

**PENGEMBANGAN MODUL PENCETAKAN GRAFIK PROFIL IPK
MAHASISWA PADA APLIKASI SIAKADU**

(Skripsi)

Oleh
Shafira Andaya Putri
2157051009



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL PENCETAKAN GRAFIK PROFIL IPK
MAHASISWA PADA APLIKASI SIAKADU**

Oleh

SHAFIRA ANDAYA PUTRI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar

SARJANA KOMPUTER

Pada

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2025

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL PENCETAKAN GRAFIK PROFIL IPK MAHASISWA PADA APLIKASI SIAKADU

Oleh

SHAFIRA ANDAYA PUTRI

Penyajian data Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada perguruan tinggi seringkali masih disajikan dalam bentuk tabel atau angka statis, sehingga menyulitkan pemantauan perkembangan prestasi akademik secara visual. Visualisasi data IPK yang jelas sangat dibutuhkan untuk mendukung evaluasi akademik serta keperluan akreditasi internasional seperti ASIIN. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pencetakan grafik profil IPK mahasiswa pada aplikasi SIAKADU Universitas Lampung guna mempermudah pemantauan data lulusan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall* yang meliputi tahapan *Communication, Planning, Modeling, Construction, and Deployment*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter 3, basis data PostgreSQL, serta memanfaatkan *library* FusionCharts untuk visualisasi grafik yang interaktif. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode *Data-Driven-Testing* (DDT) dengan evaluasi *Confusion Matrix* terhadap data lima periode wisuda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil menyajikan grafik distribusi IPK yang dikelompokkan dalam empat rentang nilai dan mampu menandai posisi mahasiswa target secara spesifik. Berdasarkan pengujian, sistem mencapai tingkat akurasi 100% dengan nilai *True Positive* dan *True Negative* yang valid tanpa adanya kesalahan deteksi, sehingga modul ini layak digunakan untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi penyajian data akademik.

Kata Kunci: SIAKADU, Grafik Profil IPK, Waterfall, CodeIgniter 3, FusionCharts, *Data-Driven-Testing*.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENTS GPA PROFILE CHART PRINTING MODULE IN SIAKADU APPLICATION

By

SHAFIRA ANDAYA PUTRI

The presentation of Grade Point Average (GPA) data in higher education institutions is often still displayed in the form of static tables or numbers, making it difficult to monitor academic achievement progress visually. Clear visualization of GPA data is highly necessary to support academic evaluation as well as international accreditation requirements such as ASIIN. This research aims to develop a student GPA profile chart printing module in the Universitas Lampung SIAKADU application to facilitate the monitoring of graduate data. The system development method used is Waterfall, which includes the stages of Communication, Planning, Modeling, Construction, and Deployment. The system is built using the PHP programming language with the CodeIgniter 3 framework, PostgreSQL database, and utilizes the FusionCharts library for interactive chart visualization. System functionality testing was conducted using the Data-Driven Testing (DDT) method with Confusion Matrix evaluation on data from five graduation periods. The results show that the system successfully presents GPA distribution charts grouped into four value ranges and is able to specifically mark the position of the target student. Based on testing, the system achieved a 100% accuracy level with valid True Positive and True Negative values without any detection errors, making this module feasible for use to improve the transparency and efficiency of academic data presentation.

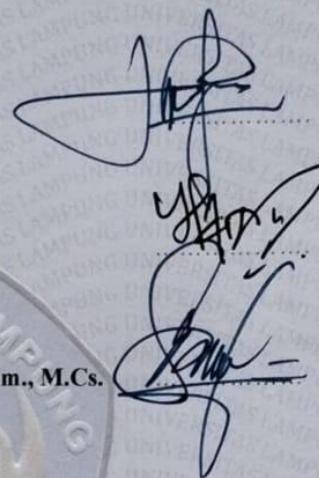
Keywords: SIAKADU, GPA Profile Chart, Waterfall, CodeIgniter 3, FusionCharts, Data-Driven Testing.



MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

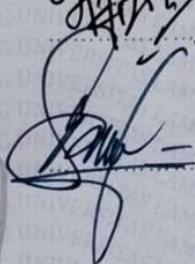
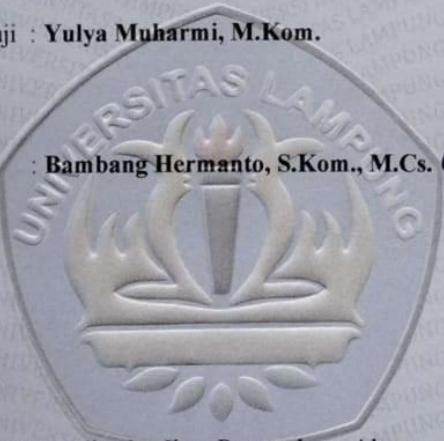
Ketua Penguji : **Dwi Sakethi, M.Kom.**



Sekretaris Penguji : **Yulya Muhammi, M.Kom.**

Penguji

: **Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M. Si
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Desember 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shafira Andaya Putri

NPM : 2157051009

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Modul Pencetakan Grafik Profil IPK pada Aplikasi SIAKADU”** merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah saya terima.

Bandar Lampung, 15 Desember 2025

Penulis,



Shafira Andaya Putri
NPM. 2157051009

RIWAYAT HIDUP



Lahir di Kertapati pada hari Sabtu 14 Juni 2003. Anak Tunggal dari Bapak Sopian dan Ibu Rosda. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 3 Bandar Jaya pada Tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Terbanggi Besar pada Tahun 2018, dan lulus dari pendidikan menengah atas di SMAN 1 Terbanggi Besar pada Tahun 2021.

Pada Tahun 2021 terdaftar menjadi mahasiswa S1 Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur Mandiri. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama menjadi mahasiswa yaitu sebagai berikut.

1. Melaksanakan Kerja Praktik pada bulan Desember – Februari periode 2023/2024 di PT. BPRS Bahtera Artha Jaya (Bank BAJA).
2. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekar Sari Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2024.

MOTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.”

(QS. Al-Baqarah ayat 153)

“Success is the sum of the small efforts, repeated day in and day out.”

(Robert Collier)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMPAHAN

Alhamdulillah 'ala kulli hal

Puji dan syukur tercurahkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'alaa* atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurahkan Kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasalam*.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Keluargaku Tercinta

Papa dan Mama

Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memenuhi semua kebutuhan penulis. Atas didikan, bimbingan, serta limpahan kasih sayang, semangat, dukungan dan doa yang tidak pernah terputus dalam kondisi apapun, penulis mampu bertahan dan terus berjuang meraih cita-cita di masa depan. Terima kasih karena senantiasa mendampingi penulis dan menjadi motivasi utama hingga skripsi ini dapat terselesaikan dan gelar sarjana berhasil diraih.

Terima kasih juga untuk semua pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga Allah senantiasa membala setiap kebaikan kalian.

Almamater Tercinta Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung

Tempat menimba ilmu, untuk menjadi bekal hidup dunia dan akhirat.

SANWACANA

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam penulis sanjung agungkan kepada Baginda Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wasallam yang penulis harapkan syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Pencetakan Grafik Profil IPK Mahasiswa pada Aplikasi SIAKADU”** ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana di jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua Orang Tua penulis, Mama tercinta Rosda dan Papa tercinta Sopian yang senantiasa memberikan dukungan, nasihat, serta do'a yang tiada henti. Semoga Allah selalu melimpahkan perlindungan, kebaikan dan kemudahan kepada kalian. *Aamiin.*
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
4. Bapak Dwi Sakethi, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung dan Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan perhatian dalam membimbing penulis, memberikan arahan, saran dan masukkan serta memberi dorongan agar penulis semakin berkembang.
5. Bapak Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D. selaku Kepala Prodi S1 Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.

6. Ibu Yunda Heningtyas, M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan S1 Ilmu Komputer FMIPA Univeritas Lampung.
7. Ibu Ossy Dwiendah Wulansari, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan dukungan akademik kepada penulis.
8. Ibu Yulya Muhammi, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang memberikan arahan, saran dan masukan yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
9. Bapak Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembahas, yang juga memberikan arahan, saran dan masukan yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman semasa perkuliahan.
11. Ibu Ade Nora Maela, Mas Sam dan seluruh staf di Jurusan Ilmu Komputer yang telah membantu segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
12. Kesayangan Ferisna Yanti Hima (Ina) yang selalu membantu, menemani dan memotivasi penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
13. Terkasih Retno Lestari yang selalu memberikan semangat dan menemani penulis dalam setiap langkah penulisan skripsi dari awal hingga akhir.
14. Teman-teman "YTTA" Nurul, Nur, Dinda, Revi, Shela dan Osmycin yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sejak awal perkuliahan.
15. Kepada teman server terutama Dinda, Monchi dan Cucuz yang selalu menemani dan menghibur penulis ketika mengerjakan skripsi ini.
16. Kepada Rexy, Kiwil dan Rea yang menemani penulis mendapat pengalaman-pengalaman menyenangkan yang menjadi dorongan semangat bagi penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
17. Semua teman-teman server "BNN" Nutel, Bocil, Pero, Arir, Jae, Jalpa, Bila, Akim, Sanji, Bam, Yecha dan Ryu yang telah menyemangati dan mendukung penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

18. Rekan-rekan satu Jurusan Ilmu Komputer angkatan 2021 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah berjuang bersama semasa menjalani dunia perkuliahan.
19. Semua pihak, keluarga besar, sahabat dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua. Semoga dengan bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan pahala di sisi Allah SWT.
Aamiin.

Bandar Lampung, 15 Desember 2025

Shafira Andaya Putri
NPM. 2157051009

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR KODE	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Landasan Teori.....	5
2.2.1. Sistem Informasi Akademik (SIAKAD).....	5
2.2.2. <i>Use Case Diagram</i>	6
2.2.3. <i>Activity Diagram</i>	7
2.2.4. Web Server.....	8
2.2.5. Codeigniter.....	8
2.2.6. Database	9
2.2.7. Website.....	9
2.2.8. PHP	9
2.2.9. PostgreSQL	10
2.2.10. FusionCharts	10
2.2.11. <i>Waterfall</i>	10

III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2. Alat Penelitian.....	12
3.2.1. Perangkat Lunak.....	12
3.2.2. Perangkat Keras	13
3.3. Tahapan Penelitian.....	13
3.3.1. <i>Communication</i>	14
3.3.2. <i>Planning</i>	17
3.3.3. <i>Modeling</i>	19
3.3.4. <i>Construction</i>	22
3.3.5. <i>Deployment</i>	22
3.3.6. Penulisan Laporan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Gambaran Umum Sistem.....	23
4.2. Hasil Implementasi.....	23
4.2.1. Antarmuka Sistem.....	23
4.3. Implementasi Coding	26
4.3.1. Pengambilan Parameter Input	26
4.3.2. Mengambil Data IPK Mahasiswa Target.....	26
4.3.3. Mengambil Nama Mahasiswa.....	27
4.3.4. Mengambil dan Mengelompokkan Data IPK	28
4.3.5. Menyusun Data Grafik.....	29
4.3.6. Anotasi Mahasiswa Target.....	29
4.3.7. Visualisasi Grafik dengan FusionCharts	30
4.4. Pengujian Sistem.....	32
4.4.1. <i>Data-Driven-Testing</i> (DDT)	32
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2. <i>Use Case Diagram</i>	6
Tabel 2. 3. <i>Activity Diagram</i>	7
Tabel 3. 1. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem	15
Tabel 3. 2. Analisis Kebutuhan Non-fungsional Sistem.....	16
Tabel 3. 3. Waktu Penelitian	18
Tabel 4. 1. Empat Komponen	33
Tabel 4. 2. Indeks Persentase	34
Tabel 4. 3. Pengujian DDT	35
Tabel 4. 4. Data Uji Periode 20251.....	36
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian DDT	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	11
Gambar 2. Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 3. <i>Use case Diagram</i>	14
Gambar 4. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	17
Gambar 5. <i>Activity Diagram</i> Grafik Profil IPK.....	19
Gambar 6. <i>Wireframe</i> dashboard Siakadu Universitas Lampung.....	20
Gambar 7. <i>Wireframe</i> tampilan menu laporan.....	20
Gambar 8. <i>Wireframe</i> tampilan sub menu Grafik Profil IPK.	21
Gambar 9. <i>Wireframe</i> yang menampilkan Grafik Profil IPK mahasiswa.....	21
Gambar 10. Tampilan Sub menu Mahasiswa pada Menu Laporan.	23
Gambar 11. Tampilan tambahan Sub menu Grafik Profil IPK pada Menu Laporan..	24
Gambar 12. Tampilan form untuk memilih mahasiswa.....	24
Gambar 13. Menunjukkan tampilan Grafik Profil IPK.....	25
Gambar 14. Menunjukkan Jumlah Mahasiswa pada Range yang Dipilih.	25

DAFTAR KODE

	Halaman
Kode 1. Pengambilan Parameter Input.....	26
Kode 2. Mengambil Data IPK Mahasiswa Target.	27
Kode 3. Mengambil Nama Mahasiswa.	27
Kode 4. Mengambil dan Mengelompokkan Data IPK.....	28
Kode 5. Menyusun Data Grafik.	29
Kode 6. Anotasi Mahasiswa Target.	30
Kode 7. Visualisasi Grafik dengan FusionCharts.	31

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan pada berbagai bidang, termasuk bidang Pendidikan (Candra Dewi *et al.*, 2023). Salah satu pemanfaatan teknologi dalam bidang Pendidikan adalah penerapan sistem informasi akademik (SIAKAD) yang bertujuan untuk mempermudah pengelolaan data akademik (Indrayanii, 2011 dalam Warih Utami & Samopa, 2023) mahasiswa di perguruan tinggi. Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) merupakan platform penting yang mengintegrasikan berbagai aktivitas akademik, seperti pendaftaran, pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), pengelolaan nilai, hingga pelaporan kelulusan. Dalam konteks ini, pengembangan modul yang mendukung visualisasi data akademik mahasiswa menjadi suatu kebutuhan yang mendesak guna memberikan informasi yang lebih akurat dan informatif (Sonia & Muldrianto, 2024).

Salah satu data akademik yang penting untuk dimonitor adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Indeks Prestasi Mahasiswa (IPK) mencerminkan performa akademik mahasiswa selama masa studinya menjadi salah satu indikator utama (Ishak, 2024) kualitas lulusan. Di berbagai perguruan tinggi, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) biasanya disajikan dalam bentuk tabel atau angka yang statis, cenderung kurang memberikan gambaran secara visual yang jelas mengenai perkembangan prestasi akademik mahasiswa. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi untuk menyajikan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dalam bentuk yang lebih mudah dipahami dan dianalisis, seperti grafik profil IPK yang dapat menampilkan IPK mahasiswa. Grafik IPK memiliki peran penting bagi program studi yang akan mengajukan akreditasi ASIIN (*Accreditation Agency for Degree Programs in*

Engineering, Informatics, Natural Sciences, and Mathematics), karena dapat memberikan gambaran tentang kualitas akademik mahasiswa (Pokhrel, 2024). Mahasiswa dapat mengetahui rentang IPK dan membandingkannya dengan teman-teman seangkatananya, menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan prestasi akademik. Selain itu, grafik IPK juga membantu program studi dalam menilai akademik mahasiswa, memastikan transparansi data, serta mendukung pengambilan keputusan dalam upaya perbaikan sistem pembelajaran. Dengan demikian, grafik ini tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring, tetapi juga sebagai indikator keberhasilan program studi dalam mencetak lulusan yang kompetitif sesuai standar internasional.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam memantau grafik perkembangan IPK mahasiswa lulusan.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan secara terfokus, beberapa batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan modul hanya mencakup pencetakan grafik profil IPK mahasiswa pada aplikasi SIAKADU, tanpa mencakup fitur pengelolaan data IPK lainnya.
2. Grafik yang dihasilkan hanya menampilkan IPK mahasiswa.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada sistem SIAKADU di satu perguruan tinggi yang menjadi subjek penelitian.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan modul pencetakan grafik profil IPK mahasiswa.
2. Pengembangan modul dalam aplikasi SIAKADU dapat mempermudah pencetakan grafik IPK mahasiswa lulusan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan gambaran yang lebih jelas dan visual terkait perkembangan prestasi akademik mahasiswa untuk bahan evaluasi.
2. Mempermudah Universitas dalam melakukan pengolahan data akademik dan menampilkan IPK dalam bentuk grafik. Hal ini akan membantu memperoleh pengumpulan data ASIIN.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini yang diuraikan dalam Tabel 1.

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Hasil	Perbedaan	Persamaan
Visualisasi Dashboard Profil IPK Mahasiswa Menggunakan Pivot Table Studi Kasus: Mahasiswa Di Prodi Sistem Informasi UKDW	(Yosua & Gunawan, 2022)	Visualisasi grafik profil IPK Mahasiswa untuk Mahasiswa monitoring Mahasiswa sebagai salah satu upaya menjamin mutu program studi , khususnya program studi sistem informasi di UKDW.	Menggunakan pivot table untuk visualisasi grafik IPK mahasiswa dalam bentuk grafik. dan menampilkan visualisasi dari rata-rata keseluruhan mahasiswa tanpa spesifik menunjukkan salah satu mahasiswa berada di grafik mana.	Menghasilkan informasi terkait IPK mahasiswa

Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu (lanjutan)

Judul	Peneliti	Hasil	Perbedaan	Persamaan
<i>Smart Dashboard Multimedia pada Sistem Informasi Akademik</i>	(Murad <i>et al.</i> , 2021)	Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem informasi akademik dengan menggunakan pendekatan <i>waterfall</i> . Menampilkan informasi terkait rata-rata keseluruhan mahasiswa informasi akademik. Tanpa spesifik informasi terkait menunjukkan rata-rata IPK salah satu Angkatan dan mahasiswa daftar mahasiswa ada di bagan IPK tertinggi dan grafik yang terendah.	Tidak menggunakan metode <i>framework CI waterfall</i> , 3 dan menampilkan informasi rata-rata terkait IPK, pada sistem <i>waterfall</i> . Mahasiswa informasi akademik. Tanpa spesifik informasi terkait menunjukkan rata-rata IPK salah satu Angkatan dan mahasiswa daftar mahasiswa ada di bagan IPK tertinggi dan grafik yang terendah.	Menggunakan metode <i>waterfall</i> , menghasilkan informasi rata-rata terkait IPK, pada sistem <i>waterfall</i> . Mahasiswa informasi akademik. Tanpa spesifik informasi terkait menunjukkan rata-rata IPK salah satu Angkatan dan mahasiswa daftar mahasiswa ada di bagan IPK tertinggi dan grafik yang terendah.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem Informasi Akademik (SIAKAD)

Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) adalah sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mengelola data akademik mahasiswa. SIAKAD biasanya digunakan untuk kegiatan administrasi akademik seperti pengisian KRS, pencatatan nilai, pengelolaan data mahasiswa (Kholifah *et al.*, 2024). Sistem ini juga dapat berfungsi sebagai pendukung untuk analisis data dalam menentukan keputusan Kampus. Selain menjadi sumber daya informasi di kampus, SIAKAD juga dapat digunakan sebagai sarana media komunikasi antara dosen dan mahasiswa, mahasiswa dengan mahasiswa, serta dosen dengan pejabat kampus (Hikmati & Julianto, 2023).

2.2.2. Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis *Unified Modeling Language (UML)* digunakan sebagai visualisasi beberapa komponen yaitu aktor, *use case* (Hasanah, 2021).

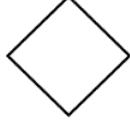
Tabel 2. 3. *Use Case* Diagram

NO	SIMPOL	NAMA	FUNGSI
1		<i>Actor</i>	Mewakili peran dari <i>user</i> , sistem atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
3		<i>Association</i>	Hubungan atau komunikasi antar <i>actor</i> dan <i>use case</i> .
4		Generalisasi	Hubungan <i>use case</i> yang menyatakan bahwa salah satu <i>use case</i> lebih umum dibandingkan <i>use case</i> yang lain.
5		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
6		<i>Extends</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi dipenuhi.

2.2.3. Activity Diagram

Activity Diagram dirancang berdasarkan satu atau beberapa *use case* sesuai dengan kebutuhan *user*. Activity Diagram menunjukkan alur aktivitas dalam sistem yang akan dirancang, seperti awal proses pembuatan sistem, kemungkinan yang terjadi, dan bagaimana berakhirnya sistem tersebut (Hasanah, 2021).

Tabel 2. 4. Activity Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Initial State</i>	Titik awal, menunjukkan dimulainya suatu <i>workflow</i> pada <i>activity diagram</i> .
2		<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
3		<i>Activity Final Node</i>	<i>End state</i> menggambarkan akhir dari sebuah <i>activity diagram</i> .
4		<i>Decision</i>	Titik/point pada <i>activity diagram</i> yang menandakan adanya pilihan aktivitas atau perbedaan transisi.
5		<i>Fork Node</i>	Node kontrol yang memiliki satu aliran masuk dan membaginya menjadi beberapa aliran keluar

2.2.4. Web Server

Web Server adalah perangkat lunak yang berfungsi menerima permintaan klien melalui protokol HTTP atau HTTPS dan mengirimkan respons dalam bentuk web. Tugas utamanya adalah menampilkan konten situs web, seperti teks, gambar, video, dan aplikasi, kepada pengguna dengan menyimpan, memproses, dan mengirimkan halaman web. Server web juga digunakan dalam hosting web yaitu hosting data untuk situs web dan aplikasi berbasis web. Komputer yang menghosting situs web harus memiliki perangkat lunak server web agar dapat menyimpan, memproses, dan yang terpenting, menampilkan konten web, seperti dokumen, gambar, atau video (Satya Saputra *et al.*, 2023).

2.2.5. Codeigniter

Codeigniter adalah salah satu *framework* bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk merancang dan mempermudah pengembangan dari sebuah aplikasi web dengan model struktur MVC (*Model-View-Controller*). Codeigniter ini bersifat *open source* dan dapat memberikan kemudahan programmer dalam pembuatan aplikasi web (Sallaby & Kanedi, 2021). Codeigniter adalah sebuah *framework* yang dikembangkan pada tahun 2006 oleh Rick Ellis. Codeigniter memudahkan pengembang web untuk membangun aplikasi web dengan cepat dari awal. Selain membangun web menjadi lebih dinamis, proses ini juga dapat membantu pengembang membangun aplikasi web yang ringan dan cepat. Codeigniter mempunyai dokumentasi dengan contoh implementasi kode yang sangat lengkap. Dokumentasi yang lengkap ini menjadi salah satu alasan kuat mengapa banyak orang memilih Codeigniter sebagai pilihannya (Ikhsan *et al.*, 2023).

2.2.6. Database

Database adalah sekumpulan data yang tersimpan secara sistematis dan dapat dimanipulasi. Database diartikan juga sebuah software yang dibangun dan digunakan sebagai media untuk menyimpan data transaksi yang dihasilkan. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data disebut *Database Management System* (DBMS), yang dirancang untuk mengatur dan mengelola data dalam jumlah besar. Menurut (Sihotang et al., 2021), pangkalan data adalah kumpulan data yang terorganisir yang biasanya disimpan dan diakses secara elektronik melalui sistem komputer. Seiring dengan kompleksitasnya yang meningkat, pengembangan pangkalan data dilakukan dengan menggunakan teknik formal perancangan dan pemodelan.

2.2.7. Website

Menurut (Elgamar, 2021), website berfungsi sebagai media untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, gambar, dan video yang dapat diakses melalui berbagai perangkat. Terdiri dari satu atau lebih halaman yang terhubung di platform *internet* menggunakan alamat domain tertentu. Halaman-halaman ini dapat memiliki karakteristik yang statis atau dinamis, dan semuanya saling terhubung membentuk sebuah struktur yang terintegrasi. Setiap halaman website dihubungkan satu sama lain melalui tautan yang disebut hyperlink, dan teks yang berfungsi sebagai tautan tersebut dikenal sebagai hypertext (Permatasari & Suhendi, 2021).

2.2.8. PHP

PHP (*Hypertext Processor*) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi web. PHP dirancang untuk mengintegrasikan langsung dengan HTML dan dapat bekerja secara efisien dengan beberapa jenis database seperti MySQL dan PostgreSQL. PHP menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling disukai programmer, karena bersifat *open source* dan mudah dipelajari (Sonny, Sonny, 2021).

2.2.9. PostgreSQL

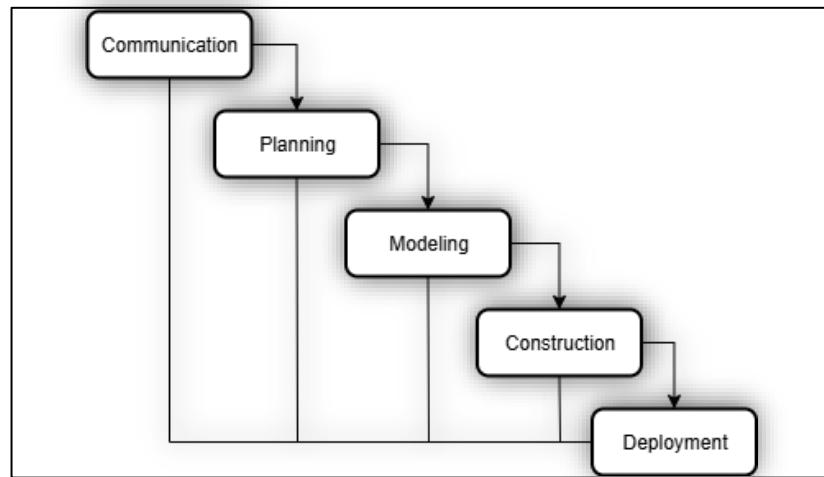
PostgreSQL adalah sistem basis data relasional-objek *open source* yang dapat beroperasi di berbagai platform seperti *Linux*, *Unix*, *Windows*, dan *Mac OS X*. PostgreSQL memungkinkan penggunanya untuk membangun basis data yang kuat dan memiliki kontrol tinggi terhadap integritas data (Comparison & Between, 2023). Selain itu, PostgreSQL juga dapat menyimpan dan mengelola data melalui perintah SQL.

2.2.10. FusionCharts

FusionCharts adalah pustaka visualisasi data berbasis JavaScript yang memungkinkan pengembang menggunakan grafik yang interaktif dan responsif untuk aplikasi web dan ponsel. FusionCharts mendukung berbagai kebutuhan visualisasi data dengan lebih dari 2.000 peta dan lebih dari 100 jenis grafik, termasuk garis, kolom, area, lingkaran, dan peta geografis. Dengan kemampuan ini, itu adalah alat yang fleksibel untuk menyajikan data dengan cara yang visual dan informatif (FusionCharts, 2025). Pada sistem ini digunakan fitur *trial* dari FusionCharts yang memungkinkan untuk mengakses visualisasi grafik menggunakan FusionCharts secara gratis.

2.2.11. *Waterfall*

Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan linear dan berurutan. *Software Development Life Cycle (SDLC)* merupakan model dari *waterfall* (Christin *et al.*, 2024). Metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan dalam pengembangannya yaitu: *analysis*, *design*, *construction*, dan *deployment*. Metode *Waterfall* ini sebenarnya adalah linear sequential model, yang sering disebut dengan classic life cycle. Disebut dengan *Waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan (Syarif, 2022).



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*.

Sumber: *Software Engineering A Practitioner's Approach 9th Edition*

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil dan genap tahun ajaran 2024/2025 di Gedung Ilmu Komputer Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang beralamatkan di Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung.

3.2. Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan berbagai alat dengan masing-masing spesifikasinya sebagai Berikut:

3.2.1. Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini perangkat lunak yang digunakan adalah:

- a. Sistem Operasi *Windows 11 Home* 64-bit
- b. Visual Studio Code
- c. Google Chrome Web Browser
- d. PHP 8.2.12
- e. APACHE Web Server
- f. PostgreSQL *version 17*
- g. Draw.io
- h. Figma
- i. FusionCharts

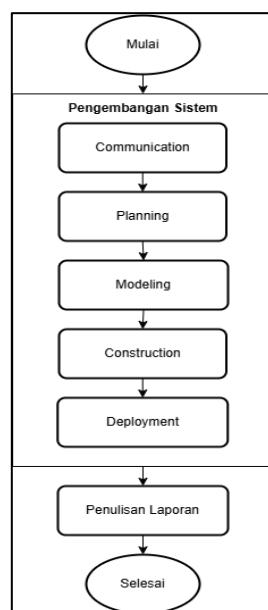
3.2.2. Perangkat Keras

Dalam penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Processor AMD Ryzen 3 3200U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.60 GHz
- b. System Manufacturer: Lenovo
- c. System Model: IdeaPad C340-14API
- d. System Type: 64-bit operating system, x64-based processor
- e. Installed RAM: 8.00 GB
- f. Storage: SSD 256GB

3.3. Tahapan Penelitian

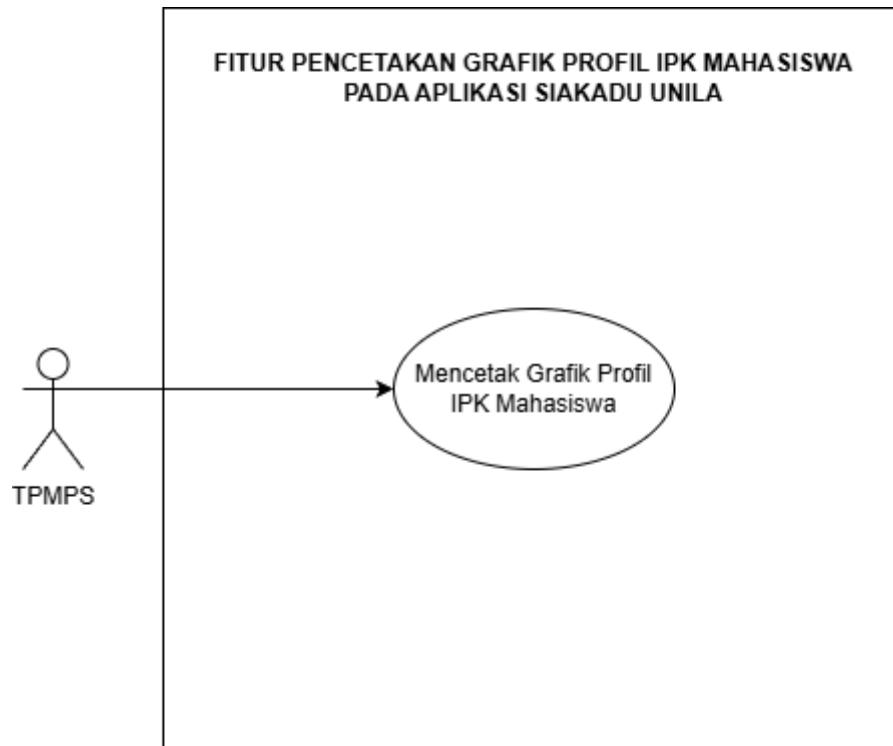
Tahapan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1. Pada penelitian ini terdapat tahapan pengembangan sistem yang terdiri dari 6 proses, yaitu *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction*, dan *Deployment* baru kemudian yang terakhir *Penulisan Laporan*.



Gambar 2. Tahapan Penelitian.

3.3.1. *Communication*

Dalam tahap *Communication* terdapat *Project Initiation* dan *Requirement Gathering*, dalam tahap *Project Initiation* yang menandai dimulainya project ini. Kemudian dilakukan analisis kebutuhan sistem, hal ini diperlukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya. Terdapat 2 jenis kebutuhan yaitu, kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Setelah dilakukan analisis, maka akan didapatkan solusi dari permasalahan yang disepakati untuk dikembangkan melalui proses diskusi. Dalam proses diskusi untuk mempermudah komunikasi digunakan *use case* diagram sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan fungsionalitas modul pencetakan grafik profil IPK mahasiswa untuk mengidentifikasi dan membatasi lingkup fungsionalitasnya.



Gambar 3. *Use case Diagram*.

Pada Gambar 3. Dapat dilihat bahwa aktor Tim Penjamin Mutu Program Studi (TPMPS) dapat mengakses grafik profil IPK mahasiswa dengan memilih menu untuk mencetak grafik profil IPK mahasiswa yang memungkinkan untuk mendapatkan hasil dari grafik profil IPK mahasiswa. Adapun kebutuhan fungsional dan non-fungsional dalam sistem ini adalah sebagai berikut.

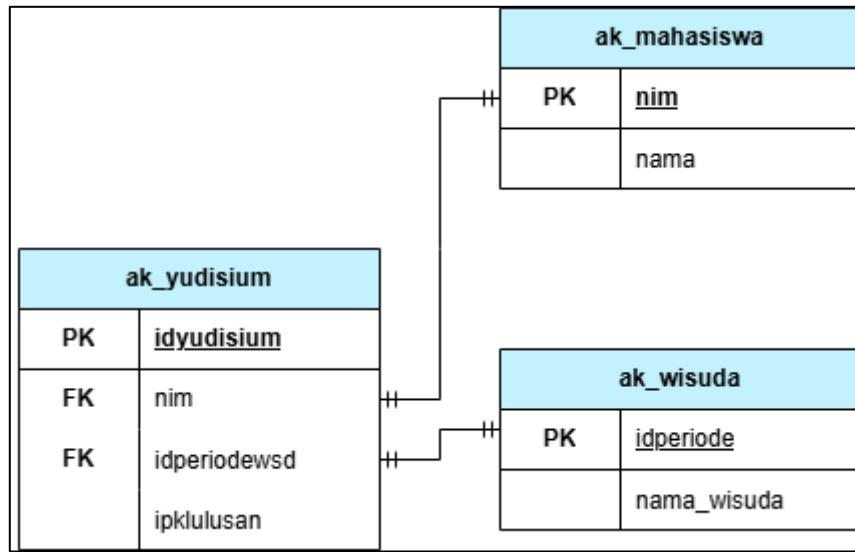
Tabel 3. 1. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Pencetakan grafik profil IPK mahasiswa	Sistem harus mampu mencetak grafik profil IPK mahasiswa dan menyajikan grafik IPK dalam bentuk visual seperti line chart atau bar chart.
2	Pencarian data mahasiswa	Pengguna (TPMPS) dapat mencari data mahasiswa berdasarkan Nomor Pokok Mahasiswa (NPM) atau nama yang ingin di ketahui grafik profilnya.
3	Akses Pengguna	Fitur pencetakan grafik profil IPK mahasiswa hanya dapat diakses oleh TPMPS.

Tabel 3. 2. Analisis Kebutuhan Non-fungsional Sistem

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Kinerja (<i>Performance</i>)	Sistem harus mampu mencetak grafik profil IPK mahasiswa dengan respon waktu yang cepat dan efisien.
2	Keamanan (<i>Security</i>)	Sistem harus memiliki mekanisme keamanan yang memadai untuk melindungi data mahasiswa dan mencegah akses tidak sah.
3	Ketersediaan (<i>Availability</i>)	Modul harus tersedia dan dapat diakses kapan pun oleh pengguna yang berwenang.
	Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)	Antarmuka pengguna harus intuitif dan mudah digunakan oleh pengguna.
	Keandalan (<i>Reliability</i>)	Sistem harus dapat berfungsi secara konsisten dan akurat tanpa sering mengalami error atau crash.
	<i>Maintainability</i>	Kode program harus terstruktur dengan baik dan mudah dipelihara atau dikembangkan lebih lanjut (menggunakan Codeigniter 3).

Setelah proses diskusi, disimpulkan solusi dari permasalahan tersebut diperlukan pembuatan modul pencetakan grafik profil IPK mahasiswa pada SIAKADU. Untuk memastikan kebutuhan data yang dibutuhkan oleh sistem dan untuk mengidentifikasi entitas-entitas utama, atribut-atribut penting, dan bagaimana entitas-entitas tersebut saling berhubungan secara umum, maka dibuat *Entity Relationship Diagram*.



Gambar 4. *Entity Relationship Diagram*.

Pada Gambar 4. Menunjukkan entitas dan atribut yang digunakan dalam pengembangan sistem, di antaranya tabel ak_mahasiswa yang memuat atribut nim dan nama mahasiswa, ak_yudisium yang memuat atribut ipk mahasiswa lulusan sesuai dengan nama dan nim dan ak_wisuda yang memuat atribut periode wisuda. Masing-masing entitas memiliki relasi dengan entitas lainnya. Pada sistem ini tabel ak_mahasiswa dan ak_yudisium memiliki relasi *One-to-one*, kemudian tabel ak_yudisium dan ak_wisuda juga memiliki relasi *One-to-one*. Sehingga secara tidak langsung tabel ak_mahasiswa memiliki relasi dengan ak_wisuda melalui tabel ak_yudisium, yang menandakan bahwa setiap mahasiswa hanya mempunyai 1 dari setiap atribut yang ada pada tabel ak_yudisium, dalam hal ini artinya 1 mahasiswa hanya mempunyai 1 periode wisuda.

3.3.2. *Planning*

Pada tahap ini melakukan perencanaan untuk menentukan penjadwalan serta estimasi waktu yang diperlukan dalam penggerjaan sistem.

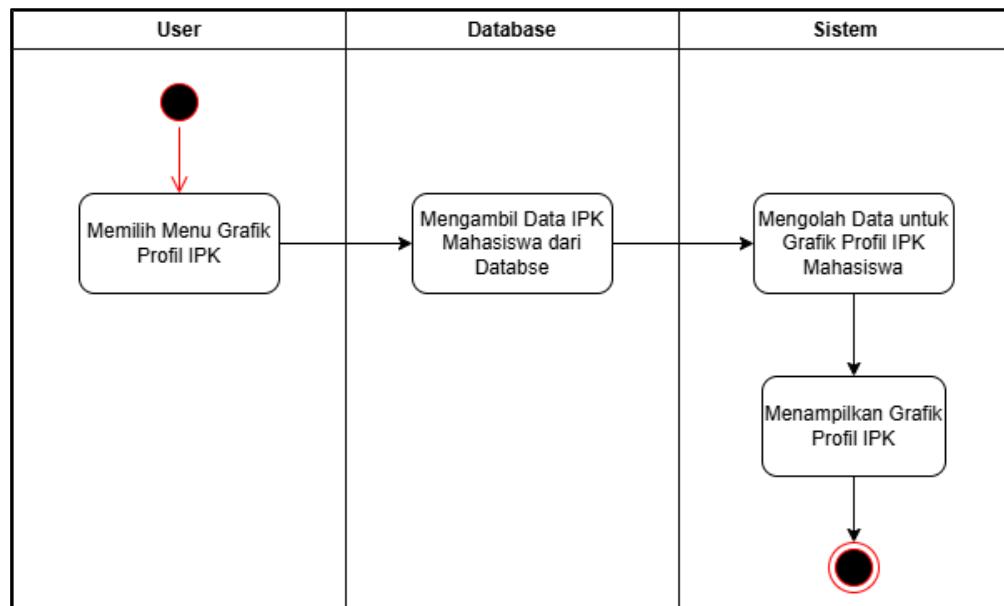
Tabel 3. 3. Waktu Penelitian

3.3.3. *Modeling*

Modeling adalah tahapan lanjutan dari metode *waterfall* setelah *communication* dan *planning*. Pada tahap ini perancangan *activity diagram* dan perancangan antarmuka dalam bentuk *wireframe* pada modul pencetakan grafik profil IPK mahasiswa menggunakan Figma dan Draw.io. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam proses pengembangan sistem karena akan menjadi gambaran bagaimana sistem ini akan berjalan. Berikut perancangannya:

1. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana alur kerja dan proses pencetakan grafik profil IPK mahasiswa pada SIAKADU. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.

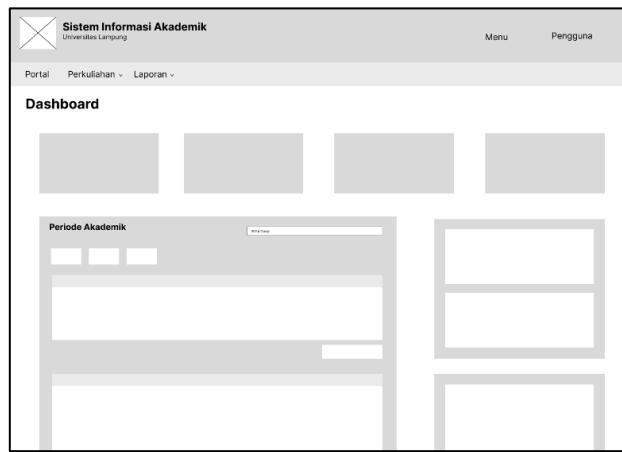


Gambar 5. *Activity Diagram* Grafik Profil IPK.

Pada Gambar 5. Merupakan alur dari pencetakan grafik profil IPK pada Siakadu Universitas Lampung.

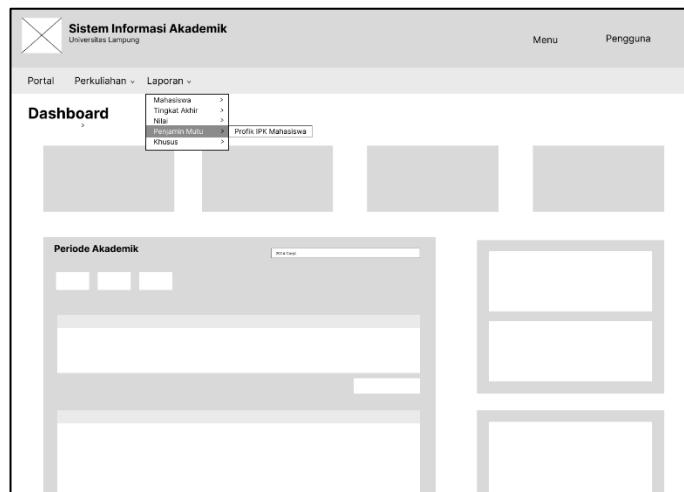
2. *Wireframe*

Wireframe adalah visualisasi sederhana dari struktur aplikasi yang biasanya berbentuk model atau sketsa. Desain pada *wireframe* berfokus pada fungsi dan susunan setiap komponen yang memperhatikan detail.



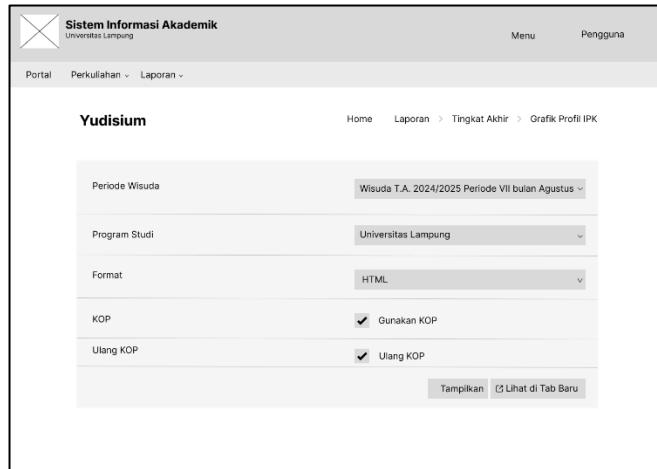
Gambar 6. *Wireframe* dashboard Siakadu Universitas Lampung.

Gambar 6. Menampilkan dashboard Siakadu Universitas Lampung yang memiliki beberapa menu seperti beranda, portal dan perkuliahan.



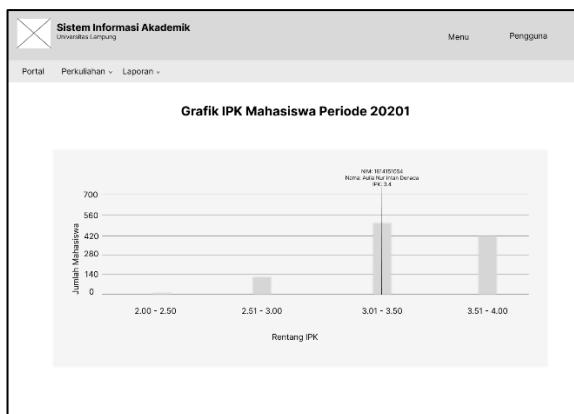
Gambar 7. *Wireframe* tampilan menu laporan.

Gambar 7. Menampilkan menu laporan pada siakadu dan untuk mencetak grafik profil IPK, dapat memilih sub menu penjamin mutu dan profil IPK mahasiswa.



Gambar 8. *Wireframe* tampilan sub menu Grafik Profil IPK.

Gambar 8. Menampilkan sub menu yang ada di menu tingkat akhir, ketika mengklik tombol tampilkan maka akan diarahkan ke tampilan halaman grafik profil IPK pada Gambar 9.



Gambar 9. *Wireframe* yang menampilkan Grafik Profil IPK mahasiswa.

Gambar 9. Menampilkan *wireframe* grafik profil IPK mahasiswa yang terdapat target mahasiswa, jumlah mahasiswa dan range IPK.

3.3.4. *Construction*

Pada tahap *construction* pengembangan modul pencetakan grafik profil IPK pada Siakadu dilakukan proses implementasi dan pengujian.

a. *Implementasi*

Pada tahap ini dilakukan implementasi sebuah desain yang akan dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Codeigniter 3. Hasil dari implementasi akan dijelaskan pada bagian hasil dan pembahasan.

b. *Pengujian*

Setelah dilakukan implementasi, langkah selanjutnya melakukan pengujian untuk mengetahui apakah ada kesalahan serta mengevaluasi sistem apakah sudah sesuai harapan pengguna. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *black-box testing* dengan teknik *equivalence partitioning*.

3.3.5. *Deployment*

Setelah melakukan tahapan *construction*, tahapan selanjutnya yaitu dengan menyerahkan sistem kepada *user*. Di tahap ini melakukan penerapan sistem terhadap pengguna untuk mengevaluasi dan keputusan dari *user* terhadap fitur pencetakan grafik profil IPK mahasiswa pada Siakadu Universitas Lampung.

3.3.6. *Penulisan Laporan*

Seluruh hasil penelitian disusun secara sistematis dan terstruktur dalam laporan skripsi. Laporan ini mencakup pendahuluan, tinjauan Pustaka, metodologi penelitian, hasil pembahasan, kesimpulan, dan saran. Laporan ditulis sesuai dengan pedoman penulisan skripsi yang berlaku di institusi, dengan memperhatikan kaidah penulisan ilmiah yang baik dan benar.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan, dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menampilkan grafik distribusi IPK mahasiswa berdasarkan periode wisuda tertentu serta memberikan tanda terhadap posisi mahasiswa target melalui garis merah pada grafik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data IPK secara akurat berdasarkan data yang tersimpan dalam basis data akademik. Fitur visualisasi menggunakan FusionCharts juga terbukti efektif dalam memberikan tampilan grafik yang interaktif dan mudah dipahami oleh pengguna. Penambahan elemen anotasi seperti NIM, nama mahasiswa, serta garis penanda posisi IPK target menambah nilai informatif dari sistem ini.

Dari sisi kinerja, sistem mampu mengolah dan menampilkan data secara berdasarkan input *idperiodewsd* dan *NIM* tanpa mengalami kesalahan fungsional. Grafik yang dihasilkan menggambarkan distribusi nilai IPK ke dalam empat kategori (2.00–2.50, 2.51–3.00, 3.01–3.50, dan 3.51–4.00).

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pengembangan lebih lanjut dari sistem ini adalah penyempurnaan tampilan antarmuka grafik, seperti penyesuaian posisi label, jarak antara teks dan grafik, opsi unduh hasil grafik ke dalam format PDF, penambahan fitur filter dalam pencarian mahasiswa berdasarkan periode wisuda yang dipilih.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra Dewi, A., Arfah Maulana, A., Nururrahmah, A., Muh Farid Naufal, A., Fadhil, M. S., Studi Teknik Komputer, P., Teknik Informatika dan Komputer, J., Teknik, F., Negeri Makassar, U., P Pettarani, J. A., Rappocini, K., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). Peran Kemajuan Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Journal on Education*, 06(01), 9725–9734.
- Christin, E. Y., Wahyuningsih, Y., & Mahendrasusila, F. (2024). *Penerapan Model Waterfall pada Perancangan Corporate Web.* 10(1), 40–50.
- Comparison, P., & Between, A. (2023). *ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA MySQL dan PostgreSQL PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS BETWEEN.* September, 6–7.
- Elgamar. (2021). Konsep Dasar Pemrograman Website dengan PHP by Elgamar, S.Kom., M.Kom. (z-lib.org) (Vol. 1, pp. 4–5).
- FusionCharts. (2025). *Features.* Diakses dari <https://www.fusioncharts.com/features>
- Ikhsan, M., Helmina, Akbar, Z., Dani, R., & Ediansa, O. (2023). Sosialisasi dan Pelatihan Framework Codeigniter Untuk Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jambi. *ASPIRASI : Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(1), 70–76. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i1.138>
- Ishak, R. (2024). *Clustering Prestasi Akademik Lulusan Menggunakan Metode K-Means.*
- Kholifah, B., Thoib, I., Sururi, N., & Nugraha, D. S. (2024). *Efektivitas Sistem Informasi Akademik dalam Meningkatkan Komunikasi dan Informasi Akademik di Institut Teknologi Mojosari.* 5(1), 89–100.
- Hasanah, F. (2021). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. In *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak.* <https://doi.org/10.21070/2021/978-623-6833-89-6>
- Hikmawati, F., Manajemen, J., Syariah, B., Ekonomi, F., Islam, B., & Pontianak, I.

- (2023). Manfaat Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) Dalam Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 9(1), 45–51.
- Murad, D. F., Laily, R., & Yosaputra, M. (2021). Smart Dashboard Multimedia pada Sistem Informasi Akademik. *JOINS (Journal of Information System)*, 6(1), 106–115. <https://doi.org/10.33633/joins.v6i1.4528>
- Permatasari, A., & Suhendi, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film berbasis Aplikasi Web. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.54914/jit.v6i1.255>
- Pokhrel, S. (2024). Tesis Manajemen Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Pada Masa Pandemi COVID-19 di Magister Manajemen Pendidikan Islam UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: 15(1), 37–48. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH. Jakarta.
- Rininda, G., Santi, I. H., & Kirom, S. (2023). PENERAPAN SVM DALAM ANALISIS SENTIMEN PADA EDLINK MENGGUNAKAN PENGUJIAN CONFUSION MATRIX. In *Jurnal Pengguna Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 5).
- Sallaby, A. F., & Kanedi, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1), 48–53. <https://doi.org/10.37676/jmi.v16i1.1121>
- Satya Saputra, P., Aditya Pratama, P., & Putu Ary Sri Tjahyanti, L. (2023). Perancangan Dan Komparasi Web Server Nginx Dengan Web Server Apache Serta Pemanfaatan Reverse Proxy Server Pada Nginx. *Jurnal Komputer Dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 2(1), 16–21.
- Sihotang, R., Saputro, H., & Novari, S. (2021). Sistem Informasi Penggajian LKP English Academy Menggunakan Embarcadero XE2 Berbasis Client Server. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 04(1), 28–36.
- Sonia, G., Dr, S., & Almuttaqien, K. (2024). Penggunaan Sistem Informasi Akademik (Siakad) Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Kampus Mahad Aisyah Bogor. *Jurnal Pemikiran Mahasiswa Agama Islam*, 2(1), 13–20.
- Sonny, S. N. R. (2021). pengembangan sistem presensi karyawan dengan teknologi GPS berbasis web. *Jurnal Comasie*, 6(2), 3. [http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnalComasie ISSN \(Online\) 2715-6265%0A PERANCANGAN](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnalComasie ISSN (Online) 2715-6265%0A PERANCANGAN)

Syarif, M. (2022). Waterfall Sebagai Model Pengembangan Sistem Persediaan Apotek Berorientasi Objek. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1), 44–52.

Yosua, S. O., & Gunawan, E. (2022). *VISUALISASI DASHBOARD PROFIL IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN PIVOT TABLE STUDI KASUS: MAHASISWA di PRODI SISTEM INFORMASI UKDW*.