

SISTEM ANTRIAN PELAYANAN KAMPUS BERBASIS MOBILE DAN WEB

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Sukma Seta Ardian
NPM : 19103020084

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi Oleh:

Sukma Seta Ardian
NPM: 19103020084

Judul:

**SISTEM ANTRIAN PELAYANAN KAMPUS
BERBASIS MOBILE DAN WEB**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Juni 2026

Pembimbing I



Daniel Swanjaya, M. Kom.
NIDN. 0723098303

Pembimbing II



Intan Nur Farida, M. Kom.
NIDN. 0704108701

Skripsi oleh:

Sukma Seta Ardian
NPM : 19103020084

Judul :

**SISTEM ANTRIAN PELAYANAN KAMPUS BERBASIS MOBILE DAN
WEB**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal : 15 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Daniel Swanjaya, S. Kom., M. Kom.
2. Penguji I : Danar Putra Pamungkas, S. Kom., M. Kom.
3. Penguji II : Intan Nur Farida, S. Kom., M. Kom.



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M. Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Sukma Seta Ardian
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 10 Oktober 2000
NPM : 19103020084
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 19 Juni 2026
Yang Menyatakan



Sukma Seta Ardian
NPM : 19103020084

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Yang lain tidak bisa? kalau bukan aku siapa lagi!"

"Kalau sudah dikerjakan, sepantasnya dirayakan"

RINGKASAN

Sukma Seta Ardian Sistem Antrian Pelayanan Kampus Berbasis Mobile Dan Web, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci : Antrean , Estimasi Waktu, Keamanan OTP, Real-Time Database, Regresi Linear.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem antrean digital berbasis web dan mobile untuk mengatasi inefisiensi pelayanan bimbingan mahasiswa di Prodi Teknik Informatika. Dengan memanfaatkan *Firebase* untuk pemantauan ketersediaan dosen secara *real-time* dan algoritma *Simple Linear Regression* guna memprediksi durasi waktu tunggu, aplikasi ini berhasil menciptakan alur pelayanan yang lebih tertib dan transparan. Implementasi fitur keamanan berupa OTP Telegram serta notifikasi pengingat sudah berhasil dengan hasil pengujian *Black Box* yang valid membuktikan bahwa sistem ini efektif mengurangi penumpukan fisik mahasiswa di kantor prodi sekaligus memberikan kepastian jadwal yang akurat bagi civitas akademika.

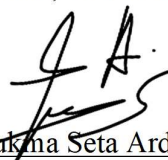
PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zaenal Afandi, M. Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M. Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M. Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Daniel Swanjaya, M. Kom. Dan Intan Nur Farida, M. Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 19 Juli 2026



Sukma Seta Ardian

NPM 19103020084

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SEGMENT	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Teori Penelitian Terdahulu.....	7
B. Kerangka Berfikir.....	11
BAB III Metodologi Penelitian	13
A. Desain Penelitian.....	13
B. Instrumen Penelitian.....	14
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	15
D. Desain Penelitian atau Subjek Penelitian	17
E. Prosedur Penelitian.....	21
F. Teknik Analisa Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	60

BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	15
Tabel 3. 2 Data Durasi Sementara.....	23
Tabel 3. 3 Data Ringkasan Durasi Sementara.....	24
Tabel 4. 1 Blackbox Fungsional.....	56
Tabel 4. 2 Blackbox non-fungsional	58
Tabel 4. 3 whitebox testing	59
Tabel 4. 4 Data durasi lama vs baru	60

DAFTAR SEGMENT

Segment 4. 1 Ambil parameter regresi.....	50
Segment 4. 2 Menghitung total keterlambatan.....	50
Segment 4. 3 Rumus Total	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Use Case Antrean Bimbingan	26
Gambar 3. 2 Activity Login	27
Gambar 3. 3 Activity Penambahan Data User	28
Gambar 3. 4 Activity Edit Jadwal Dosen.....	28
Gambar 3. 5 Activity Daftar Antrean.....	29
Gambar 3. 6 Activity Lihat Antrean	29
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Daftar Antrean	30
Gambar 3. 8 Sequence Login	32
Gambar 3. 9 Sequence data master	34
Gambar 3. 10 Sequence Jadwal Bimbingan.....	35
Gambar 3. 11 Sequence Melihat Antrean	36
Gambar 3. 12 Class Diagram Sistem Antrean	37
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Login	38
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Daftar Antrean.....	39
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login	40
Gambar 4. 2 Tampilan ketika salah ID	41
Gambar 4. 3 Tampilan ketikan salah ID Tele	41
Gambar 4. 4 Tampilan ID benar meminta OTP	42
Gambar 4. 5 Notifikasi telegram kode OTP.....	42
Gambar 4. 6 Tampilan ketika OTP tidak sesuai	43
Gambar 4. 7 Tampilan utama halaman admin	43
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Pendaftaran	44
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Data Dosen	45
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Edit Dosen	45
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Edit Dosen	46
Gambar 4. 12 Tampilan antrean sedang berlangsung sisi dosen	46
Gambar 4. 13 Tampilan sisi dosen ketika ada antrean yang selesai	47
Gambar 4. 14 Tampilan sisi dosen ketika mahasiswa batal bimbingan.....	47
Gambar 4. 15 Tampilan Home Mahasiswa.....	48
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Sistem Antrean	48

Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Pengajuan	49
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Antrean Saya	51
Gambar 4. 19 Tampilan Notifikasi Pengingat.....	52
Gambar 4. 20 Tampilan ketika tombol mulai di klik	52
Gambar 4. 21 Tampilan user ke dua ketika start bimbingan.....	53
Gambar 4. 22 Tampilan pesan konfirmasi selesai bimbingan	53
Gambar 4. 23 Tampilan riwayat ketika selesai bimbingan.....	54
Gambar 4. 24 Tampilan ketika mahasiswa melakukan pembatalan bimbingan	54
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Ketersediaan	55
Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Papan Informasi.....	56
Gambar 4. 27 Performance sinkronisasi data dosen ke firebase	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Universitas Nusantara PGRI Kediri merupakan lembaga pendidikan tinggi di bawah naungan PPLP PT-PGRI Kediri yang berdiri pada tanggal 12 Oktober 2006, beralamat di jalan Ahmad Dahlan, Mojoroto, No. 76 Kota Kediri. Pada program studi teknik informatika terdapat 27 dosen dan 1052 mahasiswa aktif. Efisiensi layanan bimbingan di Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri saat ini menghadapi kendala teknis yang signifikan akibat fluktuasi kedatangan mahasiswa yang tidak teratur dan variabilitas waktu pelayanan dosen yang bersifat stokastik. Selama ini, ketidakaturan tersebut menyebabkan *bottleneck* pada proses antrean fisik yang sulit diprediksi, mengingat belum adanya sistem yang mampu memproses *historical* data bimbingan secara sistematis. Berdasarkan observasi pada lingkup prodi, pola antrean yang terjadi tidak bersifat linier dan kerap mengalami *service time overrun* yang dipengaruhi oleh kompleksitas topik bimbingan setiap mahasiswa. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini menerapkan model algoritma *Simple Linear Regression* (SLR) guna memetakan korelasi antara variabel durasi bimbingan dengan data historis antrean. Pendekatan komputasi ini dipilih untuk mentransformasi sistem manual menjadi sistem antrean prediktif yang mampu mengolah data waktu secara dinamis, sehingga ketidakpastian dalam pelayanan bimbingan dapat dimitigasi melalui estimasi waktu tunggu yang terukur secara algoritmis, bukan hanya berdasarkan asumsi subjektif.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Danami Bayu Sugiarto pada Jurnal Borneo Informatika & Teknik Komputer dengan judul “Implementasi Mode Rule Based Pada Aplikasi Antri Pintar

Berbasis Web Pada Loker Pendaftaran Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit” (2022) didapati berdasarkan hasil analisis, mulai dari perancangan, realisasi dan pengujian program. Bahwa sistem antrean rumah sakit berbasis website yang diakses dari ponsel dapat mencatat nomor antrean untuk kemudian hari dan tidak perlu mengantri di rumah sakit dan pasien dapat memantau antrean dari rumah. metode tersebut masih bersifat statis dan terbatas pada fungsionalitas pencatatan nomor antrean tanpa memperhitungkan fluktuasi durasi layanan yang terjadi di lapangan

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana dkk. pada jurnal Soshum Insentif dengan judul “Implementasi Sistem Informasi Akademik Dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Kampus” (2024) implementasi sistem ini terbukti mampu menunjang pelayanan kampus yang lebih baik. Mahasiswa kini bisa melakukan registrasi, memantau kehadiran, hingga melihat nilai secara daring, yang secara signifikan memangkas waktu tunggu serta mengurangi antrean fisik. Penelitian ini masih bersifat deskriptif.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Efrosinin dkk. pada jurnal *Integrasi ML dalam teori antrean dengan judul "Use Cases of Machine Learning in Queueing Theory Based on a GI/G/K System"* (2025) Implementasi algoritma regresi dalam sistem GI/G/K yang kompleks memfasilitasi pengelolaan sifat stokastik tanpa ketergantungan pada asumsi distribusi tertentu. Melalui metode ini, prediksi durasi layanan dapat dilakukan guna meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan dalam penjadwalan yang bersifat dinamis. Literatur tersebut belum mengintegrasikan model prediktif berbasis regresi ke dalam arsitektur aplikasi antrean yang bersifat *real-time* dan mudah diakses oleh pengguna.

Penelitian Sugiarto (2022) telah berhasil mengimplementasikan sistem antrean berbasis web yang memungkinkan pemantauan jarak jauh, namun metode tersebut masih bersifat statis dan terbatas pada fungsionalitas pencatatan nomor urut tanpa memperhitungkan fluktuasi

durasi layanan yang terjadi di lapangan. Di sisi lain, Oktaviana dkk. (2024) memang telah membuktikan bahwa digitalisasi sistem akademik mampu meningkatkan efisiensi pelayanan kampus secara deskriptif; akan tetapi, pendekatan tersebut belum menyentuh aspek komputasi prediktif untuk memitigasi ketidakpastian waktu tunggu. Kesenjangan ini semakin dipertegas oleh temuan Efrosinin dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa algoritma regresi sangat krusial dalam mengelola sifat stokastik sistem antrian kompleks, namun implementasi model prediktif tersebut belum diintegrasikan ke dalam arsitektur aplikasi yang bersifat *real-time*.

Menilik keterbatasan dari literatur-literatur tersebut, penelitian ini mengajukan “Sistem Antrian Pelayanan Kampus Berbasis Mobile dan Web” sebagai solusi komputasi yang lebih integratif. Berbeda dengan sistem sebelumnya yang hanya berfokus pada digitalisasi alur pendaftaran, penelitian ini mengadopsi algoritma *Simple Linear Regression* untuk mentransformasi sistem antrian menjadi model prediktif. Sistem ini dirancang untuk memproses variabel durasi layanan secara dinamis, sehingga mampu memberikan estimasi waktu tunggu yang akurat sekaligus notifikasi pengingat kepada mahasiswa. Melalui integrasi ini, akumulasi fisik mahasiswa di depan Kantor Prodi dapat dimitigasi secara sistematis, yang pada akhirnya mentransformasi efisiensi operasional pelayanan menjadi lebih terukur, presisi, dan responsif terhadap kebutuhan civitas akademika.

B. Identifikasi Masalah

Masalah utama dalam sistem bimbingan saat ini adalah ketiadaan arsitektur perangkat lunak yang memadai untuk mengelola alur data bimbingan secara sistematis. Ketiadaan infrastruktur digital ini menimbulkan dua hambatan teknis yang signifikan:

1. Ketidadaan *Mekanisme Sinkronisasi State*: Tanpa adanya sistem yang terintegrasi, status ketersediaan dosen bersifat static dan tidak dapat diperbarui secara *real-time*. Hal ini menciptakan isolasi data antara

dosen dan mahasiswa, di mana tidak terdapat *layer* sinkronisasi yang mampu memproses perubahan status dosen secara otomatis ke dalam *database*.

2. Ketidakhadiran Komputasi Prediktif: Tanpa adanya sistem antrean, tidak ada pemrosesan data historis yang dapat digunakan untuk menganalisis fluktuasi durasi layanan. Ketiadaan model prediktif (seperti algoritma Simple Linear Regression) menyebabkan sistem tidak mampu mengelola beban antrean secara algoritmis, sehingga efisiensi performa pelayanan bimbingan tidak dapat diukur dan dioptimalkan secara komputasi.

C. Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan :

1. Bagaimana merancang sistem informasi yang dapat memantau status ketersediaan dosen secara *real-time*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem antrean digital untuk bimbingan mahasiswa menggunakan algoritma regresi guna meminimalisir penumpukan fisik di kampus khususnya Prodi Teknik Informatika?

D. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tetap fokus dan terarah pada pengembangan sistem yang terukur, maka penelitian ini dibatasi oleh beberapa parameter teknis berikut:

1. Pengembangan aplikasi *mobile* menggunakan *framework React Native* versi 0.74 dengan *environment Node.js* versi 20.x, serta pemanfaatan *Firebase* sebagai *real-time database* untuk sinkronisasi data antar pengguna.
2. Logika prediktif dalam sistem antrean dibatasi secara spesifik

menggunakan algoritma *Simple Linear Regression* (SLR).

3. Sistem tidak mencakup fitur manajemen nilai atau administrasi akademik lainnya, melainkan terfokus pada arsitektur antrean, pemantauan ketersediaan dosen periode 2025-2026, dan kalkulasi waktu tunggu secara dinamis.
4. Keamanan data dalam proses otentikasi pengguna diintegrasikan melalui layanan bot Telegram sebagai media pengiriman OTP (*One Time Password*), guna memastikan validitas akses mahasiswa.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain :

1. Untuk membangun sistem informasi yang dapat memantau status ketersediaan dosen secara real-time
2. Mengimplementasikan sistem antrean digital untuk bimbingan mahasiswa menggunakan algoritma regresi guna meminimalisir penumpukan fisik di depan Kantor Prodi Teknik Informatika

F. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan keilmuan di bidang Teknik Informatika dan Rekayasa Sistem, khususnya melalui beberapa poin berikut:

1. Pengembangan Model Prediksi Berbasis Regresi pada Sistem Antrean:
 Penelitian ini memperluas literatur mengenai implementasi algoritma *Simple Linear Regression* (SLR) yang diaplikasikan secara spesifik pada arsitektur sistem antrean non-statis. Hasil penelitian ini memberikan landasan empiris mengenai bagaimana variabel durasi layanan dapat dimodelkan secara komputasi untuk memitigasi ketidakpastian dalam antrean yang bersifat dinamis. Bagi Dosen: Membantu mengatur jadwal pertemuan dengan mahasiswa agar lebih terorganisir.

2. Optimalisasi Arsitektur Sinkronisasi Data *Real-Time*: Memberikan kontribusi pada studi arsitektur sistem informasi terkait mekanisme sinkronisasi data antar-perangkat (*multi-platform*). Penelitian ini mendemonstrasikan integrasi *framework* berbasis *event-driven* dalam membangun sistem informasi yang mampu mengolah perubahan state secara *live*, yang dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa dalam skala komputasi yang lebih luas.
3. Validasi Implementasi Algoritma dalam Lingkungan Akademik: Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya khazanah penelitian bidang *Software Engineering* melalui pembuktian efektivitas algoritma regresi sebagai instrumen prediktif dalam lingkungan pelayanan kampus. Hal ini diharapkan menjadi rujukan teoretis bagi penelitian selanjutnya yang mengeksplorasi integrasi antara *predictive modeling* dan manajemen alur sistem informasi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Penelitian Terdahulu

1. Landasan Teori

a. Arsitektur Sinkronisasi Data dan Sistem Terdistribusi

Basis data terdistribusi adalah sistem yang menyimpan data di berbagai lokasi fisik, namun tetap menggunakan mekanisme khusus untuk menyatukan data tersebut menjadi satu kesatuan terpadu. Dengan dukungan protokol sinkronisasi dan konsistensi data, sistem ini memastikan data yang tersebar di beberapa lokasi dapat diakses dan dimanipulasi seolah-olah berada di satu tempat. (Prabowo et al 2025). Dengan dukungan protokol sinkronisasi dan konsistensi data yang ketat, sistem ini memastikan setiap pembaruan status antrean atau ketersediaan dosen yang dilakukan dari satu titik akses akan segera terefleksi di seluruh node lainnya, sehingga data yang tersebar dapat diakses dan dimanipulasi seolah-olah berada di satu tempat penyimpanan tunggal. Implementasi konsep ini dalam arsitektur sistem bimbingan kampus berfungsi sebagai *centralized state* yang mampu meminimalisir data *inconsistency* antar-perangkat, memastikan bahwa latensi sinkronisasi tetap terjaga meski interaksi data dilakukan secara *real-time* antara aplikasi.

b. Teori Antrean (*Queueing Theory*) dalam Sistem Stokastik

Antrean didefinisikan sebagai garis tunggu yang terdiri dari sejumlah orang yang memerlukan pelayanan, yang melibatkan proses kedatangan, menunggu, dilayani, dan meninggalkan tempat pelayanan. Proses antrean bersifat stokastik karena pola kedatangan dan pola pelayanan cenderung mengikuti distribusi tertentu dan tidak selalu konstan. (Permata Sari et al 2025). Dalam lingkungan nyata seperti

pelayanan kampus, proses ini bersifat stokastik-artinya pola kedatangan mahasiswa dan durasi bimbingan tidak tetap atau tidak bisa diprediksi secara pasti (berubah-ubah). Karena sifatnya yang tidak konstan ini, sistem tidak bisa sekadar menggunakan hitungan matematika dasar yang statis.

c. *Framework React Native*

React Native merupakan *framework* sumber terbuka (*open-source*) besutan *Facebook* yang diluncurkan pada tahun 2015. *Framework* ini memungkinkan pengembangan aplikasi lintas platform menggunakan bahasa *JavaScript*, sejalan dengan filosofi situs resminya, yaitu '*Learn once, write anywhere*'. Tercatat pada tahun 2018, *React Native* menempati posisi kedua dengan jumlah kontributor terbanyak di repositori GitHub. Saat ini, pengembangannya didukung secara global oleh berbagai individu maupun perusahaan, seperti *Microsoft*, *Expo*, *Callstack*, *Infinite Red*, dan *Software Mansion*. (Ramadhani et al 2023). *React Native* dipilih karena mendukung pengembangan lintas platform dari satu basis kode, sehingga mempercepat proses pengembangan dan pemeliharaan (Jayanti et al 2025). Oleh karena itu, fleksibilitas dan efisiensi yang ditawarkan oleh *framework* ini menjadi alasan utama dalam pemilihan *React Native* sebagai teknologi pengembang aplikasi antrean yang sedang dibangun dalam penelitian ini.

d. *Firebase Real-time Database*

Firebase Realtime Database merupakan layanan basis data berbasis *cloud* yang memungkinkan penyimpanan dan sinkronisasi data secara *real-time*. *Firebase* sangat cocok digunakan dalam aplikasi IoT karena mampu menampilkan perubahan data secara langsung. (A'lam et al 2026). Implementasi arsitektur ini diterapkan dalam penelitian ini untuk memastikan setiap pembaruan status ketersediaan dosen dapat diterima secara instan oleh mahasiswa tanpa perlu melakukan penyegaran halaman secara manual.

e. Estimasi

Berdasarkan definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), estimasi merujuk pada suatu penilaian, opini, ataupun perkiraan. Secara lebih teknis, estimasi dipandang sebagai sebuah prosedur sistematis yang melibatkan penggunaan estimator guna memperoleh nilai estimasi dari parameter tertentu. Selain itu, perspektif ahli menekankan bahwa estimasi merupakan bentuk pengukuran berbasis data kuantitatif, sehingga tingkat ketepatannya dapat divalidasi secara numerik. (Tursono *et al.* 2022). Dalam konteks pengelolaan layanan, estimasi bukan sekadar perkiraan subjektif, melainkan sebuah instrumen strategis untuk memprediksi dinamika antrean dan mengoptimalkan waktu tunggu secara presisi.

f. *One Time Password* (OTP)

OTP adalah kode keamanan yang hanya berlaku satu kali dan memiliki masa berlaku singkat. OTP termasuk ke dalam autentikasi dua faktor (2FA) karena selain password, sistem memverifikasi identitas pengguna melalui perangkat yang dimilikiseperti nomor telepon atau email. (Nurandani et al 2025). Penggunaan OTP adalah keamanan paling mudah yang dapat digunakan pada fitur *login* pada beberapa aplikasi.

g. *Algoritma Regresi Linear*

Metode statistik yang kerap diaplikasikan dalam sektor industri untuk mengestimasi variabel kualitas dan kuantitas adalah *Simple Linear Regression* (SLR) atau regresi linear sederhana. Teknik ini memungkinkan pelaku produksi untuk memproyeksikan tren masa depan berdasarkan data historis yang ada. (Arinal *et al* 2023). Secara teoretis, SLR memungkinkan pengembang aplikasi untuk menentukan sejauh mana penambahan jumlah pelanggan (variabel x) akan memengaruhi durasi waktu tunggu rata-rata (variabel y). aplikasi dapat menyajikan estimasi waktu tunggu yang *real-time* bagi pengguna berdasarkan beban sistem yang terdeteksi.

2. Kajian Pustaka

Tabel 2. 1 Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Penulis (thn)	Metode	Data	Kelebihan	Kelemahan / Celah
1.	Sugiarto et al (2022)	Waterfall, dan Rule Based	Antrean RS (Web)	Aksesibilitas via ponsel	Belum ada estimasi waktu layanan
2.	Ikhsan et al (2026)	Triple Exponential Smoothing (TES)	Prediksi Waktu PLN Galesong	Fitur prediksi waktu	Tidak ada fitur login
3.	Fatah et al (2026)	kuantitatif, data mining dengan Regresi Linear	Regresi Linear (Saham)	Efektivitas prediksi	Belum ada mitigasi overrun
4.	Descania (2023)	Waterfall	Antrean ATR/BPN	Metode Prototype	Keamanan login lemah
5.	Pertiwi et al (2026)	eksperimental	Monitoring dan analisis jaringan	Autentikasi 2FA & OTP	Celah pada pendaftaran akun
6.	Ardian (2026)	Kuantitatif, Simple Linear Regression	Antrean Bimbingan	Prediksi <i>real-time</i> , <i>mobile</i> dan keamanan data maupun sistem	-

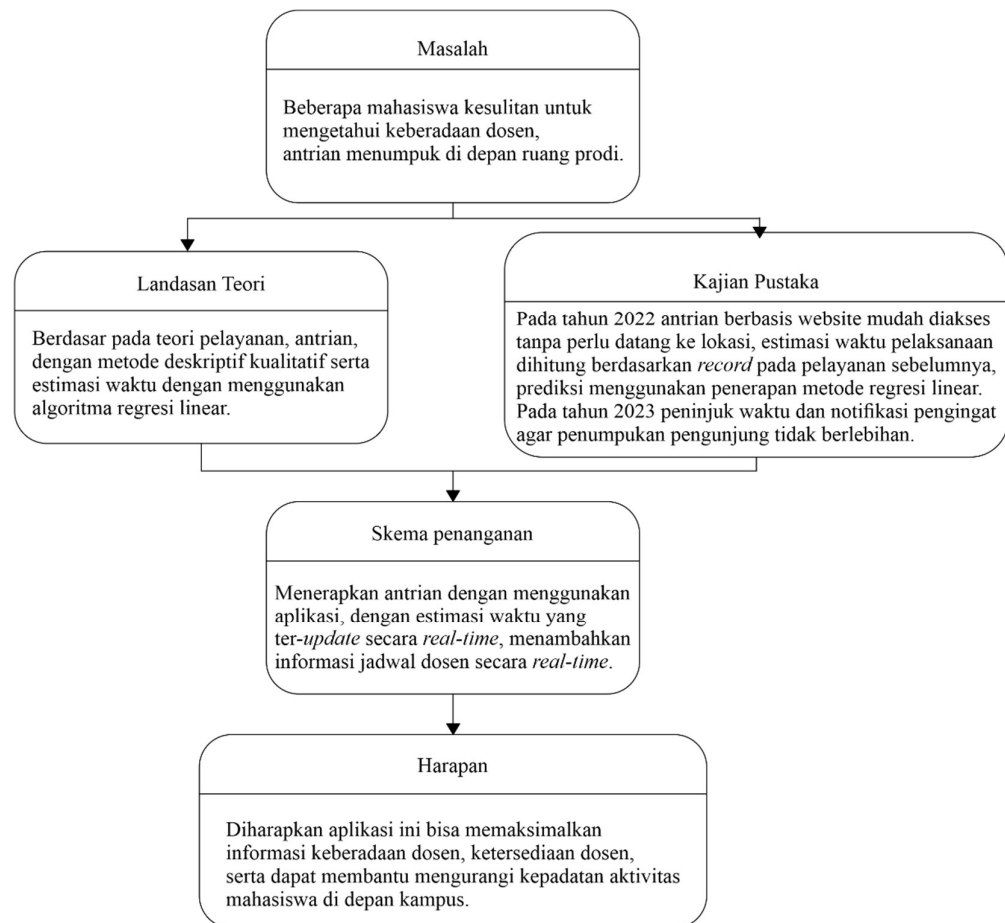
Penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto et al (2022) memberikan fondasi mengenai pentingnya sistem antrean berbasis ponsel, namun belum menyertakan estimasi waktu layanan yang krusial bagi kenyamanan pengguna. Kebutuhan akan estimasi waktu tersebut dijawab oleh Ikhsan et al (2026) dan Fatah et al (2026) yang menerapkan model prediktif, namun keduanya masih memiliki keterbatasan pada aspek keamanan sistem dan penanganan *overrun* data.

Di sisi lain, Descania (2023) berhasil mengoptimalkan alur sistem antrean melalui pendekatan *prototype*, namun aspek keamanan *login* masih menjadi celah yang perlu diperkuat. Hal ini diperkuat oleh temuan Pertiwi et al (2026) yang menekankan pentingnya autentikasi 2FA untuk menjaga integritas sistem. Berdasarkan analisis komparatif tersebut, penelitian ini mengisi research gap dengan mengintegrasikan algoritma *Simple Linear*

Regression untuk prediksi waktu tunggu yang akurat, serta menerapkan arsitektur mobile berbasis *React Native* yang dilengkapi sistem autentikasi aman untuk memitigasi risiko keamanan data yang ditemukan pada penelitian sebelumnya.

B. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dirancang untuk mendeskripsikan rute sistematis proses penyelesaian masalah menuju hasil akhir yang diharapkan. Di dalam bagian ini, dipaparkan korelasi yang jelas mencangkup masalah, landasan teori, kajian pustaka, skema penanganan, serta ekspektasi keberhasilan penelitian.



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir penelitian ini disusun untuk menjawab permasalahan ketidakpastian antrean bimbingan mahasiswa di lingkungan Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri. Tahap awal dimulai dari identifikasi masalah, di mana terjadi inefisiensi waktu tunggu akibat ketiadaan sistem prediksi yang informatif. Selanjutnya, dilakukan peninjauan terhadap landasan teori dan kajian pustaka untuk menentukan metode yang tepat, yakni algoritma *Simple Linear Regression* (SLR) sebagai mesin prediksi dan *Firebase* sebagai basis data *real-time*.

Usulan penyelesaian diwujudkan melalui perancangan aplikasi mobile berbasis *React Native* yang mampu memproses data historis antrean menjadi estimasi waktu tunggu yang dinamis. Tahap berikutnya adalah pengujian sistem untuk mengukur performa prediksi dan kecepatan sinkronisasi data. Sebagai luaran akhir, penelitian ini menargetkan parameter komputasi berupa tingkat akurasi prediksi waktu tunggu dengan error rate minimal serta latensi sinkronisasi data yang responsif, sehingga mampu mengoptimalkan pelayanan bimbingan secara objektif dan terukur.

BAB III

Metodelogi Penelitian

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan prototyping. Metode ini dipilih karena memungkinkan adanya siklus iteratif antara perancangan sistem dan umpan balik pengguna, yang sangat relevan untuk kebutuhan pengembangan aplikasi antrean yang dinamis. Berikut tahapannya :

- a. Identifikasi Kebutuhan: Mengumpulkan data mengenai permasalahan antrean bimbingan mahasiswa dan kebutuhan fungsional sistem seperti transparansi status dosen dan estimasi waktu tunggu.
- b. Perancangan *Prototype*: Membangun model awal aplikasi mobile berbasis *React Native* yang mencakup antarmuka pengguna serta integrasi *Firebase Realtime Database* sebagai pusat sinkronisasi data.
- c. Implementasi Algoritma: Mengintegrasikan metode Simple Linear Regression (SLR) ke dalam sistem untuk memproses data historis bimbingan menjadi prediksi waktu tunggu yang objektif dan terukur.
- d. Pengujian dan Evaluasi: Melakukan pengujian fungsionalitas sistem melalui black box testing untuk memastikan setiap fitur, mulai dari autentikasi hingga tampilan status dosen, berjalan sesuai alur. Selain itu, dilakukan pengujian performa sistem untuk mengukur responsivitas sinkronisasi data real-time antara aplikasi mahasiswa dan perangkat dosen, guna memastikan estimasi waktu tunggu yang diberikan telah akurat dan terbaru secara konsisten.

2. Studi Kasus

Berfokus pada dinamika pelayanan administrasi akademik dan bimbingan antara mahasiswa dan dosen di Prodi Teknik Informatika UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI Kediri, dimana terjadi penumpukan fisik akibat tidak adanya transsparansi informasi jadwal dosen secara *real-time*.

3. Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui kombinasi beberapa teknik :

- a. Observasi : Mengamati antrean manual di depan kantor prodi.
- b. Wawancara/Diskusi : Menggali kebutuhan fitur dari dosen dan mahasiswa.
- c. Studi Dokumentasi : Mengambil data sekunder berupa jadwal mengajar resmi dosen, NIDN, serta log aktivitas data digital pada database *Firebase*.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara :

- a. Mengolah data dari jadwal ruangan menjadi jadwal seluruh dosen untuk menyediakan informasi keberadaan dosen.
- b. Mengitung angka volume antrean untuk memvalidasi tingkat keakuratan dalam prediksi waktu selanjutnya.

B. Instrumen Penelitian

Dalam pelaksanaan perancangan dan implementasi sistem informasi ini, instrumen penelitian didefinisikan sebagai seluruh kesatuan perangkat teknis pendukung yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, mengeksekusi kode program, hingga mengelola basis data. Keberadaan instrumen yang memadai sangat krusial guna memastikan seluruh tahapan pengembangan aplikasi mobile dapat berjalan secara terstruktur dan menghasilkan fungsionalitas yang optimal. Adapun rincian spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak

yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. Laptop dengan RAM 16GB, Prosesor Core i7
 - b. Smartphone Android Versi Android 10 keatas
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. Visual Studio Code (Versi 1.105.1) sebagai IDE
 - b. Expo Application Service (Versi 1.0.0.1)
 - c. Node.js (Versi 24.15.0.0)
 - d. Expo Go (Versi 54.0.8) sebagai simulasi awal aplikasi
 - e. Reactotron (Versi 3.11.0) Sebagai uji *performance*
3. Aplikasi Web (*Website*)
 - a. Firebase.google.com
 - b. online.visual-paradigm.com

C. Tempat dan Jadwal Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah di Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri, dengan mengamati peristiwa secara langsung serta wawancara dengan dosen dan mahasiswa menjadikan Prodi Teknik Informatika ini sebagai tempat penelitian.

2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian berlangsung selama 6 bulan

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	<i>Planning</i>	X	X				
2.	<i>Analysis</i>		X	X	X		
3.	<i>Design</i>			X	X	X	
4.	<i>Implementation</i>		X	X	X	X	X
5.	<i>Testing</i>					X	X
6.	<i>Evaluation</i>						X

Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Planning*

Penelitian diawali dengan mengkaji literatur teori antrean serta melakukan pengamatan langsung pada Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri guna memetakan akar masalah penumpukan mahasiswa dan merumuskan urgensi sistem prediksi.

2. *Analysis*

Proses pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan melalui wawancara serta dokumentasi jadwal dosen untuk mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan fitur pelacakan bagi mahasiswa dan manajemen waktu mandiri bagi dosen.

3. *Design*

Fase ini berfokus pada perancangan arsitektur perangkat lunak terintegrasi yang mencakup penyusunan diagram aktivitas, pemetaan struktur basis data *Firebase*, desain antarmuka React Native, serta perumusan rumus *Simple Linear Regression* sebagai mesin komputasi prediksi.

4. *Implementation*

Rancangan desain dan algoritma matematika ditransformasikan ke dalam baris kode program menggunakan Visual Studio Code dan framework React Native yang diintegrasikan langsung dengan penyimpanan *real-time Firebase Console*.

5. *Testing*

Pengujian fungsionalitas dijalankan menggunakan perangkat Android dengan fokus utama pada validasi ketepatan pengiriman notifikasi serta tingkat akurasi kalkulasi prediksi regresi linear terhadap kondisi antrean nyata.

6. *Evaluation*

Tahapan akhir ini melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas sistem antrean digital dalam mereduksi kerumunan fisik serta mendokumentasikan seluruh temuan dan keterbatasan hasil penelitian ke dalam naskah tugas akhir.

D. Desain Penelitian atau Subjek Penelitian

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk menjelaskan secara rinci apa yang diharapkan dari sistem antrean bimbingan mahasiswa berbasis mobile yang akan dibangun. Sistem ini berfungsi mengolah status ketersediaan dosen dan urutan registrasi bimbingan mahasiswa menggunakan algoritma regresi linear sehingga menghasilkan estimasi waktu tunggu yang objektif, akurat, dan dapat membantu pihak program studi dalam mengoptimalkan efisiensi waktu serta mencegah kerumunan fisik di area kampus.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah fitur-fitur utama yang harus dimiliki sistem agar dapat berfungsi sesuai tujuan. Fitur tersebut meliputi:

- a. Sistem dapat menerima input pembaruan status kehadiran dosen (seperti status "Tersedia di Ruangan", "Sedang Ada Kelas", atau "Dinas Keluar Kota ") secara langsung melalui aplikasi sisi dosen.
- b. Sistem dapat memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan pendaftaran antrean bimbingan (Proposal, Skripsi, atau PKL) dengan memilih nama dosen pembimbing yang dituju.

- c. Sistem dapat melakukan *preprocessing data* antrean (meliputi pencatatan nomor urut, waktu kedatangan, dan sinkronisasi basis data *real-time*).
- d. Sistem dapat mengalkulasi beban antrean menggunakan persamaan algoritma regresi linear untuk memprediksi sisa durasi tunggu mahasiswa.
- e. Sistem dapat menampilkan estimasi sisa waktu tunggu bimbingan secara transparan pada menu antrean di halaman mahasiswa.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional menggambarkan kualitas dan batasan spesifikasi yang harus dipenuhi oleh sistem agar dapat beroperasi secara optimal, yaitu:

- a. Kinerja (*Performance*): Sistem harus mampu menyinkronkan perubahan status dosen dan pembaruan nomor antrean mahasiswa dalam waktu singkat (sinkronisasi *real-time*) tanpa adanya jeda waktu (*delay*) yang signifikan.
- b. Ketersediaan (*Availability*): Aplikasi dan basis data harus dapat diakses oleh civitas akademika selama periode bimbingan semester berjalan sepanjang server *Firebase* beroperasi.
- c. Portabilitas (*Portability*): Aplikasi mobile yang dibangun harus dapat dijalankan dengan lancar pada perangkat pintar berbasis sistem operasi Android (versi minimum yang ditentukan) maupun platform gawai yang kompatibel melalui framework React Native.
- d. Keamanan (*Security*): Sistem harus membatasi hak akses data melalui fitur login, di mana dosen, mahasiswa, dan admin memiliki autentikasi akun yang berbeda untuk menjaga validitas data antrean.

3. Kebutuhan Bisnis

Sistem antrean bimbingan mahasiswa berbasis *mobile* mampu:

- a. Membantu program studi Teknik Informatika dalam mengorganisasi manajemen antrean pelayanan bimbingan akademik secara lebih transparan dan sistematis.
- b. Mendukung efisiensi pengelolaan waktu bagi dosen dan mahasiswa dengan meminimalkan durasi tunggu yang tidak produktif di area kampus.
- c. Mengoptimalkan pemanfaatan data jadwal bimbingan dan status ketersediaan dosen yang selama ini belum terintegrasi secara riil ke dalam platform digital terpadu.

4. Kebutuhan Pengguna

a. Pengguna sistem terdiri dari:

- 1) Dosen: Mengelola jadwal bimbingan mandiri, memperbarui status ketersediaan di ruangan, serta memantau daftar mahasiswa yang berada dalam antrean.
- 2) Mahasiswa: Mengajukan nomor antrean bimbingan, memantau pergerakan antrean, dan melihat estimasi waktu tunggu secara jarak jauh via gawai.
- 3) Admin Sistem: Mengelola basis data operasional (seperti akun pengguna dan data induk dosen), memelihara fungsionalitas server *Firebase*, serta memastikan kinerja kalkulasi algoritma regresi berjalan dengan optimal.

b. Kebutuhan pengguna meliputi:

- 1) Sistem dapat diakses dengan mudah dan responsif kapan saja melalui koneksi internet.
- 2) Hasil kalkulasi prediksi waktu pelayanan disajikan dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna.
- 3) Tampilan antarmuka (*User Interface*) aplikasi mobile dikemas secara menarik, interaktif, dan informatif.

5. Kebutuhan Data

a. Definisi Variabel Penelitian

Komputasi kalkulasi prediksi durasi tunggu pada sistem antrean bimbingan ini menggunakan pemodelan statistik *Simple Linear Regression* yang melibatkan dua jenis variabel utama, yaitu:

- 1) Variabel Bebas/Independen (x): Jumlah volume atau nomor urut antrean mahasiswa yang sedang terdaftar dan menunggu antrean aktif di dalam sistem pada hari tersebut.
- 2) Variabel Terikat/Dependen (y): Estimasi total durasi waktu tunggu dalam satuan menit yang diprediksikan oleh sistem bagi mahasiswa sebelum dilayani oleh dosen pembimbing.

b. Data Master

- 1) Data Mahasiswa (mencakup nama lengkap, Nomor Pokok Mahasiswa atau NPM, status keaktifan, serta riwayat program bimbingan yang diambil seperti Praktik Kerja Lapangan/PKL, Proposal, atau Skripsi).
- 2) Data Dosen (mencakup nama lengkap beserta gelar akademik, Nomor Induk Dosen Nasional atau NIDN, jadwal ruangan resmi).

c. Data Analitik

- 1) Hasil kalkulasi waktu tunggu menggunakan persamaan statistik Simple Linear Regression (SLR).
- 2) Metrik evaluasi performa model komputasi antrean (mencakup tingkat akurasi prediksi waktu, selisih durasi tunggu aktual dengan prediksi, serta volume kepadatan antrean per hari).