

**PENERAPAN *ANALYSIS OF VARIANCE* (ANOVA) DUA
FAKTOR DENGAN REPLIKASI DALAM ANALISIS
PERBEDAAN INDEKS PRESTASI LULUSAN MAHASISWA
(STUDI KASUS UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG)**

SKRIPSI

**OLEH
DWI NUR MUHAMMAD WILDAN MASHUDI
NIM. 200601110095**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2026**

**PENERAPAN *ANALYSIS OF VARIANCE* (ANOVA) DUA
FAKTOR DENGAN REPLIKASI DALAM ANALISIS
PERBEDAAN INDEKS PRESTASI LULUSAN MAHASISWA
(STUDI KASUS UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG)**

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
DWI NUR MUHAMMAD WILDAN MASHUDI
NIM. 200601110095**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2026**

**PENERAPAN *ANALYSIS OF VARIANCE* (ANOVA) DUA
FAKTOR DENGAN REPLIKASI DALAM ANALISIS
PERBEDAAN INDEKS PRESTASI LULUSAN MAHASISWA
(STUDI KASUS UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG)**

SKRIPSI

**Oleh
Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi
NIM. 200601110095**

Telah Disetujui Untuk Diuji

Malang, 4 Juni 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Fachrur Rozi, M.Si
NIP. 198005272008011012



Erna Herawati, M.Pd
NIPPPK. 1976072320232120006

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Fachrur Rozi, M.Si
NIP. 198005272008011012

**PENERAPAN *ANALYSIS OF VARIANCE* (ANOVA) DUA
FAKTOR DENGAN REPLIKASI DALAM ANALISIS
PERBEDAAN INDEKS PRESTASI LULUSAN MAHASISWA
(STUDI KASUS UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG)**

SKRIPSI

Oleh

**Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi
NIM.200601110095**

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

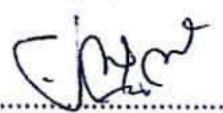
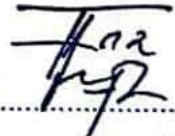
Tanggal, 9 Juni 2026

Ketua Penguji : Prof. Dr. Sri Harini, M.Si.

Anggota Penguji 1 : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si.

Anggota Penguji 2 : Dr. Fachrur Rozi, M.Si.

Anggota Penguji 3 : Erna Herawati, M.Pd


.....

.....

.....

.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Dr. Fachrur Rozi, M.Si.
NIP. 198005272008011012

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi

NIM : 200601110095

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Penerapan *Analysis of Variance* (ANOVA) Dua Faktor dengan Replikasi dalam Analisis Perbedaan Indeks Prestasi Lulusan Mahasiswa
(Studi Kasus UIN Maulana Malik Ibrahim Malang)

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya sendiri, bukan mengambil alih tulisan atau pemikiran orang lain. Saya menyatakan skripsi ini sebagai pemikiran saya, kecuali dengan mencantumkan sumber kutipan pada daftar rujukan di halaman terakhir. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi atau tiruan orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 9 Juni 2026



Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi
NIM. 200601110095

MOTO

“Kalau kau tidak berani mengambil resiko, kau tidak akan mengubah apapun.”

(Monkey D. Luffy, dari Anime One Piece)

“Tidak apa kalau tak ada yang memuji kalian, tetapi jangan lupakan kekuatan senyum.”

(Belle-mere, dari Anime One Piece)

PERSEMBAHAN

Dengan segenap hati, rasa syukur dan rasa bahagia karena telah samapi pada titik ini, tentunya bukan suatu hal yang mudah, tetapi dengan niat, dukungan dan juga doa dari orang-orang baik disekitar saya, pada akhirnya tugas akhir ini terselesaikan dengan baik. Saya persembahkan Skripsi ini untuk:

1. Teruntuk orang tuaku, Masyhudi dan Farida, yang istiqomah mendo'akanku, menyemangatiku, dan selalu ada untukku ketika aku lelah. Jika hari ini ada satu pencapaian yang bisa kubanggakan, sesungguhnya itu adalah pantulan dari cinta, pengorbanan, dan keteguhan hati kalian yang tak pernah meminta balasan.
2. Teruntuk kakakku, yang menjadi pengingat bahwa aku harus melangkah kedepan. Semoga setiap capaian ini bukan hanya menjadi kebanggaanku, tetapi juga jejak kecil yang menginspirasi langkah kalian menuju masa depan yang lebih gemilang.

Semoga setiap doa, dukungan, dan kebaikan yang kalian berikan dibalas oleh Allah dengan limpahan keberkahan, kebahagiaan, dan segala hal terbaik dalam kehidupan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Penerapan *Analysis of Variance* (ANOVA) Dua Faktor dengan Replikasi dalam Analisis Perbedaan Indeks Prestasi Lulusan Mahasiswa (Studi Kasus UIN Maulana Malik Ibrahim Malang)”

Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ilfi Nur Diana, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Agus Mulyono, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrur Rozi, M.Si, selaku Ketua Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus Dosen Pembimbing I.
4. Erna Herawati, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si selaku Ketua Penguji dalam Ujian Skripsi.
6. Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si selaku Anggota Penguji I dalam Ujian Skripsi.
7. Seluruh Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Orang tua dan seluruh keluarga.
9. Seluruh mahasiswa Angkatan 20.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi tambahan referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang statistika dan pendidikan.

Malang, 9 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
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
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
2.1 Teori Pendukung.....	7
2.1.1 Distribusi Data.....	7
2.1.2 Uji Independensi <i>Chi-Square</i>	7
2.1.3 <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	8
2.1.4 <i>Two-Way</i> ANOVA	9
2.1.5 Asumsi dalam <i>Two-Way</i> ANOVA	14
2.2 Kajian Integrasi dengan Al-Qur'an dan Hadits	17
2.2.1 Al-Qur'an tentang Pentingnya Ilmu dan Kesungguhan	17
2.2.2 Al-Qur'an tentang Perbedaan Variabel Independen (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa)	19
2.2.3 Hadits tentang Kesungguhan dalam Belajar	20
2.3 Kajian Topik dengan Teori Pendukung.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Data dan Sumber Data	25
3.2.1 Data Penelitian	25
3.2.2 Sumber Data.....	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data	26
3.4 Teknik Analisis Data	27
3.4.1 Penyusunan Tabel Data dan Analisis Deskriptif.....	28
3.4.2 Distribusi Data.....	29

3.4.3 Uji Independensi (<i>Chi-Square</i>)	30
3.4.4 Uji Asumsi <i>Two-Way</i> ANOVA.....	30
3.4.5 Analisis <i>Two-Way</i> ANOVA	30
3.4.6 Interpretasi dan Penarikan Kesimpulan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Deskripsi Data Penelitian	33
4.2 Analisis Deskriptif IPK Mahasiswa	33
4.2.1 Statistik Deskriptif Keseluruhan	33
4.2.2 Statistik Deskriptif Berdasarkan Asal Sekolah	34
4.2.3 Statistik Deskriptif Berdasarkan Jalur Penerimaan Mahasiswa.....	35
4.3 Tabel Silang Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa	35
4.4 Uji Independensi (<i>Chi-Square</i>).....	37
4.5 Uji Asumsi ANOVA	39
4.5.1 Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	39
4.5.2 Uji Homogenitas Variansi (<i>Levene's Test</i>)	40
4.6 Uji Analysis of Variance (ANOVA)	41
4.6.1 Jumlah Kuadrat (SS)	42
4.6.2 <i>Mean Square</i> (MS)	45
4.6.3 F Hitung (F).....	47
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Struktur Data <i>Two-Way</i> ANOVA.....	10
Tabel 2.2	Tabel <i>Two-Way</i> ANOVA	13
Tabel 3.1	Variabel Penelitian	26
Tabel 3.2	Tabel Data ANOVA.....	28
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif IPK Lulusan Mahasiswa (n = 60)	33
Tabel 4.2	Statistik Deskriptif IPK Berdasarkan Asal Sekolah.....	34
Tabel 4.3	Statistik Deskriptif IPK Berdasarkan Jalur Penerimaan Mahasiswa .	35
Tabel 4.4	Tabel Silang Jumlah Mahasiswa dan Rata-rata IPK (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa)	36
Tabel 4.5	Rata-rata IPK Berdasarkan Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa.....	36
Tabel 4.6	Tabel Kontingensi Frekuensi Observasi (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa).....	38
Tabel 4.7	Tabel Frekuensi Harapan (<i>Expected Frequency</i>)	38
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	40
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Variansi (<i>Levene's Test</i>).....	41
Tabel 4.10	Data <i>Two-Way</i> ANOVA.....	41
Tabel 4.11	Hasil Uji <i>Two-Way</i> ANOVA.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Distribusi Rata-rata IPK Berdasarkan Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa.....	37
--	----

DAFTAR SIMBOL

- O_{pq} : Frekuensi observasi/nyata pada baris ke- p dan kolom ke- q dengan $p = 1, 2, 3, \dots, b$ dan $q = 1, 2, 3, \dots, k$.
- E_{pq} : Frekuensi harapan pada baris ke- p dan kolom ke- q dengan $p = 1, 2, 3, \dots, b$ dan $q = 1, 2, 3, \dots, k$.
- Y_{pqr} : nilai pengamatan ke- r pada baris ke- p dan kolom ke- q dengan $p = 1, 2, 3, \dots, b$ dan $q = 1, 2, 3, \dots, k$.

ABSTRAK

Mashudi, Dwi Nur Muhammad Wildan. 2026. Penerapan *Analysis of Variance* (ANOVA) Dua Faktor dengan Replikasi dalam Analisis Perbedaan Indeks Prestasi Lulusan Mahasiswa (Studi Kasus UIN Maulana Malik Ibrahim Malang). Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (1) Dr. Fachrur Rozi, M.Si. (2) Erna Herawati, M.Pd.

Kata Kunci: ANOVA, ANOVA Dua Faktor, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) merupakan salah satu indikator utama keberhasilan akademik mahasiswa di perguruan tinggi. Berbagai faktor dapat memengaruhi capaian IPK mahasiswa, di antaranya adalah asal sekolah dan jalur penerimaan masuk perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan rata-rata IPK lulusan mahasiswa Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan asal sekolah (MA dan SMA & SMK) serta jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri), serta mengetahui ada tidaknya efek interaksi antara kedua faktor tersebut. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan statistik inferensial. Data yang digunakan adalah data IPK lulusan sebanyak 60 mahasiswa angkatan 2018–2020. Analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: analisis deskriptif, uji independensi *Chi-Square* untuk memastikan independensi antar faktor, uji asumsi yang meliputi uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas variansi *Levene's Test*, serta analisis utama menggunakan *Two-Way Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan asal sekolah ($F_{\text{hitung}} = 1,795 < F_{\text{tabel}} = 4,020$, $\alpha = 0,05$), artinya mahasiswa lulusan MA maupun SMA & SMK memiliki kapabilitas akademik yang setara; (2) terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa ($F_{\text{hitung}} = 4,985 > F_{\text{tabel}} = 3,168$, $\alpha = 0,05$); serta (3) tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK ($F_{\text{hitung}} = 0,529 < F_{\text{tabel}} = 3,168$, $\alpha = 0,05$). Secara keseluruhan, jalur penerimaan mahasiswa terbukti menjadi faktor yang lebih berpengaruh terhadap capaian akademik lulusan dibandingkan asal sekolah.

ABSTRACT

Mashudi, Dwi Nur Muhammad Wildan. 2026. Application of Analysis of Variance (ANOVA) Two Factor with Replication in Analyzing Differences in Graduate Grade Point Average Student (Case Study: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang). Mathematics Study Program. Faculty of Science and Technology. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Advisors: (1) Dr. Fachrur Rozi, M.Si. (2) Erna Herawati, M.Pd.

Keywords: ANOVA, ANOVA Two Factor, Cumulative Grade Point Average (GPA).

Cumulative Grade Point Average (GPA) is one of the primary indicators of students' academic success in higher education. Various factors may influence students' GPA achievement, including school of origin and the admission pathway into university. This study aims to analyze the differences in the average GPA of graduates from the Mathematics Study Program at UIN Maulana Malik Ibrahim Malang based on school of origin (MA and SMA & SMK) and admission pathway (SNMPTN, SBMPTN, and Independent), as well as to determine whether there is a significant interaction effect between the two factors. This study employed a quantitative method with an inferential statistical approach. The data used consisted of GPA records from 60 graduates of the 2018–2020 cohort. The analysis was conducted through several stages: descriptive analysis, Chi-Square independence test to verify the independence between factors, assumption tests including the Shapiro-Wilk normality test and Levene's Test for homogeneity of variance, and the main analysis using Two-Way Analysis of Variance (Two-Way ANOVA). The results indicate that: (1) there is no significant difference in mean GPA based on school of origin ($F_{\text{calculated}} = 1,795 < F_{\text{table}} = 4,020, \alpha = 0.05$), suggesting that graduates from both MA and SMA & SMK possess equivalent academic capabilities; (2) there is a significant difference in mean GPA based on admission pathway ($F_{\text{calculated}} = 4,985 > F_{\text{table}} = 3,168, \alpha = 0.05$); and (3) there is no significant interaction effect between school of origin and admission pathway on GPA ($F_{\text{calculated}} = 0,529 < F_{\text{table}} = 3,168, \alpha = 0.05$). Overall, the admission pathway proved to be a more influential factor in determining academic achievement compared to school of origin.

مستخلص البحث

مشهودي، دوي نور محمد ولدان. ٢٠٢٦. تطبيق تحليل الاتجاه (*ANOVA*) في تحليل الفروق في معدل الدرجات التراكمي للخريجين بناءً على المدرسة الأصلية ومسار قبول الطلاب دراسة حالة: جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. قسم الرياضيات. كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (١) الدكتور فخر الرزي، الماجستير في العلوم. (٢) إيرنا هيراواتي، الماجستير في التربية.

الكلمات الأساسية: *ANOVA*, تحليل الاتجاه *ANOVA*, معدل الدرجات التراكمي (*IPK*).

يُعدّ معدل الدرجات التراكمي (*IPK*) إحدى المؤشرات الرئيسية لقياس مستوى التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الجامعات. وتأثرت نتائج هذا المعدل بعوامل متعددة، من أبرزها نوع المدرسة الأصلية ومسار القبول الجامعي. هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الفروق في متوسط معدل الدرجات التراكمي لخريجي قسم الرياضيات بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج، وذلك وفقاً للمدرسة الأصلية (*SMA & SMK, MA*)، ووفقاً لمسار القبول (*Mandiri, SBMPTN, SNMPTN*)، فضلاً عن الكشف عن وجود أثر تفاعلي بين هذين العاملين أو عدمه. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي بأسلوب الإحصاء الاستدلالي، وشملت بيانات معدلات الدرجات التراكمية لـ 60 طالباً من خريجي دفعات ٢٠١٨-٢٠٢٠. وقد مرّ التحليل بعدة مراحل: التحليل الوصفي، واختبار استقلالية *Chi-Square* للتحقق من استقلالية المتغيرين، واختبارات الافتراضات المتمثلة في اختبار الحياد الطبيعي (*Shapiro-Wilk*) واختبار تجانس التباين (*Levene's Test*)، ثم التحليل الرئيسي باستخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه (*Two-Way ANOVA*). أسفرت نتائج الدراسة عن ما يلي: (١) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معدل الدرجات التراكمي تُعزى إلى المدرسة الأصلية (قيمة *F* المحسوبة = ١,٧٩٥ < قيمة *F* الجدولية = ٤,٠٢٠، عند مستوى دلالة $\alpha = 0,05$)، مما يشير إلى تكافؤ الكفاءة الأكاديمية بين خريجي المدارس الإسلامية والعامة والمهنية؛ (٢) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معدل الدرجات التراكمي تُعزى إلى مسار القبول (قيمة *F* المحسوبة = ٤,٩٨٥ < قيمة *F* الجدولية = ٣,١٦٨، عند مستوى دلالة $\alpha = 0,05$)؛ (٣) لا يوجد أثر تفاعلي ذو دلالة إحصائية بين المدرسة الأصلية ومسار القبول على معدل الدرجات التراكمي (قيمة *F* المحسوبة = ٠,٥٢٩ < قيمة *F* الجدولية = ٣,١٦٨، عند مستوى دلالة $\alpha = 0,05$). وخلاصة القول، يُعدّ مسار القبول الجامعي عاملاً أكثر تأثيراً في التحصيل الأكاديمي للخريجين مقارنةً بالمدرسة الأصلية.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan tinggi merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Perguruan tinggi diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki kompetensi keterampilan dan moral yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dunia kerja. Hal ini sejalan dengan pandangan Mulyasa (2008) bahwa kualitas lulusan merupakan hasil dari keterpaduan antara kualitas input, proses, dan output pendidikan.

Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai salah satu perguruan tinggi Islam memiliki peran strategis dalam mencetak lulusan berkualitas. Setiap tahun, universitas ini menerima mahasiswa melalui jalur yang berbeda, yaitu Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), dan jalur mandiri (Kemendikbudristek, 2022). Selain itu, mahasiswa juga berasal dari berbagai latar belakang sekolah, seperti MA, SMA dan SMK. Perbedaan jalur penerimaan mahasiswa dan asal sekolah ini berpotensi memengaruhi kesiapan akademik dan pencapaian mahasiswa selama studi (Tilaar, 2002).

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan akademik mahasiswa di perguruan tinggi. IPK mencerminkan sejauh mana mahasiswa mampu mencapai tujuan pembelajaran dan menguasai kompetensi yang ditetapkan selama masa studi (Pratama R. O. dkk., 2018; Santrock, 2018). Selain itu, IPK juga menjadi salah satu tolak ukur mutu

lulusan dalam menilai kualitas pendidikan suatu perguruan tinggi (Rahayu & Sanjaya, 2020).

Prestasi akademik mahasiswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam diri mahasiswa (internal) maupun dari lingkungan eksternal. Salah satu faktor eksternal yang sering menjadi perhatian adalah asal sekolah sebelum masuk perguruan tinggi. Latar belakang sekolah, baik negeri maupun swasta, serta jenis kurikulum yang digunakan, dapat memengaruhi kesiapan akademik mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan di jenjang universitas. Selain itu, jalur penerimaan mahasiswa di perguruan tinggi seperti SNMPTN, SBMPTN, dan jalur Mandiri juga dapat menjadi faktor yang memengaruhi IPK mahasiswa. Beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan prestasi akademik berdasarkan jalur seleksi masuk yang ditempuh mahasiswa (Lubalu dkk., 2022).

Fenomena keragaman tersebut sesuai dengan firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Hujurāt [49]: 13 yang artinya (Kementerian Agama RI., 2019):

“Wahai orang-orang yang beriman! Janganlah suatu kaum mengolok-olok kaum yang lain, (karena) boleh jadi mereka (yang diperolok-olokkan) lebih baik dari mereka (yang mengolok-olok), dan jangan pula perempuan-perempuan (mengolok-olokkan) perempuan lain, (karena) boleh jadi perempuan (yang diperolok-olokkan) lebih baik dari perempuan (yang mengolok-olok). Janganlah kamu saling mencela satu sama lain, dan janganlah saling memanggil dengan gelar-gelar yang buruk. Seburuk-buruk panggilan adalah (panggilan) yang buruk (fasik) setelah beriman. Dan barangsiapa tidak bertobat, maka mereka itulah orang-orang yang zalim.”

Ayat ini menegaskan bahwa perbedaan latar belakang merupakan sarana untuk saling mengenal dan melengkapi. Dengan demikian, keberagaman jalur penerimaan mahasiswa dan asal sekolah mahasiswa harus dipandang sebagai bagian dari dinamika akademik yang dapat dianalisis secara ilmiah.

Dalam konteks ini, penting untuk dilakukan analisis terhadap perbedaan IPK lulusan berdasarkan asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa. Salah satu metode statistik yang tepat digunakan adalah *Analysis of Variance* (ANOVA), yaitu teknik analisis yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antar beberapa kelompok (Field, 2018; Illowsky & Dean, 2018). Melalui ANOVA, peneliti dapat mengetahui apakah perbedaan IPK yang muncul antar kelompok mahasiswa disebabkan oleh perbedaan faktor-faktor tersebut atau hanya terjadi secara kebetulan.

Dari perspektif Islam, menuntut ilmu dan berprestasi dalam bidang akademik merupakan perintah yang sangat dianjurkan. Hal ini sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. At-Taubah [9] ayat 122 yang artinya (Kementerian Agama RI., 2019):

“Tidak sepatutnya bagi mukmin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya.”

Ayat ini menegaskan pentingnya upaya mendalami ilmu agar seseorang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitarnya. Dalam konteks pendidikan tinggi, hal ini mencerminkan bahwa mahasiswa tidak hanya dituntut untuk menuntut ilmu, tetapi juga untuk bersungguh-sungguh dalam mencapainya.

Rasulullah SAW juga menegaskan dalam sebuah hadits berikut, Rasulullah SAW bersabda:

حَدَّثَنَا أَبُو كُرَيْبٍ، مُحَمَّدُ بْنُ الْعَلَاءِ، حَدَّثَنَا أَبُو أُسَامَةَ، عَنْ بَرِيدِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ، عَنْ أَبِي بَرْدَةَ، عَنْ أَبِي مُوسَى قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ: وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ (رواه المسلم)

Telah menceritakan kepada kami Abu Kuraib Muhammad bin al-'Ala', telah menceritakan kepada kami Abu Usamah, dari Buraid bin 'Abdullah, dari Abu Burdah, dari Abu Musa, ia berkata: Rasulullah ﷺ bersabda: "Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga" (HR. Muslim, Jilid 4, Kitab al-'Ilm, Hadits No. 2699)

Hadits ini mengandung makna bahwa Allah SWT. memudahkan jalan menuju surga bagi seseorang yang menuntut ilmu. Dengan demikian, semangat kesungguhan dan keilmuan yang ditekankan dalam Islam menjadi landasan spiritual dalam upaya meningkatkan prestasi akademik mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan indeks prestasi lulusan mahasiswa berdasarkan asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pihak universitas dalam mengevaluasi sistem penerimaan mahasiswa baru serta memberikan gambaran mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan akademik mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah terdapat perbedaan IPK kelulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan asal sekolah (MA, SMA & SMK)?
2. Apakah terdapat perbedaan IPK kelulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri)?

3. Apakah terdapat perbedaan IPK kelulusan UIN Maulana Malik Ibrahim berdasarkan interaksi antara jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri) dan asal sekolah (MA, SMA & SMK)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan perbedaan IPK kelulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan asal sekolah (MA, SMA & SMK).
2. Untuk mendeskripsikan perbedaan IPK kelulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri).
3. Untuk mendeskripsikan perbedaan IPK kelulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim berdasarkan interaksi antara jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri) dan asal sekolah (MA, SMA & SMK).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu statistika, khususnya penerapan *Analysis of Variance* (ANOVA) dalam bidang pendidikan.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin menganalisis perbedaan rata-rata indeks prestasi lulusan mahasiswa dengan pendekatan ANOVA.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang: Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pihak universitas dalam mengevaluasi sistem penerimaan mahasiswa baru serta memberikan gambaran mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan akademik mahasiswa.
2. Bagi Fakultas/Prodi: Memberikan informasi terkait karakteristik mahasiswa berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa dan asal sekolah sehingga dapat merancang metode pembelajaran maupun bimbingan akademik yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.
3. Bagi Mahasiswa: Menjadi referensi metodologis dalam penerapan *two-way* ANOVA untuk penelitian di bidang pendidikan.

1.5 Batasan Masalah

Mahasiswa yang menjadi sampel dari penelitian ini adalah lulusan mahasiswa dari Program Studi (Prodi) Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi (Saintek) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang angkatan 2018-2020.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Teori Pendukung

2.1.1 Distribusi Data

Distribusi data adalah cara penyebaran nilai-nilai dalam suatu kumpulan data yang menunjukkan frekuensi kemunculan nilai tersebut. Dalam statistik, memahami distribusi sangat penting untuk menentukan apakah data tersebut memerlukan metode parametrik (mengikuti kurva normal) atau non-parametrik (bebas distribusi) (McHugh, 2013).

2.1.2 Uji Independensi *Chi-Square*

Uji independensi *Chi-Square* adalah metode statistik nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan atau korelasi yang signifikan antara dua variabel kategorikal. Uji ini menganalisis frekuensi data yang diamati dan membandingkannya dengan frekuensi yang diharapkan jika kedua variabel benar-benar tidak saling berhubungan.

Hipotesis untuk uji independensi (*Chi-Square*) yaitu:

H_0 : Kedua variabel bersifat independen (tidak ada hubungan yang signifikan)

H_1 : Kedua variabel bersifat dependen (ada hubungan yang signifikan)

Nilai *Chi-Square* dihitung dengan membandingkan nilai pengamatan aktual (*Observed*) dengan nilai yang diharapkan secara teoritis jika kedua variabel benar-benar independen (*Expected*), dengan statistik uji sebagai berikut (Walpole dkk., 2011):

$$\chi^2 = \sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \frac{(O_{pq} - E_{pq})^2}{E_{pq}} \quad (2.1)$$

Keterangan:

χ^2 : Nilai *Chi-Square* Hitung

O_{pq} : Frekuensi observasi/nyata pada baris ke- p dan kolom ke- q dengan $p = 1, 2, 3, \dots, b$ dan $q = 1, 2, 3, \dots, k$.

E_{pq} : Frekuensi harapan pada baris ke- p dan kolom ke- q dengan $p = 1, 2, 3, \dots, b$ dan $q = 1, 2, 3, \dots, k$ yang dihitung dengan persamaan berikut.

$$E_{bk} = \frac{\text{total baris} \times \text{total kolom}}{n} \quad (2.2)$$

Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah:

Jika $\chi^2 \text{ Hitung} \leq \chi^2 \text{ Tabel}$, maka H_0 gagal tolak artinya variabel bersifat independen (tidak ada hubungan)

Jika $\chi^2 \text{ Hitung} > \chi^2 \text{ Tabel}$, maka H_0 ditolak artinya variabel bersifat dependen (ada hubungan)

2.1.3 Analysis of Variance (ANOVA)

Analysis of Variance atau ANOVA merupakan suatu metode analisis statistika yang termasuk dalam cabang statistika inferensi. Dalam literatur Indonesia metode ini sering dikenal berbagai nama lain seperti analisis ragam, sidik ragam, dan analisis varian. Dalam praktek, analisis varian dapat merupakan uji hipotesis (lebih sering dipakai) maupun pendugaan (*estimation*, khususnya dibidang genetika terapan). Analisis varian atau ANOVA merupakan salah satu teknik analisis multivariate yang berfungsi untuk membedakan rerata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya. Analisis varian

termasuk dalam kategori statistik parametrik. Sebagai alat statistika parametrik, maka untuk dapat menggunakan rumus ANOVA harus terlebih dahulu perlu dilakukan uji asumsi meliputi normalitas, heteroskedastisitas dan random sampling (Pratama B. N. dkk., 2024)

Dalam analisis ini, tidak hanya diperiksa pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, tetapi juga interaksi antara variabel-variabel tersebut. ANOVA digunakan untuk menguji hipotesis bahwa beberapa rata-rata yang berasal dari beberapa kategori atau kelompok untuk satu variabel perlakuan tidak berbeda secara signifikan. Analisis ini sangat berguna dalam situasi di mana hal-hal yang diukur dipengaruhi oleh dua atau lebih variabel, serta interaksi antara variabel-variabel tersebut memengaruhi hasil (Rahmawati & Erina, 2020).

2.1.4 Two-Way ANOVA

ANOVA Dua Jalur (*Two-Way ANOVA*) adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh dua faktor (variabel independen) terhadap variabel dependen. Ini adalah perluasan dari ANOVA satu arah yang hanya mempertimbangkan satu faktor. Dalam *Two-Way ANOVA*, mempertimbangkan efek dari dua faktor serta interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap variabel dependen. Faktor-faktor ini disebut sebagai faktor-faktor "jalur" (atau "arah") (Hlm dkk., 2023).

ANOVA dua arah merupakan penyempurnaan ANOVA satu arah. Anova dua arah lebih efisien daripada anova satu arah, karena kasus yang dihadapi lebih sedikit yaitu sejumlah sampel.

Menurut Aulia dkk. (2022) menjelaskan analisis *two-way* ANOVA dapat digunakan untuk penelitian *Treatment by Level Design Two Factorial Design*.

Hipotesis yang digunakan:

H_0 : Terdapat perbedaan nilai mean kelompok yang dibandingkan

H_1 : Tidak terdapat perbedaan nilai mean kelompok yang dibandingkan

Struktur tabel data *Two-Way* ANOVA disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Struktur Data *Two-Way* ANOVA

Faktor A	Faktor B					Total
	B_1	B_2	B_3	...	B_k	
A_1	y_{111}	y_{121}	y_{131}	...	y_{1k1}	$T_{1.}$
	y_{112}	y_{122}	y_{132}	...	y_{1k2}	
	...	...	...	...	...	
	$y_{11n_{11}}$	$y_{12n_{12}}$	$y_{13n_{13}}$	...	$y_{1kn_{1k}}$	
A_2	y_{211}	y_{221}	y_{231}	...	y_{2k1}	$T_{2.}$
	y_{212}	y_{222}	y_{232}	...	y_{2k2}	
	...	...	...	...	...	
	$y_{21n_{21}}$	$y_{22n_{22}}$	$y_{23n_{23}}$	...	$y_{2kn_{2k}}$	
...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	
	...	...	...	...	...	
	...	...	...	...	...	
A_b	y_{b11}	y_{b21}	y_{b31}	...	y_{bk1}	$T_{b.}$
	y_{b12}	y_{b22}	y_{b32}	...	y_{bk2}	
	...	...	...	...	...	
	$y_{b1n_{b1}}$	$y_{b2n_{b2}}$	$y_{b3n_{b3}}$	...	$y_{bkn_{bk}}$	
Total	$T_{.1}$	$T_{.2}$	$T_{.3}$	...	$T_{.k}$	$T_{..}$

Berikut merupakan langkah-langkah dalam analisis *two-way* ANOVA:

1. Menentukan faktor koreksi (FK) dengan persamaan sebagai berikut:

$$FK = \frac{T_{..}^2}{N} \quad (2.3)$$

dengan $N = bkn$.

2. Menghitung jumlah kuadrat total (SS_T), jumlah kuadrat baris (SS_A), jumlah kuadrat kolom (SS_B), jumlah kuadrat baris dan kolom (SS_{AB}), dan jumlah kuadrat error (SS_E). Untuk menghitung masing-masing harga SS digunakan rumus sebagai berikut:

a. Jumlah kuadrat total

$$SS_T = \sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \sum_{r=1}^n Y_{pqr}^2 - FK \quad (2.4)$$

b. Jumlah kuadrat baris

$$SS_A = \frac{\sum_{p=1}^b T_{p.}^2}{kn} - FK \quad (2.5)$$

c. Jumlah kuadrat kolom

$$SS_B = \frac{\sum_{q=1}^k T_{.q}^2}{bn} - FK \quad (2.6)$$

d. Jumlah kuadrat baris dan kolom

$$SS_{AB} = \frac{\sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k T_{pq}^2}{n} - SS_A - SS_B - FK \quad (2.7)$$

e. Jumlah kuadrat *error*

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_{AB} \quad (2.8)$$

3. Hitung *mean square* baris (MS_A), *mean square* kolom (MS_B), *mean square* baris dan kolom (MS_{AB}), dan *mean square* error (MS_E) dengan rumus sebagai berikut:

- a. Menghitung *mean square* baris (MS_A)

$$MS_A = \frac{SS_A}{b - 1} \quad (2.9)$$

- b. Menghitung *mean square* kolom (MS_B)

$$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1} \quad (2.10)$$

- c. Menghitung *mean square* baris dan kolom (MS_{AB})

$$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(b - 1)(k - 1)} \quad (2.11)$$

- d. Menghitung *mean square* error (MS_E)

$$MS_E = \frac{SS_E}{bk(n - 1)} \quad (2.12)$$

4. Berikut rumus menghitung nilai F_{hitung} :

- a. Nilai F_{hitung} antar baris (F_A)

$$F_A = \frac{MS_A}{MS_E} \quad (2.13)$$

- b. Nilai F_{hitung} antar kolom (F_B)

$$F_B = \frac{MS_B}{MS_E} \quad (2.14)$$

c. Nilai F_{hitung} Interaksi (F_{AB})

$$F_{AB} = \frac{MS_{AB}}{MS_E} \quad (2.15)$$

Notasi dasar dari rumus-rumus di atas yaitu:

1) Y_{pqr} : nilai pengamatan ke- r pada baris ke- p dan kolom ke- q
dengan $p = 1, 2, \dots, b$ dan $q = 1, 2, \dots, k$.

2) T_{pq} : total nilai pengamatan pada baris ke- p dan kolom ke- q
dengan $p = 1, 2, \dots, b$ dan $q = 1, 2, \dots, k$.

3) T_p : total nilai pengamatan baris ke- p dengan $p = 1, 2, \dots, b$.

4) T_q : total nilai pengamatan kolom ke- q dengan $q = 1, 2, \dots, k$.

5) $T_{..}$: total nilai observasi keseluruhan.

6) n : jumlah pengulangan setiap kelompok.

5. Tabel Two-way ANOVA

Tabel 2.2 Tabel Two-Way ANOVA

Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Mean Square	F_{hitung}
Faktor A	SS_A	$b - 1$	$MS_A = \frac{SS_A}{b - 1}$	$F_A = \frac{MS_A}{MS_E}$
Faktor B	SS_B	$k - 1$	$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1}$	$F_B = \frac{MS_B}{MS_E}$
Interaksi Faktor A dan B	SS_{AB}	$(b - 1)(k - 1)$	$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(b - 1)(k - 1)}$	$F_{AB} = \frac{MS_{AB}}{MS_E}$
Error	SS_E	$bk(n - 1)$	$MS_E = \frac{SS_E}{n - bk}$	-
Total	SS_T	$n - 1$	-	-

6. Melakukan pengujian interpretasi dan signifikansi dengan membandingkan nilai uji F_{hitung} dengan F_{tabel} . Apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, hal ini diartikan signifikan artinya terdapat perbedaan nilai mean kelompok yang dibandingkan. Sebaliknya jika nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 gagal tolak dan H_1 ditolak yang diartikan tidak signifikan artinya tidak ada perbedaan nilai mean kelompok yang dibandingkan.

2.1.5 Asumsi dalam Two-Way ANOVA

Analisis Two-Way ANOVA merupakan teknik statistik yang ampuh untuk meneliti pengaruh 2 faktor kategoris terhadap satu variabel dependen kontinu. Kemampuannya untuk menguraikan efek individual dan interaksi antar faktor menjadikannya alat berharga dalam berbagai bidang penelitian.

Namun, agar hasil analisis Two-Way ANOVA dapat diinterpretasikan dengan valid dan akurat, penting untuk memahami dan memenuhi beberapa asumsi statistik yang mendasarinya. Asumsi-asumsi ini memastikan bahwa teknik statistik ini diterapkan dengan tepat dan memberikan kesimpulan yang dapat diandalkan.

1. Uji Normalitas Data (*Shapiro-Wilk Test*)

Salah satu asumsi utama yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis Two-Way ANOVA adalah bahwa data pada setiap sel kombinasi faktor berdistribusi normal. Asumsi normalitas ini penting karena ANOVA termasuk dalam kategori uji statistik parametrik yang bergantung pada distribusi data. Pelanggaran terhadap asumsi normalitas dapat

mengakibatkan distorsi pada nilai statistik uji F dan menyebabkan kesimpulan yang tidak akurat.

Hipotesis untuk uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dilakukan dengan statistik uji sebagai berikut (Shapiro & Wilk, 1965):

$$W_{pq} = \frac{(\sum_{i=1}^k a_i - Y_{pq(i)})^2}{\sum_{r=1}^{n_{pq}} (Y_{pqr} - \bar{Y}_{pq})^2} \quad (2.16)$$

Penjelasan notasi:

a. W_{pq} : nilai statistik uji *Shapiro-Wilk* pada observasi kombinasi

A_p, B_q .

b. $Y_{pq(i)}$: nilai IPK ke- i yang telah diurutkan dari terkecil ke terbesar pada sel (p, q) dimana $Y_{pq(1)} \leq Y_{pq(2)} \leq \dots \leq Y_{pq(n_{pq})}$.

c. $\bar{Y}_{pq} = \frac{1}{n_{pq}} \sum_{r=1}^{n_{pq}} Y_{pqr}$: rata-rata IPK pada observasi kombinasi A_p dan B_q .

d. $k = \frac{n_{pq}}{2}$ jika n_{pq} genap, atau $\frac{(n_{pq}-1)}{2}$ jika n_{pq} ganjil.

e. a_i : koefisien *Shapiro-Wilk* dari tabel berdasarkan n_{pq} .

Distribusi eksak dari statistik uji W_{pq} di bawah H_0 bersifat kompleks dan tidak memiliki bentuk tertutup yang sederhana. Nilai p – *value* diperoleh melalui pendekatan numerik atau tabel distribusi kritis *Shapiro-Wilk*.

Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah:

Jika $W > W_\alpha$ (nilai kritis tabel) atau p – *value* $\geq \alpha$, maka H_0 gagal tolak (data berdistribusi normal)

Jika $W \leq W_\alpha$ (nilai kritis tabel) atau $p - value < \alpha$, maka H_0 ditolak (data tidak berdistribusi normal)

2. Uji Homogenitas Varians (*Levene's Test*)

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis *Two-Way ANOVA* adalah homogenitas variansi antar kelompok. Dalam asumsi ini variansi data pada setiap sel dalam tabel ANOVA adalah sama atau homogen. Pelanggaran terhadap asumsi ini dapat mengakibatkan uji statistik menjadi kurang kuat dan kurang sensitif terhadap perbedaan antar kelompok, sehingga kesimpulan yang dihasilkan menjadi tidak valid.

Hipotesis untuk uji homogenitas variansi (*Levene's Test*) yaitu:

H_0 : Variansi antar kelompok homogen.

H_1 : Terdapat minimal satu kelompok yang variansinya berbeda.

Untuk menguji asumsi homogenitas variansi tersebut, digunakan *Levene's Test* dengan statistik uji sebagai berikut:

$$W = \frac{\left(\sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k n_{pq} (\bar{Z}_{pq} - \bar{Z}_{..})^2 \right) / (bk - 1)}{\left(\sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \sum_{r=1}^{n_{pq}} (Z_{pqr} - \bar{Z}_{pq})^2 \right) / (N - bk)} \quad (2.17)$$

Penjelasan notasi:

- $Z_{pqr} = |Y_{pqr} - \tilde{Y}_{pq}|$: deviasi absolut setiap observasi terhadap median kelompoknya.
- $\tilde{Y}_{pq}$: median dari sel (p, q) .
- $\bar{Z}_{pq} = \frac{1}{n_{pq}} \sum_{r=1}^{n_{pq}} Z_{pqr}$: rata-rata Z pada sel (p, q) .

d. $\bar{Z}_{..} = \frac{1}{N} \sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \sum_{r=1}^{n_{pq}} Z_{pqr}$: rata-rata Z keseluruhan.

Di bawah H_0 , statistik uji W mengikuti distribusi F dengan derajat bebas pembilang $df_1 = (b - 1)(k - 1)$ dan derajat bebas penyebut $df_2 = N - b * k$, sehingga:

$$W \sim F(df_1, df_2) = F((b - 1)(k - 1), N - b * k)$$

Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah:

Jika $W < F_{\alpha}((b - 1)(k - 1), bk(n - 1))$ atau $p - value \geq \alpha$, maka H_0 gagal tolak, berarti variansi antar kelompok homogen.

Jika $W \geq F_{\alpha}((b - 1)(k - 1), bk(n - 1))$ atau $p - value < \alpha$, maka H_0 ditolak, berarti variansi antar kelompok tidak homogen.

2.2 Kajian Integrasi dengan Al-Qur'an dan Hadits

Islam memberikan perhatian besar terhadap pentingnya ilmu pengetahuan dan kesungguhan dalam mencapainya. Al-Qur'an dan Hadits tidak hanya mendorong umat Islam untuk belajar, tetapi juga menekankan agar ilmu yang diperoleh mampu memberi manfaat bagi diri sendiri dan masyarakat. Dalam konteks pendidikan tinggi, hal ini berarti bahwa capaian akademik mahasiswa, seperti indeks prestasi dan ketepatan waktu kelulusan, tidak hanya ditentukan oleh faktor eksternal seperti asal sekolah atau jalur penerimaan mahasiswa, tetapi juga oleh kesungguhan, kedisiplinan, dan motivasi dalam menuntut ilmu. Integrasi nilai-nilai Al-Qur'an dan Hadits diharapkan dapat menjadi landasan spiritual bagi mahasiswa untuk berjuang meraih prestasi akademik.

2.2.1 Al-Qur'an tentang Pentingnya Ilmu dan Kesungguhan

Pendidikan merupakan sarana utama bagi manusia untuk meningkatkan kualitas diri, baik secara intelektual, spiritual, maupun sosial. Dalam konteks

perguruan tinggi, ilmu pengetahuan tidak hanya menjadi bekal untuk memperoleh pekerjaan, tetapi juga sebagai jalan untuk mengembangkan potensi diri dan memberi manfaat bagi masyarakat. Kesungguhan dalam menuntut ilmu menjadi kunci keberhasilan, karena ilmu tidak akan diperoleh tanpa upaya yang sungguh-sungguh, disiplin, dan ketekunan. Islam memandang pencarian ilmu sebagai ibadah yang bernilai tinggi, sehingga setiap proses belajar termasuk usaha untuk menyelesaikan studi tepat waktu dengan prestasi baik adalah bagian dari amal saleh yang akan mengangkat derajat seseorang.

Dalam Al-Qur'an, Allah SWT juga menegaskan pentingnya adanya sekelompok orang yang bersungguh-sungguh mendalami ilmu agar dapat memberikan pemahaman dan bimbingan kepada orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa menuntut ilmu bukan hanya untuk diri sendiri, melainkan juga sebagai bekal untuk memberi manfaat kepada masyarakat. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S. At-Taubah [9]: 122:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ (١٢٢)

"Dan tidak sepatutnya orang-orang Mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan di antara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya." (Kementerian Agama RI., 2019)

Ayat ini menegaskan bahwa menuntut ilmu merupakan tugas penting yang harus dilakukan oleh sebagian umat Islam demi kemaslahatan bersama. Ilmu yang dipelajari tidak hanya berhenti pada aspek teoritis, tetapi harus diaktualisasikan untuk memberi manfaat bagi orang lain. Dalam konteks pendidikan tinggi, hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan studi mahasiswa bukan hanya untuk

kepentingan pribadi (kelulusan), melainkan juga untuk bekal mengamalkan dan menyebarkan ilmu kepada masyarakat. Dengan demikian, kesungguhan dalam menuntut ilmu akan menghasilkan dampak yang luas, baik secara akademis maupun sosial, serta menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas lulusan.

2.2.2 Al-Qur'an tentang Perbedaan Variabel Independen (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa)

Allah SWT menciptakan manusia dengan latar belakang yang beragam, baik dari sisi suku, bangsa, maupun kemampuan. Keragaman tersebut merupakan sunnatullah yang tidak dapat dihindari. Dalam dunia pendidikan, keragaman ini tercermin dalam perbedaan asal sekolah (MA, SMA & SMK) maupun jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri). Perbedaan tersebut sering kali memengaruhi kesiapan akademik mahasiswa, cara belajar, dan capaian prestasi. Namun, Islam mengajarkan bahwa perbedaan tersebut bukan penghalang, melainkan anugerah yang dapat saling melengkapi.

Dalam Q.S. Al-Hujurāt [49]: 13, Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ (١٣)

"Wahai manusia! Sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan, kemudian Kami jadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku agar kamu saling mengenal. Sesungguhnya yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah ialah orang yang paling bertakwa."(Kementerian Agama RI., 2019)

Ayat ini menegaskan bahwa perbedaan latar belakang bukanlah ukuran utama kemuliaan seseorang, melainkan ketakwaan dan kualitas amalnya. Dalam konteks perguruan tinggi, perbedaan asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa harus dipandang sebagai modal keberagaman untuk saling mengenal,

belajar, dan bekerja sama. Oleh karena itu, perguruan tinggi perlu mengelola keragaman tersebut dengan strategi pendidikan yang tepat agar seluruh mahasiswa, tanpa memandang asal sekolah maupun jalur penerimaan mahasiswanya, mampu menyelesaikan studi dengan baik.

2.2.3 Hadits tentang Kesungguhan dalam Belajar

Selain mendorong umatnya untuk bersungguh-sungguh dalam menuntut ilmu, Islam juga menegaskan pentingnya untuk menyebarkan ilmu yang telah diperoleh kepada orang lain. Ilmu tidak boleh disembunyikan, karena menyembunyikan ilmu berarti menghalangi tersebarnya manfaat bagi umat. Dalam konteks pendidikan tinggi, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk belajar demi kelulusan pribadi, tetapi juga memiliki tanggung jawab moral untuk berbagi pengetahuan dan menerapkannya di masyarakat. Hal ini ditegaskan dalam sabda Rasulullah SAW berikut:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ، وَزُهَيْرُ بْنُ حَرْبٍ، قَالَا: حَدَّثَنَا وَكِيعٌ، عَنْ سُفْيَانَ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ دِينَارٍ، عَنْ سَعِيدِ بْنِ جُبَيْرٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ: مَنْ سَتَلَ عَنْ عِلْمٍ فَكَتَمَهُ، أَجِمَ يَوْمَ الْقِيَامَةِ بِلِجَامٍ مِنْ نَارٍ (رواه المسلم)

“Telah menceritakan kepada kami Abu Bakr bin Abi Syaibah dan Zuhair bin Harb, keduanya berkata: telah menceritakan kepada kami Waki’, dari Sufyan, dari Abdullah bin Dinar, dari Sa’id bin Jubair, dari Abu Hurairah, ia berkata: Rasulullah ﷺ bersabda: “Barang siapa ditanya tentang suatu ilmu lalu ia menyembunyikannya, maka pada hari kiamat ia akan dikekang dengan kekang dari api neraka.” (HR. Muslim, Jilid 4, Kitab al-‘Ilm)

Hadits ini menegaskan bahwa ilmu yang diperoleh seseorang harus diamalkan dan disampaikan kepada orang lain. Menyembunyikan ilmu berarti mengabaikan amanah Allah SWT yang memberikan ilmu sebagai sarana kemaslahatan umat. Dalam konteks perguruan tinggi, pesan ini mengandung

makna bahwa kesungguhan dalam belajar tidak berhenti pada pencapaian akademik semata (seperti IPK tinggi atau kelulusan cepat), tetapi juga pada komitmen untuk mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu kepada masyarakat. Oleh karena itu, keberhasilan seorang mahasiswa tidak hanya diukur dari capaian akademis, tetapi juga dari kontribusinya dalam menebar manfaat melalui ilmu yang dimiliki.

2.3 Kajian Topik dengan Teori Pendukung

Kelulusan mahasiswa merupakan salah satu indikator keberhasilan penyelenggaraan pendidikan tinggi. Menurut Mulyasa (2008), kualitas lulusan merupakan hasil dari keterpaduan antara kualitas input, proses, dan output pendidikan. Kelulusan mahasiswa tidak hanya mencerminkan kemampuan akademik, tetapi juga kedisiplinan, tanggung jawab, serta kemampuan mengelola waktu dalam menyelesaikan studi.

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) menjadi ukuran kuantitatif yang menggambarkan tingkat keberhasilan mahasiswa selama menjalani pendidikan di perguruan tinggi. IPK yang tinggi menunjukkan penguasaan materi perkuliahan yang baik serta kedisiplinan dalam belajar (Pratama R. O. dkk., 2018). Selain itu, prestasi akademik juga dapat dipengaruhi oleh motivasi belajar, dukungan lingkungan, serta kesiapan mahasiswa menghadapi tantangan akademik (Rahayu & Sanjaya, 2020).

Jalur penerimaan mahasiswa perguruan tinggi merupakan salah satu faktor yang menentukan variasi karakteristik mahasiswa. Berdasarkan panduan resmi dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

(Kemendikbudristek, 2022), jalur penerimaan mahasiswa baru terdiri dari SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri.

Setiap jalur memiliki mekanisme seleksi yang berbeda. Mahasiswa dari jalur SNMPTN umumnya memiliki prestasi akademik yang stabil di tingkat sekolah menengah, sedangkan jalur SBMPTN menekankan pada kemampuan kognitif melalui tes. Jalur mandiri memberikan kesempatan bagi calon mahasiswa yang tidak lolos seleksi nasional untuk tetap melanjutkan pendidikan tinggi melalui mekanisme seleksi khusus perguruan tinggi.

Penelitian Lubalu dkk. (2022) menunjukkan bahwa jalur penerimaan mahasiswa berpengaruh terhadap prestasi akademik mahasiswa. Mahasiswa dari jalur seleksi prestasi (SNMPTN) cenderung memiliki kesiapan akademik lebih tinggi dibanding jalur lain. Namun demikian, keberhasilan studi tidak hanya ditentukan oleh jalur penerimaan mahasiswa, melainkan juga oleh motivasi dan usaha belajar mahasiswa selama menempuh pendidikan.

Asal sekolah turut memengaruhi kesiapan akademik mahasiswa ketika memasuki perguruan tinggi. Menurut Tilaar (2002), sistem pendidikan di tingkat menengah sangat berperan dalam membentuk pola berpikir, cara belajar, dan kemampuan kognitif siswa. Dalam konteks ini, mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berasal dari berbagai latar belakang pendidikan, seperti MA, SMA, dan SMK.

MA dan SMA berorientasi pada pendidikan akademik, sedangkan SMK menekankan pada keterampilan vokasional. Perbedaan orientasi ini memengaruhi kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tuntutan akademik di perguruan tinggi.

Analysis of Variance (ANOVA) merupakan metode statistik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua kelompok (Field, 2018). Prinsip dasar ANOVA adalah membandingkan variasi antar kelompok (*between groups*) dengan variasi di dalam kelompok (*within groups*) untuk menentukan apakah perbedaan yang diamati signifikan secara statistik.

Dalam penelitian ini digunakan *Two-Way ANOVA*, karena terdapat dua variabel independen yaitu asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa, serta satu variabel dependen yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). *Two-Way ANOVA* memungkinkan peneliti untuk menguji tiga hal sekaligus, yaitu:

1. Pengaruh utama asal sekolah terhadap IPK,
2. Pengaruh utama jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK, dan
3. Interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK.

Menurut Illowsky & Dean (2018), sebelum melakukan analisis ANOVA, data harus memenuhi beberapa asumsi penting, yaitu normalitas, homogenitas varians, dan independensi antar sampel. Jika semua asumsi terpenuhi, hasil ANOVA dapat diinterpretasikan dengan valid dan akurat. Dengan demikian, ANOVA dipilih karena mampu memberikan hasil komparatif yang obyektif terhadap perbedaan capaian IPK antar kelompok mahasiswa.

Dalam teori pendidikan, keberhasilan belajar ditentukan oleh berbagai faktor internal dan eksternal. Menurut Santrock (2018), faktor internal seperti motivasi, minat, dan kemampuan kognitif sangat memengaruhi hasil belajar seseorang. Sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan belajar, metode pengajaran, dan latar belakang pendidikan sebelumnya.

Teori konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar dan interaksi sosial. Mahasiswa dari latar belakang pendidikan dan jalur penerimaan mahasiswa yang berbeda membawa pengalaman dan strategi belajar yang beragam, yang dapat memengaruhi prestasi akademik. Di sisi lain, teori humanistik berpendapat bahwa proses belajar akan optimal ketika mahasiswa memiliki motivasi intrinsik dan dukungan lingkungan yang kondusif untuk mengaktualisasikan potensi dirinya (Rahayu & Sanjaya, 2020).

Integrasi kedua teori ini menunjukkan bahwa keberhasilan belajar tidak hanya dipengaruhi oleh faktor statistik seperti asal sekolah (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri) dan jalur penerimaan mahasiswa (MA, SMA & SMK), tetapi juga oleh aspek psikologis mahasiswa. Oleh karena itu, hasil penelitian dengan metode ANOVA nantinya dapat dikaitkan dengan teori pendidikan untuk memperkuat analisis tentang perbedaan IPK lulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif dengan pendekatan statistik multivariat yaitu *Two-Way Analysis of Variance* (ANOVA). Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan hasil yang lebih akurat dalam mengidentifikasi perbedaan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa berdasarkan kategori jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri) dan asal sekolah (MA, SMA, dan SMK).

3.2 Data dan Sumber Data

3.2.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang mencakup informasi mengenai:

1. Variabel dependen: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) kelulusan mahasiswa.
2. Variabel independen (Faktor):
 - a. Asal sekolah mahasiswa (Faktor A) yaitu:
 - 1) MA
 - 2) SMA & SMK
 - b. Jalur penerimaan mahasiswa (Faktor B) yaitu:
 - 1) SNMPTN
 - 2) SBMPTN
 - 3) Mandiri

Struktur dari variabel penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

3.2.2 Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari:

1. Biro Akademik UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, berupa data kelulusan mahasiswa, asal sekolah mahasiswa, dan jalur penerimaan mahasiswa mahasiswa angkatan 2018-2020 yang sudah menyelesaikan studi yang berjumlah 60 mahasiswa.
2. Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berupa data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

Dengan demikian, data penelitian tidak dikumpulkan melalui survei atau kuesioner langsung, melainkan melalui SIKAD dan arsip akademik universitas.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Jenis Variabel	Nama Variabel	Indikator / Kategori
Variabel Independen (Faktor)	Asal Sekolah (Faktor A)	A_1 = SMA & SMK, A_2 = MA,
	Jalur penerimaan mahasiswa Mahasiswa (Faktor B)	B_1 = SNMPTN, B_2 = SBMPTN, B_3 = Mandiri
Variabel Dependen (Y)	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) (Y)	Nilai IPK akhir mahasiswa (0,00 – 4,00)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dokumentasi, yaitu mengumpulkan data sekunder yang telah tersedia pada instansi terkait. Metode dokumentasi dipilih karena data yang dibutuhkan berupa data akademik mahasiswa yang sudah tersimpan dalam sistem administrasi universitas.

Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) lulusan mahasiswa, yang diperoleh melalui Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Data ini digunakan sebagai variabel dependen penelitian.
2. Data asal sekolah mahasiswa (MA, SMA & SMK) yang diperoleh dari Biro Akademik UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Data ini digunakan sebagai salah satu variabel independen.
3. Data jalur penerimaan mahasiswa mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, Mandiri) yang juga diperoleh dari Biro Akademik. Data ini menjadi variabel independen kedua.

Teknik dokumentasi ini dipilih karena:

1. Data yang dibutuhkan bersifat kuantitatif, sudah tersedia, dan tidak memerlukan instrumen pengukuran tambahan seperti angket atau wawancara.
2. Penggunaan data akademik sekunder meningkatkan keakuratan dan objektivitas hasil penelitian.
3. Data diperoleh langsung dari sumber resmi (Biro Akademik dan SIKAD) sehingga validitasnya dapat dipertanggungjawabkan.

Dengan demikian, teknik pengumpulan data yang digunakan mampu menghasilkan data yang akurat, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan analisis menggunakan *Two-Way ANOVA*.

3.4 Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik statistik *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan desain *Two-Way ANOVA*, karena penelitian ini melibatkan dua variabel independen yaitu asal sekolah dan jalur

penerimaan mahasiswa, serta satu variabel dependen yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) lulusan mahasiswa. Analisis dilakukan untuk mengetahui:

1. Pengaruh asal sekolah terhadap IPK,
2. Pengaruh jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK, dan
3. Interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK.

Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Penyusunan Tabel Data dan Analisis Deskriptif

Data penelitian disusun ke dalam tabel dua arah (*two-way table*) berdasarkan kombinasi faktor A (asal sekolah) dan faktor B (jalur penerimaan mahasiswa). Setiap sel pada tabel memuat nilai IPK mahasiswa sesuai dengan kategori asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa masing-masing. Susunan tabel dua arah dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Data ANOVA

Faktor A	Faktor B			Total
	SNMPTN	SBMPTN	Mandiri	
MA	y_{111}	y_{121}	y_{131}	$T_{1.}$
	y_{112}	y_{122}	y_{132}	
	...	...	...	
	$y_{11n_{11}}$	$y_{12n_{12}}$	$y_{13n_{13}}$	
SMA & SMK	y_{211}	y_{221}	y_{b31}	$T_{2.}$
	y_{212}	y_{222}	y_{b32}	
	...	...	...	
	$y_{21n_{21}}$	$y_{22n_{22}}$	$y_{b3n_{b3}}$	
Total	$T_{.1}$	$T_{.2}$	$T_{.3}$	$T_{..}$

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data IPK berdasarkan masing-masing kategori. Analisis meliputi perhitungan:

1. Nilai minimum

2. Nilai maksimum
3. Rata-rata (*Mean*)
4. Simpangan baku (Standar Deviasi)
5. Jumlah data pada setiap kategori

3.4.2 Distribusi Data

Distribusi data adalah penyebaran nilai-nilai IPK mahasiswa dalam setiap kelompok yang terbentuk berdasarkan kombinasi faktor asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa. Identifikasi distribusi data dilakukan untuk memahami karakteristik sebaran IPK sebelum dilakukan pengujian asumsi dan analisis inferensial lebih lanjut. Distribusi data yang baik akan mendukung validitas hasil analisis *Two-Way ANOVA*.

Distribusi data dalam penelitian ini dilakukan dengan menyajikan tabel frekuensi dan persentase sebaran mahasiswa pada setiap kategori faktor, baik berdasarkan asal sekolah (MA serta SMA & SMK) maupun jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri), serta kombinasi kedua faktor tersebut. Distribusi ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui jumlah dan proporsi mahasiswa pada setiap kelompok faktor.
2. Mengidentifikasi apakah terdapat ketidakseimbangan ukuran sel yang dapat memengaruhi kestabilan analisis *Two-Way ANOVA*.
3. Memberikan gambaran awal mengenai pola sebaran IPK yang akan dianalisis lebih lanjut melalui uji inferensial.

Distribusi data disajikan dalam bentuk tabel silang (*crosstab*) antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa untuk menggambarkan sebaran mahasiswa pada setiap kombinasi sel dalam desain *Two-Way ANOVA*. Data yang

digunakan berjumlah 60 mahasiswa lulusan Program Studi Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang angkatan 2018–2020.

3.4.3 Uji Independensi (*Chi-Square*)

Uji independensi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara variabel asal sekolah (Faktor A) dan jalur penerimaan mahasiswa (Faktor B). Uji ini penting dalam konteks *Two-Way* ANOVA, karena salah satu asumsi dasar metode ini adalah bahwa kedua faktor bersifat independen satu sama lain. Apabila kedua faktor terbukti tidak independen (saling bergantung), maka pola distribusi mahasiswa pada sel-sel ANOVA dapat menjadi tidak acak sehingga berpotensi memengaruhi validitas interpretasi hasil.

3.4.4 Uji Asumsi *Two-Way* ANOVA

Sebelum melakukan analisis ANOVA, dilakukan pengujian asumsi berikut:

1. Uji Normalitas

Untuk memastikan bahwa data IPK pada setiap kelompok berdistribusi normal, menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

2. Uji Homogenitas Varians

Untuk melihat apakah varians antar kelompok data sama (homogen), menggunakan uji *Levene*.

3.4.5 Analisis *Two-Way* ANOVA

Analisis dilakukan menggunakan *Two-Way* ANOVA dengan dua faktor, yaitu Faktor A (asal sekolah) dan Faktor B (jalur penerimaan mahasiswa), serta variabel dependen IPK lulusan mahasiswa.

Perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah kuadrat (*Sum of Squares*), derajat bebas (df), *mean square* (MS), dan F_{hitung} .

Rumus-rumus Two-Way ANOVA yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah Kuadrat Total yang rumusnya dari persamaan 2.4
2. Jumlah Kuadrat Faktor A (Asal Sekolah) yang rumusnya dari persamaan 2.5

Mean square Faktor A yang rumusnya dari persamaan 2.9

Nilai F Faktor A yang rumusnya dari persamaan 2.13

3. Jumlah Kuadrat Faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa) yang rumusnya dari persamaan 2.6

Mean square Faktor B yang rumusnya dari persamaan 2.10

Nilai F Faktor B yang rumusnya dari persamaan 2.14

4. Jumlah Kuadrat Interaksi Faktor A dan Faktor B yang rumusnya dari persamaan 2.7

Mean square Interaksi yang rumusnya dari persamaan 2.11

Nilai F Interaksi yang rumusnya dari persamaan 2.15

5. Jumlah Kuadrat Error yang rumusnya dari persamaan 2.8

Mean square Error yang rumusnya dari persamaan 2.12

6. Keputusan Uji

Kriteria pengujian:

- a. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara faktor tersebut terhadap IPK lulusan mahasiswa.

- b. Jika $F_{AB} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terdapat interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK lulusan mahasiswa.

Hasil *Two-Way* ANOVA kemudian diinterpretasikan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan IPK lulusan berdasarkan faktor A (Asal Sekolah), faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa), atau interaksi keduanya.

3.4.6 Interpretasi dan Penarikan Kesimpulan

Hasil analisis ANOVA disajikan secara deskriptif dan inferensial untuk menjawab rumusan masalah. Kesimpulan diberikan berdasarkan output statistik dan dikaitkan dengan teori pendidikan serta hasil penelitian terdahulu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) lulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data sebelum dilakukan uji inferensial menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Data yang dianalisis berjumlah 60 mahasiswa dengan variabel bebas meliputi Asal Sekolah asal (MA, SMA & SMK) serta jalur penerimaan mahasiswa baru (SBMPTN, SNMPTN, dan MANDIRI).

4.2 Analisis Deskriptif IPK Mahasiswa

4.2.1 Statistik Deskriptif Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap 113 mahasiswa lulusan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, diperoleh gambaran umum sebaran data IPK sebagaimana disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif IPK Lulusan Mahasiswa (n = 60)

Statistik	Nilai
n (sampel)	60
Mean (rata-rata)	3,594
Std. Deviasi	0,135
Variansi	0,018
Minimum	3,29
Maksimum	3,93

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa rata-rata IPK mahasiswa lulusan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang adalah sebesar 3,594. Nilai standar deviasi sebesar 0,135. IPK terendah yang diperoleh adalah 3,29 sedangkan IPK tertinggi adalah 3,93.

4.2.2 Statistik Deskriptif Berdasarkan Asal Sekolah

Perbandingan statistik deskriptif IPK mahasiswa berdasarkan Asal Sekolah asal (MA, SMA & SMK) disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif IPK Berdasarkan Asal Sekolah

Statistik	MA (n=30)	SMA & SMK (n=30)
Mean	3,616	3,572
Std. Deviasi	0,137	0,132
Variansi	0,019	0,018
Minimum	3,30	3,29
Maksimum	3,93	3,89

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa mahasiswa yang berasal dari MA memiliki rata-rata IPK sebesar 3,6185, sedikit lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang berasal dari SMA & SMK dengan rata-rata IPK sebesar 3,5895. Selisih rata-rata antar kedua kelompok hanya sebesar 0,029, yang menunjukkan perbedaan yang kecil.

Mahasiswa dari MA memiliki variasi yang sedikit lebih besar (standar deviasi = 0,1238) dibandingkan mahasiswa dari SMA & SMK (standar deviasi = 0,1170). IPK tertinggi terdapat pada kelompok MA sebesar 3,93, sedangkan IPK terendah terdapat pada kelompok SMA & SMK sebesar 3,29.

4.2.3 Statistik Deskriptif Berdasarkan Jalur Penerimaan Mahasiswa

Statistik deskriptif IPK mahasiswa berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa baru (SNMPTN, SBMPTN, dan MANDIRI) disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Statistik Deskriptif IPK Berdasarkan Jalur Penerimaan Mahasiswa

Statistik	SNMPTN (n=20)	SBMPTN (n=20)	MANDIRI (n=20)
Mean	3,580	3,664	3,539
Std. Deviasi	0,129	0,110	0,140
Variansi	0,017	0,012	0,020
Minimum	3,37	3,48	3,29
Maksimum	3,89	3,93	3,86

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa mahasiswa yang diterima melalui jalur SBMPTN memiliki rata-rata IPK tertinggi diantara jalur penerimaan mahasiswa yang lain, yaitu sebesar 3,664, disusul oleh jalur SNMPTN sebesar 3,580, dan jalur Mandiri dengan rata-rata IPK terendah sebesar 3,539.

Mahasiswa jalur SBMPTN memiliki standar deviasi paling kecil diantara jalur penerimaan mahasiswa yang lain yaitu 0,110. Sebaliknya, mahasiswa jalur Mandiri memiliki standar deviasi terbesar diantara jalur penerimaan mahasiswa yang lain yaitu 0,140.

4.3 Tabel Silang Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa

Untuk mengetahui distribusi mahasiswa serta rata-rata IPK pada kombinasi Asal Sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa secara bersamaan, disajikan tabel silang pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Silang Jumlah Mahasiswa dan Rata-rata IPK (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa)

Asal Sekolah	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI	Total
MA	10 (3,578)	10 (3,701)	10 (3,569)	30 (3,616)
SMA & SMK	10 (3,581)	10 (3,626)	10 (3,509)	30 (3,572)
Total	20 (3,580)	20 (3,664)	20 (3,539)	60 (3,594)

*Nilai di dalam kurung merupakan rata-rata IPK.

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat diidentifikasi beberapa pola. Pertama, kombinasi MA dengan jalur SBMPTN menghasilkan rata-rata IPK tertinggi diantara jalur penerimaan mahasiswa yaitu sebesar 3,701, sedangkan kombinasi SMA & SMK dengan jalur Mandiri menghasilkan rata-rata IPK terendah diantara jalur penerimaan mahasiswa sebesar 3,509.

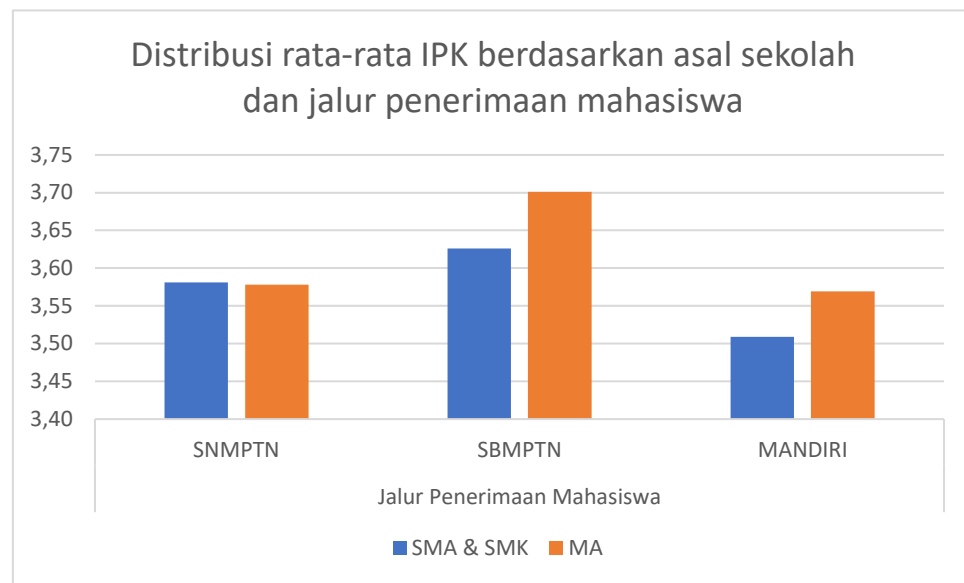
Distribusi data merupakan gambaran penyebaran nilai-nilai IPK seluruh mahasiswa yang menjadi sampel penelitian. Distribusi data disajikan berdasarkan kategori IPK, jenis sekolah asal, dan jalur penerimaan mahasiswa baru. Analisis distribusi ini dilakukan untuk mengetahui pola sebaran data sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut.

Distribusi rata-rata IPK berdasarkan asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa yang terdiri dari 60 mahasiswa lulusan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang disajikan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Rata-rata IPK Berdasarkan Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa

Rata-rata IPK	Jalur Penerimaan Mahasiswa		
Asal Sekolah	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI
MA	3,578	3,701	3,569
SMA & SMK	3,581	3,626	3,509

Berdasarkan Tabel 4.5, bisa digambarkan pada Histogram pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Distribusi Rata-rata IPK Berdasarkan Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa

Dari Gambar 4.1 bisa disimpulkan bahwa rata-rata IPK pada jalur SNMPTN dari SMA & SMK lebih tinggi dibandingkan MA, dan rata-rata IPK pada jalur SBMPTN dari MA lebih tinggi dibandingkan dengan SMA & SMK, dan juga rata-rata IPK pada jalur Mandiri dari MA juga lebih tinggi dibandingkan dengan SMA & SMK.

4.4 Uji Independensi (*Chi-Square*)

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, dilakukan uji independensi *Chi-Square* untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara variabel Asal Sekolah asal (Faktor A: MA dan SMA & SMK) dengan variabel jalur penerimaan mahasiswa (Faktor B: SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri). Uji ini penting dilakukan sebagai bagian dari eksplorasi data untuk memahami pola distribusi antar kategori variabel bebas dalam penelitian ini.

Hipotesis:

H_0 : Asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa bersifat independen (tidak ada hubungan yang signifikan).

H_1 : Asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa bersifat tidak independen (ada hubungan yang signifikan).

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel frekuensi observasi (tabel kontingensi 2×3) antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Kontingensi Frekuensi Observasi (Asal Sekolah dan Jalur Penerimaan Mahasiswa)

Asal Sekolah	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI	Total
MA	10	10	10	30
SMA & SMK	10	10	10	30
Total	20	20	20	60

Selanjutnya, frekuensi harapan (*expected frequency*) dihitung dengan persamaan 2.2. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Frekuensi Harapan (*Expected Frequency*)

Asal Sekolah	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI	Total
MA	10	10	10	30
SMA & SMK	10	10	10	30
Total	20	20	20	60

Seluruh frekuensi harapan bernilai lebih dari 5, sehingga syarat penggunaan uji *Chi-Square* terpenuhi. Nilai statistik *Chi-Square* dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.1, dengan derajat kebebasan $df = (b - 1)(k - 1) = (2 - 1)(3 - 1) = 2$. Hasil perhitungan yaitu

$$\chi^2 = \sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \frac{(O_{pq} - E_{pq})^2}{E_{pq}} =$$

$$\sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^3 \frac{(O_{pq} - E_{pq})^2}{E_{pq}} = \frac{(O_{11} - E_{11})^2}{E_{11}} + \frac{(O_{12} - E_{12})^2}{E_{12}} + \frac{(O_{13} - E_{13})^2}{E_{13}} + \frac{(O_{21} - E_{21})^2}{E_{21}} +$$

$$\frac{(O_{22}-E_{22})^2}{E_{22}} + \frac{(O_{23}-E_{23})^2}{E_{23}} = \frac{(10-10)^2}{10} + \frac{(10-10)^2}{10} + \frac{(10-10)^2}{10} + \frac{(10-10)^2}{10} + \frac{(10-10)^2}{10} + \frac{(10-10)^2}{10} +$$

$$\frac{(10-10)^2}{10} = \frac{0}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{10} + \frac{0}{10} = 0.$$

Sehingga diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 0$, dengan derajat kebebasan $df = 2$ dan $\alpha = 0,05$ dapat diperoleh $\chi^2_{tabel} = 5,991$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 gagal tolak artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asal sekolah (MA, SMA & SMK) dengan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri).

4.5 Uji Asumsi ANOVA

Sebelum melakukan uji *Two-Way* ANOVA, perlu dipastikan bahwa data memenuhi asumsi-asumsi dasar yang dipersyaratkan, yaitu normalitas distribusi data dan homogenitas variansi antargrupnya. Pengujian asumsi ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil analisis ANOVA yang diperoleh valid dan dapat diinterpretasikan secara statistik.

4.5.1 Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk*)

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada masing-masing kelompok.

Hipotesis yang digunakan:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan adalah:

Jika $W > W_\alpha$ (nilai kritis tabel), maka H_0 diterima (data normal)

Jika $W \leq W_\alpha$ (nilai kritis tabel), maka H_0 ditolak (data tidak normal)

Hasil uji normalitas data disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Kelompok	n	W Statistik	p-value
MA-SNMPTN	10	0,9348	0,4963
SMA & SMK-SNMPTN	10	0,9548	0,7255
MA-SBMPTN	10	0,9314	0,4615
SMA & SMK-SBMPTN	10	0,9302	0,4502
MA-MANDIRI	10	0,9794	0,9621
SMA & SMK-MANDIRI	10	0,8741	0,1117

Berdasarkan Tabel 4.8, seluruh kelompok menunjukkan nilai $p - value > \alpha = 0,05$, sehingga H_0 gagal ditolak artinya seluruh kelompok data berdistribusi normal. Asumsi normalitas terpenuhi, ANOVA *Two-Way* dapat dilakukan.

4.5.2 Uji Homogenitas Variansi (*Levene's Test*)

Uji homogenitas variansi dilakukan menggunakan *Levene's Test* untuk menguji apakah variansi antar kelompok bersifat homogen. Pengujian dilakukan terhadap Faktor A (Asal Sekolah: MA, SMA & SMK) dan Faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa: SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri), serta terhadap seluruh enam kombinasi sel. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Variansi antar kelompok homogen

H_1 : Terdapat minimal satu kelompok yang variansinya berbeda

Kriteria keputusan adalah jika nilai $p-value \geq \alpha (0,05)$ maka H_0 gagal tolak, yang berarti variansi antar kelompok adalah homogen. Hasil uji Levene disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Variansi (*Levene's Test*)

Sumber Pengujian	W Statistik	<i>p-value</i>	F Tabel
Semua Kombinasi Sel (6 kelompok)	0,8916	0,4933	2,2720

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil *Levene's Test* menunjukkan bahwa nilai *p-value* pada seluruh pengujian berada di atas nilai $\alpha = 0,05$. Pengujian terhadap seluruh enam kombinasi sel menghasilkan nilai $F = 0,8916$ dengan $p - value = 0,4933$ dan $F_{tabel} = 2,2720$. Keseluruhan hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 gagal tolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi data IPK antargrupnya bersifat homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas variansi, maka analisis *Two-Way ANOVA* dapat dilaksanakan dengan valid.

4.6 Uji Analysis of Variance (ANOVA)

Sebelum dilakukan uji *Two-Way ANOVA*, peneliti terlebih dahulu menyajikan data yang akan digunakan dalam penelitian ini ke dalam bentuk tabel 4.10. Penyajian data tersebut bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami informasi serta memberikan gambaran umum mengenai data yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 4.10 Data *Two-Way ANOVA*

Faktor A	Faktor B			Total A
	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI	
MA	3,69	3,93	3,71	108,48
	3,70	3,60	3,62	
	3,55	3,72	3,86	
	3,51	3,85	3,38	
	3,54	3,70	3,30	
	3,61	3,63	3,63	
	3,44	3,56	3,57	
	3,51	3,75	3,52	
	3,56	3,71	3,63	

Faktor A	Faktor B			Total A
	SNMPTN	SBMPTN	MANDIRI	
	3,67	3,56	3,47	
Total A x B	35,78	37,01	35,69	
SMA & SMK	3,43	3,68	3,45	107,16
	3,56	3,52	3,29	
	3,58	3,68	3,55	
	3,37	3,75	3,56	
	3,38	3,67	3,63	
	3,64	3,59	3,59	
	3,89	3,54	3,61	
	3,76	3,48	3,58	
	3,66	3,65	3,49	
	3,54	3,70	3,34	
Total A x B	35,81	36,26	35,09	
Total B	71,59	73,27	70,78	215,64

Setelah seluruh asumsi statistik terpenuhi, yaitu normalitas distribusi data pada setiap kelompok dan homogenitas variansi antargrupnya, analisis *Two-Way* ANOVA dapat dilaksanakan dengan valid. Analisis ini bertujuan untuk menguji perbedaan rata-rata Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa berdasarkan dua faktor sekaligus, yaitu Faktor A (Asal Sekolah: MA dan SMA & SMK) dan Faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa: SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri), serta kemungkinan adanya efek interaksi antara kedua faktor tersebut.

Sebelum melakukan perhitungan *Two-way* ANOVA sebaiknya menghitung faktor koreksi (FK) berdasarkan persamaan 2.3

$$FK = \frac{T_{..}^2}{N} = \frac{T_{..}^2}{bkn} = \frac{215,64^2}{2.3.10} = \frac{46500,6096}{60} = 775,0102$$

4.6.1 Jumlah Kuadrat (SS)

1. Berdasarkan persamaan (2.4), dihitung Jumlah Kuadrat Total (SS_T):

$$\begin{aligned}
SS_T &= \sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k \sum_{r=1}^n Y_{pqr}^2 - FK \\
&= \sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^3 \sum_{r=1}^{10} Y_{pqr}^2 - 775,0102 \\
&= (3,69^2 + 3,70^2 + 3,55^2 + \dots + 3,58^2 + 3,49^2 + 3,34^2) - 775,0102 \\
&= 776,091 - 775,0102 \\
&= 1,081
\end{aligned}$$

Nilai SS_T sebesar 1,081 mencerminkan total variasi IPK yang terdapat di dalam keseluruhan data dari 60 mahasiswa.

2. Berdasarkan persamaan (2.5), dihitung Jumlah Kuadrat Faktor A (SS_A):

$$\begin{aligned}
SS_A &= \frac{\sum_{p=1}^b T_{p.}^2}{kn} - FK \\
&= \frac{\sum_{p=1}^2 T_{p.}^2}{3 \times 10} - 775,0102 \\
&= \left(\frac{T_{1.}^2 + T_{2.}^2}{3 \times 10} \right) - 775,0102 \\
&= \left(\frac{108,48^2 + 107,16^2}{3 \times 10} \right) - 775,0102 \\
&= \left(\frac{11767,9104 + 11483,2656}{30} \right) - 775,0102 \\
&= \left(\frac{23251,176}{30} \right) - 775,0102 \\
&= 775,0392 - 775,0102 \\
&= 0,029
\end{aligned}$$

Nilai SS_A sebesar 0,029 mencerminkan variasi IPK dari Faktor A yaitu asal sekolah.

3. Berdasarkan persamaan (2.6), dihitung Jumlah Kuadrat Faktor B (SS_B):

$$\begin{aligned}
 SS_B &= \frac{\sum_{q=1}^k T_{.q}^2}{bn} - FK \\
 &= \frac{\sum_{q=1}^3 T_{.q}^2}{2 \times 10} - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{71,59^2 + 73,27^2 + 70,78^2}{2 \times 10} \right) - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{5125,1281 + 5368,4929 + 5009,8084}{20} \right) - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{15503,4294}{20} \right) - 775,0102 \\
 &= 775,1715 - 775,0102 \\
 &= 0,161
 \end{aligned}$$

Nilai SS_B sebesar 0,161 mencerminkan variasi IPK dari Faktor B yaitu jalur penerimaan mahasiswa.

4. Berdasarkan persamaan (2.7), dihitung Jumlah Kuadrat Interaksi Faktor A dan Faktor B (SS_{AB}):

$$\begin{aligned}
 SS_{AB} &= \frac{\sum_{p=1}^b \sum_{q=1}^k T_{pq}^2}{n} - SS_A - SS_B - FK \\
 &= \frac{\sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^3 T_{pq}^2}{n} - 775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{T_{11}^2 + T_{12}^2 + T_{13}^2 + T_{21}^2 + T_{22}^2 + T_{23}^2}{10} \right) - 775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{35,78^2 + 37,01^2 + 35,69^2 + 35,81^2 + 36,26^2 + 35,09^2}{10} \right) \\
 &\quad - 775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
 &= \left(\frac{1280,2084 + 1369,7401 + 1273,7761 + 1282,3561 + 1314,7876 + 1231,3081}{10} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
& = \left(\frac{7752,1764}{10} \right) - 775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
& = 775,2176 - 775,0392 - 775,1715 - 775,0102 \\
& = 0,017
\end{aligned}$$

Nilai SS_{AB} sebesar 0,017 mencerminkan variasi IPK dari interaksi Faktor A dan Faktor B.

5. Berdasarkan persamaan (2.8), dihitung Jumlah Kuadrat Error (SS_E):

$$\begin{aligned}
SS_E &= SS_T - SS_A - SS_B - SS_{AB} \\
&= 1,081 - 0,029 - 0,161 - 0,017 \\
&= 0,874
\end{aligned}$$

Nilai SS_E sebesar 0,874 mencerminkan variasi IPK dari Error.

4.6.2 Mean Square (MS)

1. Berdasarkan persamaan (2.9), dihitung Mean Square Faktor A (MS_A):

$$\begin{aligned}
MS_A &= \frac{SS_A}{b - 1} \\
&= \frac{0,029}{2 - 1} \\
&= \frac{0,029}{1} \\
&= 0,029
\end{aligned}$$

Nilai MS_A sebesar 0,029 dihasilkan dari Nilai SS_A dibagi dengan derajat kebebasan dari Faktor A yaitu $2 - 1 = 1$.

2. Berdasarkan persamaan (2.10), dihitung Mean Square Faktor B (MS_B):

$$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{0,161}{3 - 1} \\
&= \frac{0,161}{2} \\
&= 0,081
\end{aligned}$$

Nilai MS_B sebesar 0,081 dihasilkan dari Nilai SS_B dibagi dengan derajat kebebasan dari Faktor B yaitu $3 - 1 = 2$.

3. Berdasarkan persamaan (2.11), dihitung *Mean Square* Interaksi dari Faktor A dan Faktor B (MS_{AB}):

$$\begin{aligned}
MS_{AB} &= \frac{SS_{AB}}{(b - 1)(k - 1)} \\
&= \frac{0,017}{(2 - 1)(3 - 1)} \\
&= \frac{0,017}{(1)(2)} \\
&= \frac{0,017}{2} \\
&= 0,009
\end{aligned}$$

Nilai MS_{AB} sebesar 0,009 dihasilkan dari Nilai SS_{AB} dibagi dengan derajat kebebasan dari Faktor A dan Faktor B yaitu $(2 - 1)(3 - 1) = 2$.

4. Berdasarkan persamaan (2.12), dihitung *Mean Square* Error (MS_E):

$$\begin{aligned}
MS_E &= \frac{SS_E}{bk(n - 1)} \\
&= \frac{0,874}{2.3(10 - 1)} \\
&= \frac{0,874}{2.3.9} \\
&= \frac{0,874}{54}
\end{aligned}$$

$$= 0,016$$

Nilai MS_E sebesar 0,016 dihasilkan dari Nilai SS_E dibagi dengan derajat kebebasan dari Error yaitu $2 \times 3 \times (10 - 1) = 6 \times 9 = 54$.

4.6.3 F Hitung (F)

1. Berdasarkan persamaan (2.13), dihitung F hitung dari Faktor A (F_A):

$$\begin{aligned} F_A &= \frac{MS_A}{MS_E} \\ &= \frac{0,029}{0,016} \\ &= 1,795 \end{aligned}$$

Nilai F_A sebesar 1,795 dihasilkan dari Nilai MS_A dibagi dengan MS_E .

2. Berdasarkan persamaan (2.14), dihitung F hitung dari Faktor B (F_B):

$$\begin{aligned} F_B &= \frac{MS_B}{MS_E} \\ &= \frac{0,081}{0,016} \\ &= 4,985 \end{aligned}$$

Nilai F_B sebesar 4,985 dihasilkan dari Nilai MS_B dibagi dengan MS_E .

3. Berdasarkan persamaan (2.15), dihitung F hitung dari Interaksi Faktor A dan Faktor B (F_{AB}):

$$\begin{aligned} F_{AB} &= \frac{MS_{AB}}{MS_E} \\ &= \frac{0,009}{0,016} \\ &= 0,529 \end{aligned}$$

Nilai F_{AB} sebesar 0,529 dihasilkan dari Nilai MS_{AB} dibagi dengan MS_E

Sehingga dapat diperoleh Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Uji *Two-Way* ANOVA

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (<i>SS</i>)	<i>df</i>	Mean Square (<i>MS</i>)	<i>F_{hitung}</i>	<i>F_{tabel}</i> ($\alpha = 0,05$)
Faktor A (Asal Sekolah)	0,029	1	0,029	1,795	4,020
Faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa)	0,161	2	0,081	4,985	3,168
Interaksi A dan B	0,017	2	0,009	0,529	3,168
Error	0,874	54	0,016	-	-
Total	1,081	59	-	-	-

Pengujian Faktor A bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan antara mahasiswa lulusan MA dan SMA & SMK.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan asal sekolah (MA, SMA & SMK).

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan asal sekolah (MA, SMA & SMK).

Berdasarkan hasil analisis *Two-Way* ANOVA pada Tabel 4.11, diperoleh nilai F_{hitung} untuk Faktor A sebesar 1,795 dengan F_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ dan $df_1 = 1, df_2 = 54$ sebesar 4,020. Karena nilai F_{hitung} (1,795) < F_{tabel} (4,020), maka H_0 gagal tolak sehingga tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK berdasarkan asal sekolah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan antara mahasiswa lulusan MA dan SMA & SMK di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil ini mengindikasikan bahwa latar belakang Asal Sekolah asal tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap pencapaian akademik mahasiswa selama masa studi.

Pengujian Faktor B bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan di antara mahasiswa yang masuk melalui jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri). Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri).

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri).

Berdasarkan Tabel 4.11, diperoleh nilai F_{hitung} untuk Faktor B sebesar 4,985 dengan F_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ dan $df_1 = 2$, $df_2 = 54$ sebesar 3,168. Karena nilai F_{hitung} ($4,985$) $>$ F_{tabel} ($3,168$), maka H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan rata-rata IPK berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan antara mahasiswa berdasarkan jalur penerimaan mahasiswa. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa jalur penerimaan mahasiswa baru berpengaruh secara signifikan terhadap capaian akademik mahasiswa, di mana mahasiswa yang masuk melalui jalur SBMPTN cenderung memiliki IPK lebih tinggi dibandingkan jalur lainnya.

Adapun pengujian efek interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa (Interaksi A dan B). Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan interaksi antara asal sekolah (MA, SMA & SMK) dan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri).

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan berdasarkan interaksi

antara asal sekolah (MA, SMA & SMK) dan jalur penerimaan mahasiswa (SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri).

Berdasarkan Tabel 4.11, diperoleh nilai F_{hitung} (0,529) < F_{tabel} (3,168) pada $\alpha = 0,05$ dan $df_1 = 2$, $df_2 = 54$, maka H_0 gagal tolak sehingga tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK berdasarkan interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK mahasiswa. Dengan kata lain, pola perbedaan IPK antar jalur penerimaan mahasiswa berlaku konsisten baik pada mahasiswa lulusan SMA maupun MA.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, yaitu penerapan *Two-Way Analysis of Variance* (Two-Way ANOVA) dalam menganalisis perbedaan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) lulusan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berdasarkan Asal Sekolah asal dan jalur penerimaan mahasiswa baru, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil uji *Two-Way* ANOVA berdasarkan Faktor A (Asal Sekolah) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan antara mahasiswa yang berasal dari MA dan SMA & SMK, dengan nilai F_{hitung} sebesar 1,795 dan F_{tabel} sebesar 4,020 pada $\alpha = 0,05$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 gagal tolak). Temuan ini mengindikasikan bahwa latar belakang asal sekolah tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi akademik mahasiswa selama menempuh studi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Mahasiswa dari MA maupun SMA & SMK memiliki kapabilitas akademik yang setara di perguruan tinggi.
2. Hasil uji *Two-Way* ANOVA berdasarkan Faktor B (Jalur penerimaan mahasiswa) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata IPK yang signifikan di antara mahasiswa yang masuk melalui jalur SNMPTN, SBMPTN, dan Mandiri, dengan nilai F_{hitung} sebesar 4,985 dan F_{tabel} sebesar 3,168 pada $\alpha = 0,05$ ($F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak). Hasil ini

menunjukkan bahwa jalur penerimaan mahasiswa baru memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian IPK lulusan.

3. Hasil uji efek interaksi antara asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa (Interaksi A dan B) menunjukkan bahwa tidak terdapat efek interaksi yang signifikan antara kedua faktor tersebut terhadap IPK mahasiswa, dengan nilai F_{hitung} sebesar 0,529 dan F_{tabel} sebesar 3,168 pada $\alpha = 0,05$ ($F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 gagal tolak). Hal ini berarti bahwa pola perbedaan IPK antar jalur penerimaan mahasiswa berlaku secara konsisten, baik pada mahasiswa lulusan MA maupun SMA & SMK. Dengan kata lain, pengaruh jalur penerimaan mahasiswa terhadap IPK tidak bergantung pada asal sekolah mahasiswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor jalur penerimaan mahasiswa (Faktor B) merupakan variabel yang lebih berpengaruh secara signifikan terhadap IPK lulusan dibandingkan Asal Sekolah asal (Faktor A), tanpa adanya efek interaksi yang berarti di antara keduanya. Temuan ini memberikan gambaran bahwa kualitas dan mekanisme seleksi penerimaan mahasiswa memiliki implikasi jangka panjang terhadap capaian akademik mahasiswa di lingkungan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penelitian ini menggunakan dua faktor, yaitu asal sekolah dan jalur penerimaan mahasiswa, dengan analisis *Two-Way ANOVA*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan

variabel dengan memasukkan faktor-faktor lain yang berpotensi memengaruhi IPK mahasiswa, seperti program studi atau fakultas, jenis kelamin, asal daerah, status sosial ekonomi, serta motivasi dan gaya belajar mahasiswa, sehingga dapat diterapkan desain faktorial yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, T., Nurcahyono, N. A., & Agustiani, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self Efficacy. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2816–2832. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1618>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hlm, F. A., Nst, P. N., & Anggraini, S. (2023). PENGARUH KECERDASAN EMOSIONAL DAN POLA ASUH AUTHORITATIVE DENGAN PRESTASI BELAJAR DENGAN ANALISIS VARIAN. *Al Ittihadu*, 3(1).
- Illowsky, Barbara., & Dean, S. L. (2018). *Introductory statistics*. OpenStax, Rice University.
- Kemendikbudristek. (2022). *Buku Panduan Seleksi Nasional Penerimaan Mahasiswa Baru Tahun 2022*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kementerian Agama RI. (2019). Al-Qur'an dan terjemahannya. Dalam *Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an*.
- Lubalu, A. Y., Ekowati, C. K., & Udil, P. A. (2022). Pengaruh Jalur Seleksi Masuk Universitas Terhadap IPK Tahun Pertama Mahasiswa Angkatan Tahun 2020 Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Nusa Cendana. *Haumeni Journal of Education*, 2(1), 20–26. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/haumeni/article/view/7074>
- McHugh, M. L. (2013). The Chi-square test of independence. *Biochemia Medica*, 23(2), 143–149. <https://doi.org/10.11613/BM.2013.018>
- Mulyasa, E. (2008). *Implementasi kurikulum tingkat satuan pendidikan : kemandirian guru dan kepala sekolah*. Bumi Aksara.
- Pratama, B. N., Putra, M. L. R., & Nurhaliza. (2024). Experimental Research Methods“Anava and Factorial Experiment Psychology Research Design.” *Psikologiya Journal*, 1(1), 7–15. <https://doi.org/10.62872/pj.v1i1.373>
- Pratama, R. O., Kartika, L., & Sayekti, A. (2018). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PRESTASI MAHASISWA DI PERGURUAN TINGGI. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(2), 153–163. <https://doi.org/10.21009/pip.322.8>
- Rahayu, K. P., & Sanjaya, R. (2020). PENERAPAN PATH ANALYSIS MODEL MEDIASI TERHADAP FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRESTASI

- BELAJAR MAHASISWA. *Eduka : Jurnal Pendidikan, Hukum, dan Bisnis*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.32493/eduka.v5i2.8174>
- Rahmawati, A. S., & Erina, R. (2020). RANCANGAN ACAK LENGKAP (RAL) DENGAN UJI ANOVA DUA JALUR. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 54–62. <https://doi.org/10.37478/optika.v4i1.333>
- Santrock, J. W. (2018). Educational psychology (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3–4), 591–611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Tilaar, H. A. R. (2002). *Perubahan sosial dan pendidikan : pengantar pedagogik transformatif untuk Indonesia*. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia bekerja sama dengan Center for Education and Community Development Studies.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. E. (2011). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists* (9th ed.). Pearson.

RIWAYAT HIDUP



Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi, akrab disapa Wildan, lahir di Kota Malang pada tanggal 1 November 2000. Penulis tumbuh di Kelurahan Arjowinangun, Kecamatan Kedung Kandang, Kota Malang dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Perjalanan pendidikan formal penulis bermula di SDN 2 Arjowinangun dan lulus pada tahun 2013. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di MTsN Kepanjen hingga lulus pada tahun 2016. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di MAN GondangLegi pada jurusan MIPA dan lulus pada tahun 2019. Selain pendidikan formal, penulis juga menempuh pendidikan keagamaan sebagai santri di Pondok Pesantren “PPAI Al-Karomah” pada tahun 2013 hingga tahun 2019 dan Pondok Pesantren “An-Nur Hidayatus Salam” pada tahun 2019 hingga penulis akhirnya bisa melanjutkan pendidikan Strata 1 pada Program Studi Matematika di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yaitu tahun 2020.



BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Dwi Nur Muhammad Wildan Mashudi
NIM : 200601110095
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Analysis of Variance (ANOVA) Dua Faktor
dengan Replikasi dalam Analisis Perbedaan Indeks
Prestasi Lulusan Mahasiswa
(Studi Kasus UIN Maulana Malik Ibrahim Malang)
Pembimbing I : Dr. Fachrur Rozi, M.Si.
Pembimbing II : Erna Herawati, M.Pd.

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	1 September 2025	Pembahasan Topik	1.
2.	9 September 2025	Konsultasi Latar Belakang	2.
3.	16 September 2025	Konsultasi Bab I, II, III	3.
4.	23 September 2025	Konsultasi Kajian Agama Bab I dan II	4.
5.	24 September 2025	Revisi Bab I, II, III	5.
6.	26 September 2025	Revisi Kajian Agama Bab I dan II	6.
7.	29 September 2025	Revisi Kajian Agama Bab I dan II	7.
8.	30 September 2025	ACC Kajian Agama Bab I dan II	8.
9.	7 Oktober 2025	ACC Bab I, II, dan III	9.
10.	14 Oktober 2025	ACC Seminar Proposal	10.
11.	28 November 2025	Konsultasi Revisi Seminar Proposal	11.



KEMENTERIAN AGAMA RI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp. / Fax. (0341) 558933

12.	1 Mei 2026	Konsultasi Bab IV dan V	12. <i>Thp</i>
13.	5 Mei 2026	Revisi Bab IV dan V	13. <i>Thp</i>
14.	12 Mei 2026	Konsultasi Bab IV dan V	14. <i>Thp</i>
15.	19 Mei 2026	ACC Bab IV dan V	15. <i>Thp</i>
16.	26 Mei 2026	ACC Seminar Hasil	16. <i>Thp</i>
17.	2 Juni 2026	Konsultasi Revisi Seminar Hasil	17. <i>Thp</i>
18.	3 Juni 2026	Revisi Seminar Hasil	18. <i>Thp</i>
19.	8 Juni 2026	Check Ulang Bab I, II, III, IV, V	19. <i>Thp</i>
20.	10 Juni 2026	ACC Sidang	20. <i>Thp</i>
21.	18 Juni 2026	Revisi Sidang	21. <i>Thp</i>
22.	22 Juni 2026	ACC Keseluruhan	22. <i>Thp</i>

Malang, 22 Juni 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



Dr. Fachrudin Rozi, M.Si.

NIP. 19800527 200801 1 012