasil prediksi 5 mahasiswa yang lulus tepat waktu atau sekitar 10% dan 45 mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu atau 90% mahasiswa. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil prediksi mahasiswa dengan IPK kategori dengan pujian (3,60-4,00), dengan jenis pembiayaan non bidikmisi serta jenis sekolah SMAN menjadi karakteristik dari hasil prediksi mahasiswa yang lulus tepat waktu.

5.2. Saran

Penelitian ini hanya menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain atau dapat juga membandingkan beberapa metode klasifikasi. Jumlah data yang digunakan untuk penelitian sebaiknya ditambah lagi, agar hasil penelitian lebih baik lagi. Variabel yang digunakan untuk penelitian juga dapat ditambah lagi, seperti kota tempat tinggal, dan kegiatan yang dilakukan selama di kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- A, R., Wichern, & Johnson, D. W. (2007). *Applied Logistic Regression*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, Syaikh. (2015). *Tafsir Al-Qur'an jilid 7*. Jakarta: Darul Haq.
- Al-Albani, M. Nashiruddin. (2006). *Shahih Sunan Abu Daud : Seleksi Hadits Shahih dari Kitab Sunan Abu Daud (Jilid 1)*. Ahmad Taufik, Abdurrahman, & Shofia Tidjani. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Al-Qur'an Terjemahan. (2015). Departement Agama RI. Bandung: CV. Darus Sunnah.
- Al-Mahalli, Jalaluddin, & As-Suyuti, Jalaluddin. (2008). *Tafsir Al-Jalalain, diterjemahkan Bahrin Abubakar, Terjemahan tafsir Jalalain Berikut Asbabun Nuzul, Jilid 1*. Bandung: Penerbit Sinar Baru Algensindo.
- Anam, S., Sugiman, S., & Sunarmi. (2017). Ketepatan Klasifikasi Dengan Menggunakan Metode Multivariate Adaptive Regression Spline (Mars) Pada Data Kelompok Rumah Tangga Kabupaten Cilacap. *Jurnal Matematika*, 6(1), 92-101, doi: <https://doi.org/10.15294/ujm.v6i1.13638>
- Ariani, Ni K. D., Sumarjaya, I. W., & Oka, T. Bagus. (2013). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Waktu Kelulusan Mahasiswa dengan Menggunakan Metode Gompit. *Jurnal Matematika*, 2(3), 40-45, doi: <https://doi.org/10.24843/MTK.2013.v02.i03.p047>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- BAN-PT. (2019). *Naskah Akademik IAPT.30*. Jakarta: Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi.
- Bekkar, M., Djemaa, H.K., Alitouche, T.A. (2013). Evaluation Measures for Models Assesment Over Imbalanced Data Sets. *Journal of Information Engginering and Application*, 3(10), Retrieved from <https://www.iiste.org>
- Bustami. (2014). Penerapan Algoritma *Naïve Bayes* Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi, *Jurnal Informatika*, 8(1), 1-15, doi: <http://dx.doi.org/10.26555/jifo.v8i1.a2086>

- Dikti & BSNP. (2013). Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti). Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
- Djudin, Tomo. (2018). Analisis Prestasi Akademik Mahasiswa Lulusan Jurusan Pendidikan Mipa Fkip Untan Ditinjau dari Jalur Masuk (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri) dan Program Kuliah (S-1 Reguler, S-1 Percepatan APK). *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 9 (2), 76-89, doi: <http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v9i2.25867>
- Erke, A. R. V. & Pattynama, P. M., (1998). Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis: Basic Principles and Application in Radiologi. *European Journal of Radiology*, 27(2), 88-94, doi: 10.1016/s0720-048x(97)00157-5.
- Faramudhita, S., Ruswandi R., Saidi, Subian. (2017). Analisis Klasifikasi Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan Klasifikasi *Naïve Bayes* Pada Data Alumni Unila Tahun 2016. Prosiding Seminar Nasional Metode Kuantitatif. Lampung. Retrieved from <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id>
- Fawcett, T., (2006). An Introduction to ROC Analysis. *Pattern Recognition Letters*, 27(8), 861–874. doi: <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.10.010>
- Fridayanthie, E. Wulansari. (2015). Analisa Data Mining untuk Prediksi Penyakit Hepatitis dengan Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine*. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 3(1), 24-36. Retrieved from <https://ejournal.bsi.ac.id>
- Gumilang, Z. A. Nuansa. (2018). Implementasi *Naïve Bayes Classifier* dan Asosiasi untuk Analisis Sentimen Data Ulasan Aplikasi *E-Commerce* Shopee Pada Situs Google Play. Skripsi Universitas Islam Indonesia. Diakses dari <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/7543>
- Han, J. and Kamber, M. 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques Second Edition*. San Francisco : Morgan Kauffman.
- Juwita, Puspa, dkk. 2018. Ketepatan Klasifikasi Metode Regresi Logistik dan CHAID dengan Pembobotan Sampel. *Jurnal Prosding Seminar Nasional Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Retrieved from journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma

- Larose, Daniel T. (2005). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. New Jersey: John Willey & Sons. Inc.
- Nugroho, Yuda Septian. (2014). *Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro. (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Angkatan 2009)*. Skripsi Universitas Dian Muswantoro. Diakses dari <http://eprints.dinus.ac.id/13239/>
- Manalu, E., Sianturi, F. A., Manalu, M. Rofendy. (2017). Penerapan Algoritma *Naïve Bayes* untuk Memprediksi Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Pemesanan Padacv. Papadan Mama Pastries. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(2), 16-21, Retrieved from e-jurnal.pelitanusantara.ac.id
- Moleong, Lexy J. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif*. Edisi Revisi. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulajati, Muhammad. (2017). Implementasi Teknik Web Scraping dan Klasifikasi Sentimen Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* dan Asosiasi Teks. Skripsi Universitas Islam Indonesia. Diakses dari <https://dspace.uii.ac.id>
- Indriyani, Ratna. (2014). Pengaruh Asal Sekolah dan Tempat Tinggal Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan*, 4(1), 34-39. Received from www.ejournalwiraraja.com
- Oktanisa, I., Supianto, A. Afif. (2018). Perbandingan Teknik Klasifikasi dalam Data Mining untuk *Bank Direct Marketing*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(5), 567-576, doi: 10.25126/jtiik20185958
- Prasetyo, E., (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.
- Pratiwi, D. Ambar. (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Masa Studi Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta. Skripsi Universitas Negeri Jakarta. Diakses dari <http://journal.unj.ac.id>
- Putri, R. E., Suparti, & Rahmawati, Rita. (2014). Perbandingan Metode Klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* dan *K-Nearest Neighbor* Pada Analisis Data Status Kerja di Kabupaten Demak Tahun 2012. *Jurnal Gaussian*, 3(4). 831-838. Retrieved from ejournal-s1.undip.ac.id

- Rahman, M. F., Darmawidjadja, M. I., Alamsah, Dion. (2017). Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode *Bayesian Regularization Neural Network* (RBNN). *Jurnal Informatika*, 11(1), 36-45. Retrieved from <http://journal.uad.ac.id/>
- Rahmatullah, S., Utami, Ema. (2019). Prediksi Tingkat Kelulusan Tepat Waktu dengan Metode Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 7(1), 7-16, doi: <https://doi.org/10.35959/jik.v7i1.118>
- Retnoningsih E., Pramudita, R. (2020). Mengenal Machine Learning dengan Teknik Supervised dan Unsupervised Learning Menggunakan Python. *Bina Insani ICT Journal*, 7(2), 156-165. Retrieved from <https://ejournal-binainsani.ac.id>
- Rosandy, Triowali. (2016). Perbandingan Metode *Naive Bayes Classifier* dengan Metode Decision Tree (C4.5) untuk Menganalisa Kelancaran Pembiayaan (Study Kasus: KSPPS/BMT Al-Fadhila). *Jurnal TIM Darmajaya*. 2(1), 52-62. Retrieved from <https://jurnal.darmajaya.ac.id>
- Saleh, Alfa. Implementasi Metode Klasifikasi *Naive Bayes Classifier* dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Creative Information Technology Journal*, 2(3), 207–217. doi: <https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i3.49>
- Sari, C. Riang. (2016). Teknik Data Mining Menggunakan *Classification* dalam Sistem Penunjang Keputusan Peminatan SMA Negeri 1 Polewali. *Indonesian Journal of Network & Security*, 5(1), 48-54. Received from <http://ijns.org>
- Sari, Emalia. (2018). Korelasi antara Mahasiswa Penerima Bidikmisi dengan Prestasi belajar di Kampus Raden Intan Lampung Angkatan 2016. Skripsi UIN Raden Intan Lampung. Diakses dari <http://repository.radenintan.ac.id>
- Sari, N. Mulia. (2014). Penerapan Regresi Cox Proportional Hazard pada Analisis Survival dan Identifikasi Faktor Lama Studi Mahasiswa S-1 Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Utara. Skripsi Universitas Sumatera Utara. Diakses dari <https://docplayer.info/66142707-Skripsi-nita-mulia-sari.html>
- Sartika, D., Sensus, D. Indra. (2017). Perbandingan Algoritma Kasifikasi *Naive Bayes Classifier*, *Neares Neighbour* dan *Decission Tree* pada Studi Kasus

- Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(2), 151-161. doi: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v3i2.78>
- Satria, F., Zamhariri, Syaripudin, M. Apun. (2020). Prediksi Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 Pada Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi UIN Raden Intan Lampung. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 22(1), 28-35, Retrieved from <http://journal.binadarma.ac.id>
- Suprianto, Samuel. (2020). Implementasi Algoritma *Naïve Bayes* untuk Menentukan Lokasi Strategis dalam Membuka Usaha Menengah ke Bawah di Kota Medan, *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 1(2), 125-130. doi: 10.30865/json.v1i2.1939
- Susanto, E. B., Cahyanto, T. A., & Umilasari, Reni. (2019). Analisis Perbandingan Algoritma *Naïve Bayes* dan k-NN untuk Klasifikasi Multi Dataset. *Jurnal Teknik Informatika*. Retrieved from unmuhjember.ac.id
- Tan, P., Steinbach M., & Kumar, Vipin. (2006). *Introduction To Data Mining*. USA: Addison-Wesley.
- Tim UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. (2019). *Pedoman Pendidikan*. Malang: UIN Malang Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12. (2012). *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Walpole, Ronald E. (1993). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Windarti, Mariana. (2018). Perbandingan Kinerja Algoritma *Naïve Bayes* dan *Bayesian Network* dalam Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi*. Yogyakarta. Diakses dari <https://ejournal.akprind.ac>.
- Wisdayani, D. Selvy, dkk. (2019). Perbandingan Algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Naïve Bayes* untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pati Jawa Tengah. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Semarang*. Diakses dari <http://repository.unmuhjember.ac.id>
- Zou, K.H., O'Malley, A.J. dan Mauri, L., (2007). *Receiver-Operating Characteristic Analysis For Evaluating Diagnostic Tests And Predictive*

Models, *Circulation*, 115 (5), 654–657. doi:
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.594929>

Zweig, M. H. & Campbell, G., (1993). Receiver Operating Characteristic (ROC) Plots : A Fundamental Evaluation Clinical Medicine. *Clinical Chemistry*. 39(4), 561-577, Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kelulusan Mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2013-2017

No.	Tahun Masuk	Jenis Kelamin	Jenis Sekolah	Jnis Pembiayaan	IPK	Jalur Masuk Kampus	Keputusan
1	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,24	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
2	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,98	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
3	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,95	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
4	2013	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,45	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
5	2013	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,43	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
6	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tepat Waktu
7	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,98	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
8	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,93	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
9	2013	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	2,93	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
10	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
11	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,15	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
12	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,19	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
13	2013	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,45	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
14	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,70	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
15	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,44	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
16	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,05	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
17	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,21	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
18	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
19	2013	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	3,70	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
20	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,32	SNMPTN	Tepat Waktu
21	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,69	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
22	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,57	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
23	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,28	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
24	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,16	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
25	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,19	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
26	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,17	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
27	2013	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,08	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
28	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,17	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
29	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
30	2013	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,77	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
31	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,05	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
32	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,59	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
33	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,18	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
34	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,60	SBMPTN	Tepat Waktu
35	2013	Laki-laki	SMKN	Non Bidikmisi	3,10	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

36	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,56	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
37	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,19	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
38	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,27	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
39	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,63	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
40	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,06	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
41	2013	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	3,18	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
42	2013	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,03	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
43	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,21	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
44	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,34	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
45	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,04	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
46	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,55	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
47	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,36	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
48	2013	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,50	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
49	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
50	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,22	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
51	2013	Laki-laki	MA	Bidikmisi	3,09	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
52	2013	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,05	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
53	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,01	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
54	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,47	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
55	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,20	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
56	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,34	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
57	2013	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,97	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
58	2013	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,47	SBMPTN	Tepat Waktu
59	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
60	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,42	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
61	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,04	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
62	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,24	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
63	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,12	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
64	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,28	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
65	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,24	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
66	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,08	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
67	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,23	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
68	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,00	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
69	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,40	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
70	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,36	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
71	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,59	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
72	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,45	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
73	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,61	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
74	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,61	SBMPTN	Tepat Waktu
75	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,12	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
76	2013	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	2,87	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

77	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,16	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
78	2013	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,97	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
79	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,37	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
80	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,12	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
81	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,20	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
82	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,35	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
83	2013	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
84	2013	Perempuan	MAN	Bidikmisi	3,36	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
85	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,28	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
86	2013	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,32	Mandiri	Tepat Waktu
87	2013	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	2,62	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
88	2013	Laki-laki	SMAN	Bidikmisi	2,75	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
89	2013	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,88	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
90	2013	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,94	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
91	2013	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,25	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
92	2013	Perempuan	MA	Bidikmisi	3,29	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
93	2014	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,14	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
94	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,58	SNMPTN	Tepat Waktu
95	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,40	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
96	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,11	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
97	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,38	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
98	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,14	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
99	2014	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,57	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
100	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
101	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
102	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,11	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
103	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,17	SNMPTN	Tepat Waktu
104	2014	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,40	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
105	2014	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	3,14	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
106	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,57	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
107	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,44	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
108	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,32	SNMPTN	Tepat Waktu
109	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
110	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,44	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
111	2014	Perempuan	SMAN	Bidikmisi	3,52	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
112	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,16	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
113	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,06	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
114	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,01	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
115	2014	Perempuan	MAN	Bidikmisi	3,66	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
116	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	2,97	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
117	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,37	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu

118	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,21	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
119	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,13	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
120	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,55	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
121	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	2,97	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
122	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,01	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
123	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,01	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
124	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,68	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
125	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,22	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
126	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,14	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
127	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,79	SBMPTN	Tepat Waktu
128	2014	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	2,98	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
129	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,17	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
130	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	2,84	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
131	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,27	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
132	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,03	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
133	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,46	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
134	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,07	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
135	2014	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
136	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,63	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
137	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,54	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
138	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,51	SBMPTN	Tepat Waktu
139	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,31	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
140	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,59	SBMPTN	Tepat Waktu
141	2014	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,10	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
142	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,09	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
143	2014	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,41	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
144	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,85	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
145	2014	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,35	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
146	2014	Perempuan	MA	Bidikmisi	2,99	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
147	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,72	SBMPTN	Tepat Waktu
148	2014	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,01	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
149	2014	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,45	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
150	2014	Laki-laki	SMKN	Non Bidikmisi	2,40	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
151	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,09	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
152	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,77	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
153	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,21	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
154	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,81	SBMPTN	Tepat Waktu
155	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
156	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,53	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
157	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,45	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
158	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,34	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

159	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,31	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
160	2014	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,98	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
161	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,37	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
162	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,28	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
163	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,66	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
164	2014	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,36	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
165	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,18	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
166	2014	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,25	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
167	2014	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,09	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
168	2014	Laki-laki	SMKN	Non Bidikmisi	2,41	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
169	2014	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,10	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
170	2014	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,92	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
171	2014	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,18	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
172	2014	Laki-laki	SMK	Non Bidikmisi	2,94	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
173	2014	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,44	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
174	2014	Laki-laki	MA	Bidikmisi	2,67	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
175	2014	Perempuan	SMKN	Bidikmisi	2,29	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
176	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,69	SNMPTN	Tepat Waktu
177	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,29	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
178	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,44	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
179	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,35	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
180	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,18	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
181	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,34	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
182	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,77	SNMPTN	Tepat Waktu
183	2015	Perempuan	SMAN	Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tepat Waktu
184	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,42	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
185	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,43	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
186	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	2,93	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
187	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,40	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
188	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,06	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
189	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,07	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
190	2015	Laki-laki	MA	Bidikmisi	3,13	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
191	2015	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,11	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
192	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,00	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
193	2015	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,46	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
194	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,37	SNMPTN	Tepat Waktu
195	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,78	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
196	2015	Perempuan	SMKN	Bidikmisi	3,40	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
197	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,33	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
198	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,27	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
199	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,79	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu

200	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,60	SNMPTN	Tepat Waktu
201	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,10	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
202	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,59	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
203	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,35	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
204	2015	Perempuan	MAN	Bidikmisi	3,62	SNMPTN	Tepat Waktu
205	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,13	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
206	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,19	SNMPTN	Tepat Waktu
207	2015	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,17	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
208	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,56	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
209	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,17	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
210	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,55	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
211	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,21	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
212	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,25	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
213	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,04	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
214	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,86	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
215	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
216	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
217	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,00	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
218	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,54	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
219	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,29	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
220	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,09	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
221	2015	Perempuan	SMAN	Bidikmisi	3,39	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
222	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,67	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
223	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,64	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
224	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,67	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
225	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,25	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
226	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,50	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
227	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,39	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
228	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,40	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
229	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,70	SBMPTN	Tepat Waktu
230	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	2,95	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
231	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,19	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
232	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,52	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
233	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,74	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
234	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,27	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
235	2015	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,24	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
236	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,85	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
237	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,57	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
238	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,54	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
239	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
240	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

241	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,57	SBMPTN	Tepat Waktu
242	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
243	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
244	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,80	SBMPTN	Tepat Waktu
245	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,60	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
246	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,63	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
247	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,48	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
248	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
249	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,16	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
250	2015	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,13	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
251	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,04	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
252	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,36	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
253	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tepat Waktu
254	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,18	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
255	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,36	SBMPTN	Tepat Waktu
256	2015	Laki-laki	SMKN	Non Bidikmisi	3,33	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
257	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,25	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
258	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,34	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
259	2015	Perempuan	MA	Bidikmisi	3,23	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
260	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,56	Mandiri	Tepat Waktu
261	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,49	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
262	2015	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,20	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
263	2015	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,37	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
264	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,27	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
265	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,09	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
266	2015	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,72	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
267	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,95	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
268	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,61	Mandiri	Tepat Waktu
269	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,39	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
270	2015	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	2,81	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
271	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,28	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
272	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,25	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
273	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,22	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
274	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,13	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
275	2015	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	3,19	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
276	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,88	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
277	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,15	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
278	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,25	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
279	2015	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	2,85	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
280	2015	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,28	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
281	2015	Laki-laki	SMKN	Non Bidikmisi	3,34	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

282	2015	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,08	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
283	2015	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
284	2015	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,25	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
285	2015	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,93	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
286	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,28	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
287	2015	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,31	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
288	2015	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	2,98	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
289	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,1	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
290	2015	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	2,98	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
291	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,70	SNMPTN	Tepat Waktu
292	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,53	SNMPTN	Tepat Waktu
293	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,67	SNMPTN	Tepat Waktu
294	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,30	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
295	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,10	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
296	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,30	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
297	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,67	SNMPTN	Tepat Waktu
298	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,75	SNMPTN	Tepat Waktu
299	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,60	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
300	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
301	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,41	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
302	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,41	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
303	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,25	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
304	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
305	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	2,88	SNMPTN	Tepat Waktu
306	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,35	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
307	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,18	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
308	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,36	SNMPTN	Tepat Waktu
309	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,38	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
310	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,24	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
311	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,66	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
312	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tepat Waktu
313	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
314	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,31	SNMPTN	Tepat Waktu
315	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,13	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
316	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,18	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
317	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,75	SNMPTN	Tepat Waktu
318	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,87	SBMPTN	Tepat Waktu
319	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,49	SBMPTN	Tepat Waktu
320	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,50	SBMPTN	Tepat Waktu
321	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	2,95	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
322	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	2,90	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu

323	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,06	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
324	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,60	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
325	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,53	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
326	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,49	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
327	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,50	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
328	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,51	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
329	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,27	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
330	2016	Perempuan	SMK	Non Bidikmisi	3,46	SBMPTN	Tepat Waktu
331	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,05	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
332	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,66	SBMPTN	Tepat Waktu
333	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,67	SBMPTN	Tepat Waktu
334	2016	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,37	SBMPTN	Tepat Waktu
335	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,53	SBMPTN	Tepat Waktu
336	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,66	SBMPTN	Tepat Waktu
337	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tepat Waktu
338	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,49	SBMPTN	Tepat Waktu
339	2016	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,19	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
340	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tepat Waktu
341	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,57	SBMPTN	Tepat Waktu
342	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,48	SBMPTN	Tepat Waktu
343	2016	Laki-laki	SMK	Non Bidikmisi	3,44	SBMPTN	Tepat Waktu
344	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tepat Waktu
345	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,26	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
346	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,21	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
347	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
348	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,43	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
349	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,54	SBMPTN	Tepat Waktu
350	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,21	SBMPTN	Tepat Waktu
351	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,52	SBMPTN	Tepat Waktu
352	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
353	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,16	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
354	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,84	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
355	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,60	Mandiri	Tepat Waktu
356	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,38	Mandiri	Tepat Waktu
357	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,22	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
358	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,05	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
359	2016	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,45	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
360	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,18	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
361	2016	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,29	Mandiri	Tepat Waktu
362	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,54	Mandiri	Tepat Waktu
363	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,59	Mandiri	Tepat Waktu

364	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,26	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
365	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,17	Mandiri	Tepat Waktu
366	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,24	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
367	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,53	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
368	2016	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	2,99	Mandiri	Tepat Waktu
369	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	2,91	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
370	2016	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,23	Mandiri	Tepat Waktu
371	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	2,97	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
372	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	2,88	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
373	2016	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,07	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
374	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,79	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
375	2016	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,14	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
376	2016	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	2,92	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
377	2016	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
378	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
379	2016	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,35	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
380	2016	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,33	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
381	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,11	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
382	2016	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,39	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
383	2016	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	2,59	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
384	2016	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,05	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
385	2016	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	2,74	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
386	2016	Laki-laki	SMA	Non Bidikmisi	3,54	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
387	2017	Laki-laki	MAN	Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
388	2017	Perempuan	SMA	Bidikmisi	3,10	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
389	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,26	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
390	2017	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,57	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
391	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,49	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
392	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,23	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
393	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,59	SNMPTN	Tepat Waktu
394	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,44	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
395	2017	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,47	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
396	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,55	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
397	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,53	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
398	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,06	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
399	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,73	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
400	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,50	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
401	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,61	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
402	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,34	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
403	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,52	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
404	2017	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,52	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu

405	2017	Perempuan	MA	Bidikmisi	3,60	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
406	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,41	SNMPTN	Tepat Waktu
407	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
408	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,41	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
409	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,77	SBMPTN	Tepat Waktu
410	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,68	SBMPTN	Tepat Waktu
411	2017	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,49	SBMPTN	Tepat Waktu
412	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,69	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
413	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,53	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
414	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,71	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
415	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,84	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
416	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,59	SBMPTN	Tepat Waktu
417	2017	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,76	SBMPTN	Tepat Waktu
418	2017	Perempuan	SMKN	Non Bidikmisi	3,60	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
419	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,70	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
420	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,47	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
421	2017	Laki-laki	MA	Bidikmisi	3,85	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
422	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,38	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
423	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,55	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
424	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,72	SBMPTN	Tepat Waktu
425	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,49	SBMPTN	Tepat Waktu
426	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,50	SBMPTN	Tepat Waktu
427	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,59	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
428	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,71	SBMPTN	Tepat Waktu
429	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,52	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
430	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
431	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,69	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
432	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,55	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
433	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,55	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
434	2017	Laki-laki	SMAN	Bidikmisi	3,49	Mandiri	Tepat Waktu
435	2017	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,19	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
436	2017	Laki-laki	SMAN	Bidikmisi	3,48	Mandiri	Tepat Waktu
437	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,33	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
438	2017	Perempuan	SMAN	Bidikmisi	3,53	Mandiri	Tepat Waktu
439	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,60	Mandiri	Tepat Waktu
440	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,48	Mandiri	Tepat Waktu
441	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,49	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
442	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,24	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
443	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,42	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
444	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,41	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
445	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,58	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu

446	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,4	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
447	2017	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,35	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
448	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
449	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,15	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
450	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,38	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
451	2017	Laki-laki	MAN	Non Bidikmisi	3,8	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
452	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,32	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
453	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,27	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
454	2017	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,21	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
455	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,39	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
456	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,46	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
457	2017	Laki-laki	MA	Non Bidikmisi	3,35	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
458	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,33	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
459	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,21	SNMPTN	Tidak Tepat Waktu
460	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,32	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
461	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,75	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
462	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,51	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
463	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,37	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
464	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,75	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
465	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,16	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
466	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,01	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
467	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,29	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
468	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,51	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
469	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,5	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
470	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,54	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
471	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,31	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
472	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,14	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
473	2017	Perempuan	MA	Non Bidikmisi	3,39	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
474	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,56	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
475	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,65	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
476	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,58	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
477	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,5	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
478	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,5	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
479	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,37	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
480	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,5	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
481	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,25	SBMPTN	Tidak Tepat Waktu
482	2017	Perempuan	MAN	Non Bidikmisi	3,42	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
483	2017	Laki-laki	SMK	Non Bidikmisi	2,66	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
484	2017	Perempuan	SMA	Non Bidikmisi	3,55	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
485	2017	Laki-laki	SMAN	Non Bidikmisi	3,53	Mandiri	Tidak Tepat Waktu
486	2017	Perempuan	SMAN	Non Bidikmisi	3,54	Mandiri	Tidak Tepat Waktu

Lampiran 2 *Opurt Data Testing*

No.	Jenis Kelamin	Jenis Sekolah	IPK	Jalur Maasuk Kampus	Jenis Pembiayaan	Keputusan
1	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
2	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
3	Laki-laki	SMKN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
4	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
5	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
6	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
7	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
8	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
9	Laki-laki	MAN	Cukup	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
10	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
11	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
12	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
13	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
14	Perempuan	SMKN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
15	Laki-laki	MA	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
16	Laki-laki	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
17	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
18	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
19	Perempuan	SMAN	Memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
20	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
21	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
22	Perempuan	SMAN	Memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
23	Laki-laki	MAN	Cukup	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
24	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
25	Perempuan	MAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
26	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
27	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
28	Laki-laki	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
29	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
30	Laki-laki	SMA	Cukup	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
31	Perempuan	SMA	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
32	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
33	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
34	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
35	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
36	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
37	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
38	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu

39	Perempuan	MA	Dengan Pujian	Mandiri	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
40	Laki-laki	MA	Cukup	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
41	Laki-laki	MAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
42	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
43	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
44	Perempuan	MAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
45	Laki-laki	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
46	Laki-laki	MAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
47	Perempuan	SMA	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
48	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
49	Laki-laki	SMAN	Dengan Pujian	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu

Lampiran 3 Output Prediksi Ketepatan waktu kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*

No.	Jenis Kelamin	Jenis Sekolah	IPK	Jalur Maasuk Kmapus	Jenis Pembiayaan	Keputusan
1	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
2	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
3	Laki-laki	SMKN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
4	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
5	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
6	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
7	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
8	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
9	Laki-laki	MAN	Cukup	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
10	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
11	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
12	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
13	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
14	Perempuan	SMKN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
15	Laki-laki	MA	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
16	Laki-laki	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
17	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
18	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
19	Perempuan	SMAN	Memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
20	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
21	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
22	Perempuan	SMAN	Memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
23	Laki-laki	MAN	Cukup	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
24	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
25	Perempuan	MAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
26	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
27	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
28	Laki-laki	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
29	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
30	Laki-laki	SMA	Cukup	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
31	Perempuan	SMA	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
32	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
33	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
34	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
35	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
36	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu

37	Perempuan	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
38	Laki-laki	SMAN	Sangat memuaskan	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
39	Perempuan	MA	Dengan Pujian	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
40	Laki-laki	MA	Cukup	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
41	Laki-laki	MAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
42	Perempuan	MAN	Sangat memuaskan	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
43	Perempuan	SMAN	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
44	Perempuan	MAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
45	Laki-laki	SMAN	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tepat Waktu
46	Laki-laki	MAN	Dengan Pujian	SNMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
47	Perempuan	SMA	Dengan Pujian	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
48	Perempuan	MA	Sangat memuaskan	SBMPTN	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu
49	Laki-laki	SMAN	Dengan Pujian	Mandiri	Non Bidikmisi	Tidak Tepat Waktu

Lampiran 4 Syntax Model *Naïve Bayes Classifier* dengan R Studio

```
#INPUT DATA
data=read.delim("Data Baruu.txt")
library(e1071)
library(caret)

#Membagi Data
## 90% of the sample size
smp_size <- floor(0.90 * nrow(data))

## set seed u/ membuat data dapat direproduksi
set.seed(83)
train_ind <- sample(seq_len(nrow(data)), size = smp_size)
train <- data[train_ind, ]
test <- data[-train_ind, ]

#Membuat Model NB
modelNB=naiveBayes(Keputusan~.,data=train)

#Melakukan Prediksi
prediksi=predict(modelNB,test)
data.frame(prediksi)
hasil=confusionMatrix(table(prediksi,test$Keputusan))
hasil
```

Lampiran 5 Syntax Kurva ROC dan AUC dengan R Studio

```
#Grafik ROC
library(ROCR)

roc.prediction=prediction(as.numeric(as.factor(prediksi)),as.numeric(as.f
actor(test[,5])))
roc.tpr.fpr = performance(roc.prediction,"tpr","fpr")
roc.auc = performance(roc.prediction,"auc")

plot(roc.tpr.fpr, col="red",lty=3)
abline(a=0, b= 1)

#Nilai AUC
print(paste("Luas AUC:", roc.auc@y.values))
```

Lampiran 6 Output Kombinasi Percobaan Model

```
> print(hasil)data training 70% data testing 30%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu          3             6
Tidak Tepat Waktu   17            120

          Accuracy : 0.8425
          95% CI : (0.7731, 0.8974)
    No Information Rate : 0.863
    P-Value [Acc > NIR] : 0.80273

          Kappa : 0.1332

Mcnemar's Test P-Value : 0.03706

          Sensitivity : 0.15000
          Specificity : 0.95238
    Pos Pred Value : 0.33333
    Neg Pred Value : 0.87591
          Prevalence : 0.13699
    Detection Rate : 0.02055
    Detection Prevalence : 0.06164
    Balanced Accuracy : 0.55119

    'Positive' Class : Tepat Waktu

> print(hasil)data training 75% data testing 25%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu          3             4
Tidak Tepat Waktu   16            99

          Accuracy : 0.8361
          95% CI : (0.7582, 0.8969)
    No Information Rate : 0.8443
    P-Value [Acc > NIR] : 0.65503

          Kappa : 0.1604

Mcnemar's Test P-Value : 0.01391

          Sensitivity : 0.15789
          Specificity : 0.96117
    Pos Pred Value : 0.42857
    Neg Pred Value : 0.86087
          Prevalence : 0.15574
    Detection Rate : 0.02459
    Detection Prevalence : 0.05738
    Balanced Accuracy : 0.55953

    'Positive' Class : Tepat Waktu

> print(hasil)data training 80% data testing 20%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu          3             4
Tidak Tepat Waktu   10            81

          Accuracy : 0.8571
          95% CI : (0.7719, 0.9196)
```

```
No Information Rate : 0.8673
P-Value [Acc > NIR] : 0.6828

          Kappa : 0.2283
Mcnemar's Test P-Value : 0.1814

          Sensitivity : 0.23077
          Specificity : 0.95294
          Pos Pred Value : 0.42857
          Neg Pred Value : 0.89011
          Prevalence : 0.13265
          Detection Rate : 0.03061
          Detection Prevalence : 0.07143
          Balanced Accuracy : 0.59186

          'Positive' Class : Tepat Waktu

> print(hasil)data training 85% data testing 15%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu              3              3
Tidak Tepat Waktu       9              58

          Accuracy : 0.8356
          95% CI : (0.7305, 0.9121)
          No Information Rate : 0.8356
          P-Value [Acc > NIR] : 0.5763

          Kappa : 0.2513
Mcnemar's Test P-Value : 0.1489

          Sensitivity : 0.25000
          Specificity : 0.95082
          Pos Pred Value : 0.50000
          Neg Pred Value : 0.86567
          Prevalence : 0.16438
          Detection Rate : 0.04110
          Detection Prevalence : 0.08219
          Balanced Accuracy : 0.60041

          'Positive' Class : Tepat Waktu

> print(hasil)data training 90% data testing 10%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu              2              3
Tidak Tepat Waktu       2              42

          Accuracy : 0.898
          95% CI : (0.7777, 0.966)
          No Information Rate : 0.9184
          P-Value [Acc > NIR] : 0.792

          Kappa : 0.389
Mcnemar's Test P-Value : 1.000

          Sensitivity : 0.50000
          Specificity : 0.93333
          Pos Pred Value : 0.40000
```

```
Neg Pred Value : 0.95455
Prevalence : 0.08163
Detection Rate : 0.04082
Detection Prevalence : 0.10204
Balanced Accuracy : 0.71667
```

```
'Positive' Class : Tepat Waktu
```

```
> print(hasil)data training 95% data testing 5%
Confusion Matrix and Statistics
```

```
prediksi          Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu              1              2
Tidak Tepat Waktu       2              20
```

```
Accuracy : 0.84
95% CI : (0.6392, 0.9546)
No Information Rate : 0.88
P-Value [Acc > NIR] : 0.8266
```

```
Kappa : 0.2424
```

```
Mcnemar's Test P-Value : 1.0000
```

```
Sensitivity : 0.3333
Specificity : 0.9091
Pos Pred Value : 0.3333
Neg Pred Value : 0.9091
Prevalence : 0.1200
Detection Rate : 0.0400
Detection Prevalence : 0.1200
Balanced Accuracy : 0.6212
```

```
'Positive' Class : Tepat Waktu
```

Lampiran 7 Output Metode Naïve Bayes Classifier

```
> modelNB

Naive Bayes Classifier for Discrete Predictors
Call:
naiveBayes.default(x = X, y = Y, laplace = laplace)

A-priori probabilities:
Y
  Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
    0.1693364      0.8306636

Conditional probabilities:
  Jenis.Kelamin
Y      Laki-laki Perempuan
Tepat Waktu      0.1891892 0.8108108
Tidak Tepat Waktu 0.2672176 0.7327824

  Jenis.Sekolah
Y      MA      MAN      SMA      SMAN
SMAN   SMK
Tepat Waktu      0.14864865 0.22972973 0.09459459 0.00000000
0.43243243 0.04054054
Tidak Tepat Waktu 0.20385675 0.34710744 0.13774105 0.04683196
0.20385675 0.01928375

  Jenis.Sekolah
Y      SMKN
Tepat Waktu      0.05405405
Tidak Tepat Waktu 0.04132231

  Jnis.Pembiayaan
Y      Bidikmisi Non Bidikmisi
Tepat Waktu      0.02702703 0.97297297
Tidak Tepat Waktu 0.04407713 0.95592287

  IPK
Y      [,1]      [,2]
Tepat Waktu      3.310811 0.5214751
Tidak Tepat Waktu 2.820937 0.6204634

  Jalur.PMB
Y      Mandiri      SBMPTN      SNMPTN
Tepat Waktu      0.1756757 0.5270270 0.2972973
Tidak Tepat Waktu 0.1652893 0.4655647 0.3691460

> print(hasil)data training 90% data testing 10%
Confusion Matrix and Statistics

prediksi      Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu
Tepat Waktu      2          3
Tidak Tepat Waktu 2          42

      Accuracy : 0.898
      95% CI : (0.7777, 0.966)
      No Information Rate : 0.9184
      P-Value [Acc > NIR] : 0.792
```

Kappa : 0.389

Mcnemar's Test P-Value : 1.000

Sensitivity : 0.50000

Specificity : 0.93333

Pos Pred Value : 0.40000

Neg Pred Value : 0.95455

Prevalence : 0.08163

Detection Rate : 0.04082

Detection Prevalence : 0.10204

Balanced Accuracy : 0.71667

'Positive' Class : Tepat Waktu

RIWAYAT HIDUP



Fidia Raaihatul Mashfia, merupakan putri kedua dari Bapak Nafsun dan Ibu Anis Badriyah lahir di Kabupaten Kediri 21 Maret 2002. Menempuh pendidikan di RA Da'watul Khoiriyah dan lulus pada tahun 2008, selanjutnya menempuh pendidikan dasar di MI Da'watul Khoiriyah dan lulus pada tahun 2014, kemudian menempuh pendidikan jenjang menengah pertama di MTsN 2 Kediri dan lulus pada tahun 2016, setelah itu menempuh pendidikan jenjang menengah atas di MAN 2 Kota Kediri dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama pula menempuh Pendidikan di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan mengambil Program Studi Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi. Selama menempuh pendidikan sebagai mahasiswa, penulis berperan aktif dalam kegiatan kepanitiaan baik dalam kampus maupun di luar kampus.



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang Telp./Fax.(0341)558933

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Fidia Raaihatul Mashfia
NIM : 18610109
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa
Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*
Pembimbing I : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si
Pembimbing II : Erna Herawati, M.Pd

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1	19 Januari 2022	Konsultasi bab I	1
2	7 Februari 2022	Konsultasi kajian agama	2
3	9 Februari 2022	Konsultasi bab I, II	3
4	14 Februari 2022	Konsultasi kajian agama	4
5	23 Februari 2022	Acc bab I, konsultasi bab II	5
6	9 Maret 2022	Acc kajian agama	6
7	17 Maret 2022	Acc bab II, III	7
8	19 Maret 2022	Konsultasi persiapan sempro	8
9	20 Maret 2022	Konsultasi persiapan sempro	9
10	23 April 2022	Konsultasi revisi kajian agama	10
11	18 Mei 2022	Konsultasi bab IV	11
12	26 Mei 2022	Konsultasi bab IV, V	12
13	31 Mei 2022	Acc bab IV, V	13

Malang, 17 Juni 2022
Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika

Dr. Elly Susanti, M.Sc
NIP.19741129 200012 2 005