

**PENGEMBANGAN MODUL KELENGKAPAN DOKUMEN WISUDA
PADA APLIKASI SIAKADU UNIVERSITAS LAMPUNG
MENGUNAKAN PHP DAN LATEX**

(Skripsi)

Oleh

**SHELA RANA KEZYAH
NPM 2157051007**



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL KELENGKAPAN DOKUMEN WISUDA PADA APLIKASI SIAKADU UNIVERSITAS LAMPUNG MENGUNAKAN PHP DAN LATEX

Oleh

SHELA RANA KEZYAH

Proses pembuatan dokumen wisuda di Universitas Lampung selama ini dilakukan menggunakan fitur *mail merge* pada Microsoft Word dan PowerPoint. Metode ini memiliki sejumlah keterbatasan, seperti ketidakkonsistenan tata letak, beban kerja yang tinggi, dan performa aplikasi yang menurun saat menangani data dalam jumlah besar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah modul kelengkapan dokumen wisuda yang terintegrasi ke dalam sistem informasi akademik (Siakadu) Universitas Lampung. Pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk mengakses dan mengolah data dari *database* Siakadu, serta LaTeX (melalui MiKTeX) sebagai sistem *typesetting* untuk menghasilkan dokumen siap cetak. Modul ini menghasilkan tiga jenis dokumen utama secara otomatis: buku wisuda, *slide* presentasi wisuda, dan daftar nama wisudawan, dalam format PDF. Sistem diuji menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap admin akademik sebagai pengguna akhir, dan hasil pengujian menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 95% dengan kategori “Sangat Memuaskan”. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan konsistensi dalam proses penyusunan dokumen wisuda.

Kata Kunci: PHP, LaTeX, Siakadu, Dokumen Wisuda, Modul Sistem, UAT.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF GRADUATION DOCUMENT COMPLETENESS MODULE ON SIAKADU APPLICATION AT UNIVERSITY OF LAMPUNG USING PHP AND LATEX

By

SHELA RANA KEZYAH

The process of preparing graduation documents at the University of Lampung has traditionally been carried out using the mail merge feature in Microsoft Word and PowerPoint. This method presents several limitations, such as inconsistent layouts, high workload, and decreased application performance when handling large amounts of data. To address these issues, this research developed a graduation document completeness module integrated into the University of Lampung's academic information system (Siakadu). The module was developed using the PHP programming language to access and process data from the Siakadu database, and LaTeX (via MiKTeX) as the typesetting system to generate print-ready documents. This module automatically produces three main documents: graduation book, graduation presentation slides, and graduate name list, all in PDF format. The system was tested using the User Acceptance Testing (UAT) method with academic administrative staff as the end users, and the results showed a satisfaction level of 95%, categorized as "Very Satisfactory." These results indicate that the developed system successfully improves the effectiveness, efficiency, and consistency of the graduation document preparation process.

Keywords: *PHP, LaTeX, Siakadu, Graduation Documents, System Module, UAT.*

**PENGEMBANGAN MODUL KELENGKAPAN DOKUMEN WISUDA
PADA APLIKASI SIAKADU UNIVERSITAS LAMPUNG
MENGUNAKAN PHP DAN LATEX**

Oleh

SHELA RANA KEZYAH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER**

**Pada Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL KELENGKAPAN
DOKUMEN WISUDA PADA APLIKASI
SIKADU UNIVERSITAS LAMPUNG
MENGUNAKAN PHP DAN LATEX

Nama Mahasiswa : *Shela Rana Kezyah*

Nomor Pokok Mahasiswa : 2157051007

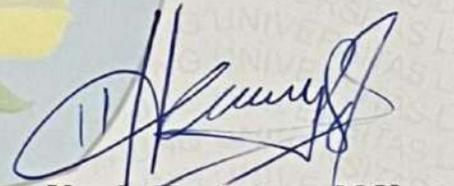
Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Jurusan : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

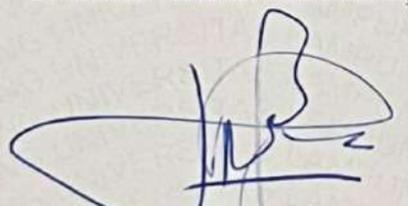


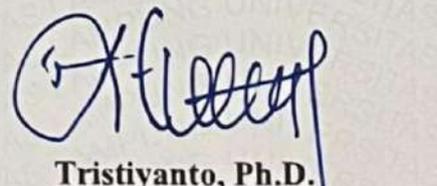

Dwi Sakethi, M.Kom.
NIP. 196806111998021001


Yunda Heningtyas, M.Kom.
NIP. 198901082019032014

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA

3. Ketua Prodi Ilmu Komputer


Dwi Sakethi, M.Kom.
NIP. 196806111998021001


Tristivanto, Ph.D.
NIP. 198104142005011001

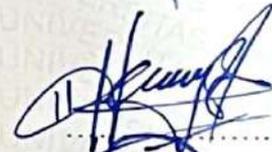
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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



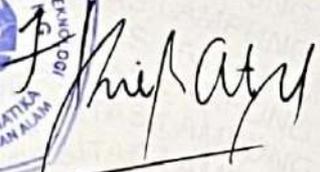
Sekretaris : **Yunda Heningtyas, M.Kom.**



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: 16 Juli 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shela Rana Kezyah

NPM : 2157051007

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Aplikasi Siakadu Universitas Lampung menggunakan PHP dan LaTeX”** 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, 25 Agustus 2025

Penulis,



Shela Rana Kezyah
NPM. 2157051007

RIWAYAT HIDUP



Penulis Lahir di Kab. Temanggung, Jawa Tengah, pada hari Selasa, 16 Desember 2003. Anak pertama dari satu bersaudara, dari Bapak Radigdo dan Ibu Eny. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 1 Pengajaran Kota Bandar Lampung pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMPN 25 Bandar Lampung pada tahun 2018, dan lulus dari pendidikan menengah atas di SMAN 2 Bandar Lampung pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa 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. Menjadi Anggota Bidang Eksternal Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer periode 2022/2023.
2. Menjadi Penanggung Jawab Program Kerja Kunjungan Sekolah Bidang Eksternal Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer periode 2022.
3. Menjadi Sekretaris Koordinator Konsumsi Panitia Penerimaan

Mahasiswa Baru Jurusan Ilmu Komputer periode 2022.

4. Melaksanakan Kerja Praktik pada bulan Desember – Februari periode 2023/2024 di Dinas Perkebunan Provinsi Lampung.
5. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Braja Harjosari, Kecamatan Braja Slebah, Kabupaten Lampung Timur pada Tahun 2024.
6. Menjadi Asisten Dosen mata kuliah Pengenalan Pola di Jurusan Ilmu Komputer pada Tahun Ajaran Genap 2024/2025.

MOTO

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Qs. Al-Insyirah ayat 6)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.”

(Qs. Ar-Ruum:60)

“It will pass, everything you’ve gone through it will pass.”

(Rachel Vennya)

“God has perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it’s a worth to wait.”

(Anonymous)

سَمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah 'ala kulli hal

Puji dan syukur tercurahkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* 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

Ayah dan Ibu

Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, mengusahakan segala kebutuhan penulis, mendidik, membimbing, dan selalu memberikan kasih sayang yang tulus, motivasi, serta dukungan dan mendoakan penulis dalam keadaan apapun agar penulis mampu bertahan untuk melangkah setapak demi setapak dalam meraih mimpi di masa depan. Terima kasih untuk selalu berada di sisi penulis dan menjadi alasan bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini hingga memperoleh gelar sarjana.

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

Semoga Allah senantiasa membalas setiap kebaikan kalian.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung dan Jurusan Ilmu Komputer

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

SANWACANA

Alhamdulillah Rabbi ‘Alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam penulis sanjungkan kepada Baginda Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang penulis harapkan syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Aplikasi Siakadu menggunakan PHP dan LaTeX”** 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 terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Dua orang paling berjasa dalam hidup saya, Ibunda tercinta Eny dan ayahanda tercinta Radigdo. Terima kasih atas pengorbanan, cinta, do’a, motivasi, semangat dan nasihat serta kata-kata yang sering dilontarkan, dan juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup saya, kalian sangat berarti. Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan.
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.

4. Bapak Dwi Sakethi, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung dan Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing penulis, memberikan arahan, masukan dan saran hingga pada titik ini dan selalu mendorong penulis untuk selalu berkembang.
5. Ibu Yunda Heningtyas, M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung dan Dosen Pembimbing Kedua yang selalu membimbing, memberikan arahan, saran dan masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Prof. Admi Syarif, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan dukungan akademik penulis.
7. Bapak Tristiyanto, Ph.D. selaku Kepala Prodi S1 Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
8. Bapak Bambang Hermanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembahas yang telah membimbing, memberikan arahan, saran dan masukan yang bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman dalam hidup untuk menjadi lebih baik.
10. Ibu Ade Nora Maela dan Mas Sam yang telah membantu segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
11. Para rekan seperjuangan di angkatan 2021 Ilmu Komputer Unila. Khususnya para sahabat "YTITA" Ferisna, Nurul, Fira, Nur, Dinda, Revi, Retno dan Osmycin yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sejak awal perkuliahan hingga akhirnya dapat lulus bersama-sama. Meskipun setelah ini akan menjalani kehidupan masing-masing yang berbeda, kesibukan yang berbeda, dan mungkin berada di kota atau negara yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga selamanya.
12. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Saddam Surya Mardiansyah, S.Kom. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penulisan skripsi ini dengan memberikan dukungan, semangat, membantu meluangkan waktunya, tenaga dan

pikirannya. Terima kasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penyusunan skripsi penulis hingga selesai.

13. Keluarga Besar Ilmu Komputer 2021 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
14. Semua pihak, keluarga besar, sahabat dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
15. Dan terakhir, untuk diri saya sendiri. Terima kasih Shela Rana Kezyah sudah menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini. Terima kasih telah mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tidak pernah mau memutuskan untuk menyerah. Tetap semangat untuk mengejar segala hal yang diusahakan. Semoga jalannya dipermudah dan selalu diberkahi oleh Allah SWT.

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. *Aminn.*

Bandar Lampung, 25 Agustus 2025

Shela Rana Kezyah
NPM. 2157051007

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Penelitian Terdahulu	9
2.1.1 Implementasi Sistem Informasi Wisuda STIE YPPI Rembang..... Berbasis Web	9
2.1.2. Sistem Informasi Manajemen Wisuda Berbasis Website..... Menggunakan Metode Waterfall.....	10
2.1.3 Rancang Bangun Aplikasi Buku Induk Siswa Berbasis Web pada SDN Sirnajaya Kabupaten Tasikmalaya.....	11
2.2. Uraian Tentang Landasan Teori.....	13
2.2.1 Wisuda.....	13
2.2.2 Siakadu.....	13

2.2.3 Fitur	15
2.2.4 LaTeX	16
2.2.5 MiKTeX	20
2.2.6 PHP	21
2.2.7 Waterfall.....	22
2.2.8 PostgreSQL	24
2.2.9 Visual Studio Code	26
2.2.10 <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	27
2.2.11 <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	27
2.2.12 Skala Likert.....	31
III. METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2. Tahapan Penelitian	34
3.2.1. <i>Literature Studies</i>	34
3.2.2. <i>Communication</i>	35
3.2.3. <i>Planning</i>	37
3.2.4. <i>Modeling</i>	42
3.2.5. <i>Construction</i>	55
3.2.6. <i>Deployment</i>	58
3.2.7. Penulisan Laporan (<i>Report Writing</i>)	58
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Gambaran Umum Sistem	59
4.2. Hasil Implementasi	59
4.2.1 Implementasi Pengolahan Data	60
4.2.2 Antarmuka Sistem	63
4.3. Pengujian Sistem	68
4.3.1. <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	68
4.4. Pembahasan Hasil	70
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1. Simpulan	71
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Fitur	15
2. Simbol – Simbol <i>Use Case Diagram</i>	28
3. Simbol – Simbol <i>Activity Diagram</i>	30
4. Indeks Kepuasan Pengguna.....	32
5. Waktu Penelitian Menggunakan Gantt Chart	33
6. Skor Likert	57
7. Pernyataan dan Hasil Jawaban UAT.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan Buku Wisuda.....	3
2. Tampilan <i>Slide</i> Presentasi Wisuda.	4
3. Tampilan Daftar Nama Wisudawan.....	4
4. The Waterfall Model.....	23
5. Tahapan Penelitian Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda Menggunakan Metode Waterfall.....	34
6. <i>Use Case</i> Diagram Pengembangan Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda. ...	37
7. <i>Activity diagram Login</i> Admin PT ke Website Siakadu.	44
8. <i>Activity diagram</i> Proses Admin Memilih Periode untuk <i>Generate</i> Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Buku Wisuda dan Daftar Nama.	45
9. <i>Activity diagram</i> Proses Admin Memilih Periode untuk <i>Generate</i> Kelengkapan Dokumen Wisuda pada <i>Slide</i> Presentasi Wisuda.....	46
10. <i>Activity diagram</i> Proses Admin Melakukan <i>Generate</i> Buku Wisuda.....	47
11. <i>Activity diagram</i> Proses Admin Melakukan <i>Generate</i> Slide Presentasi Wisuda.	48
12. <i>Activity diagram</i> Proses Admin Melakukan <i>Generate</i> Daftar Nama Wisudawan.	49
13. <i>Wireframe</i> Sub-menu Wisuda pada Menu Perkuliahan pada Siakadu.....	50
14. <i>Wireframe</i> Sub-submenu Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Menu Perkuliahan pada Siakadu.	51

15. Wireframe Pilihan Periode Pelaksanaan Wisuda pada Website Siakadu.	52
16. Wireframe Tampilan Dokumen LaTeX.	52
17. <i>Wireframe</i> Tampilan <i>Output</i> Buku Wisuda.	53
18. <i>Wireframe</i> Tampilan <i>Output Slide</i> Presentasi.	53
19. <i>Wireframe</i> Tampilan <i>Output</i> Daftar Nama Wisudawan.	54
20. Rancangan <i>Database</i> pada Sistem.	55
21. Tampilan <i>Login</i> Admin PT ke Website Siakadu.	63
22. Tampilan Sub-menu Fitur Data Wisuda pada Menu Perkuliahan.	64
23. Tampilan Sub-submenu Kelengkapan Dokumen Wisuda.	64
24. Tampilan Pilihan Periode Kelengkapan Dokumen Wisuda.	65
25. Tampilan Kode LaTeX.	66
26. Tampilan <i>Output</i> Buku Wisuda.	66
27. Tampilan <i>Output Slide</i> Presentasi Wisuda.	67
28. Tampilan <i>Output</i> Daftar Nama Wisudawan.	68

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program	Halaman
1. Koneksi <i>database</i> dan <i>query</i>	60
2. Struktur dokumen LaTeX	62

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

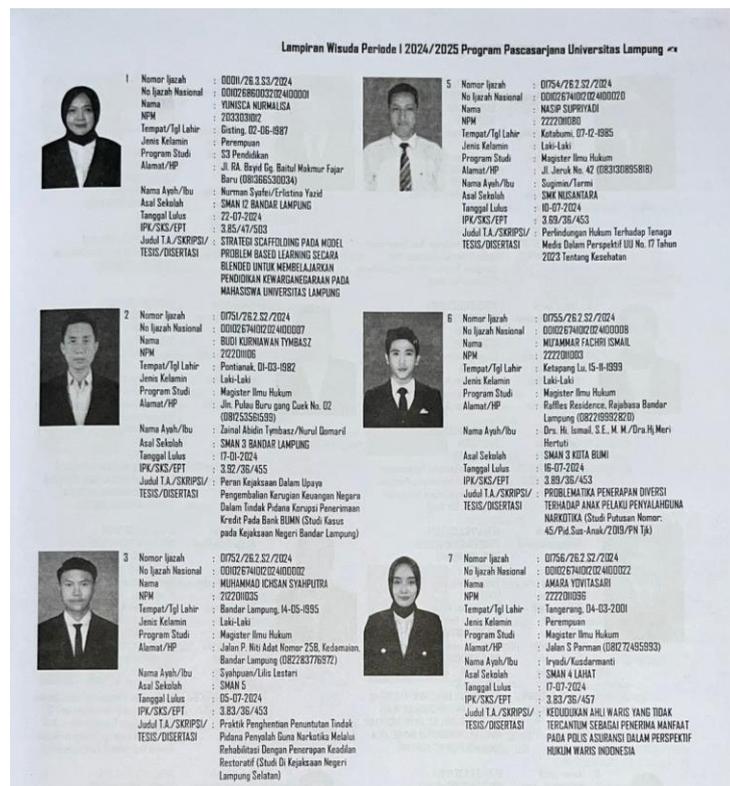
Universitas Lampung (UNILA) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri terkemuka di Indonesia yang berlokasi di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Didirikan pada tahun 1965, Universitas Lampung memiliki visi untuk menjadi universitas yang unggul dan berdaya saing dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. UNILA menyediakan berbagai program pendidikan mulai dari jenjang sarjana hingga pascasarjana di berbagai disiplin ilmu. Dengan fasilitas yang memadai dan tenaga pengajar yang kompeten, UNILA berkomitmen untuk mencetak lulusan yang mampu bersaing di tingkat nasional maupun internasional. Sebagai lembaga pendidikan tinggi, Universitas Lampung juga aktif dalam berbagai kegiatan penelitian, pengabdian masyarakat, dan kerja sama dengan berbagai institusi. Dengan tujuan mendukung kemajuan pendidikan dan pembangunan di Indonesia (Gamedia, 2025).

Sebagai akhir dari proses akademik yang berlangsung di Universitas Lampung, wisuda menjadi momen yang sangat penting dalam menandai keberhasilan pendidikan seseorang. Proses perkuliahan di Universitas Lampung dimulai dengan seleksi penerimaan mahasiswa baru, diikuti dengan masa orientasi. Selama studi, mahasiswa mengikuti perkuliahan, mengerjakan tugas, dan menjalani evaluasi melalui UTS dan UAS. Mahasiswa juga dapat mengikuti magang atau program MBKM sesuai kebijakan kampus. Mahasiswa wajib menyusun skripsi, mengikuti bimbingan, dan menjalani sidang menjelang kelulusan. Setelah dinyatakan lulus dan mengikuti yudisium, mahasiswa berhak mengikuti wisuda sebagai tanda

upacara resmi untuk meneguhkan gelar akademik dan melantik lulusan yang telah menyelesaikan pendidikannya. Wisuda tidak hanya menandai pencapaian akademik, tetapi juga menjadi titik transisi mahasiswa menuju dunia profesional. Dalam prosesi ini, universitas senantiasa memastikan kelengkapan wisuda, seperti dokumen resmi serta publikasi kelulusan. Salah satu kelengkapan yang disediakan adalah buku wisuda yang berisi informasi resmi dan profil para lulusan. Buku wisuda merupakan sebuah karya tulis atau cetakan yang disusun dan dijilid pada salah satu sisinya, serta ditujukan untuk diterbitkan sebagai dokumentasi bagi mahasiswa atau lulusan yang baru menyelesaikan studinya. Suatu buku dianggap sukses apabila mampu menarik perhatian pembacanya dan memudahkan pembaca dalam memahami isi yang disampaikan (Siber & Akba, 2020). Selain itu, terdapat presentasi dalam bentuk *slide* presentasi yang juga sering digunakan dalam acara wisuda untuk menampilkan informasi terkait para lulusan. *Slide* ini biasanya berisi daftar nama lulusan yang ditampilkan secara berurutan sesuai dengan fakultas. Tujuan dari *slide* presentasi wisuda adalah untuk memberikan penghormatan kepada para wisudawan serta memberikan informasi yang jelas kepada tamu undangan mengenai siapa saja yang telah menyelesaikan studi. Selain ditampilkan *slide* presentasi wisuda, daftar nama wisudawan juga akan dibacakan oleh MC selama acara berlangsung, sehingga setiap lulusan mendapatkan pengakuan secara resmi atas pencapaian akademiknya di hadapan seluruh peserta wisuda.

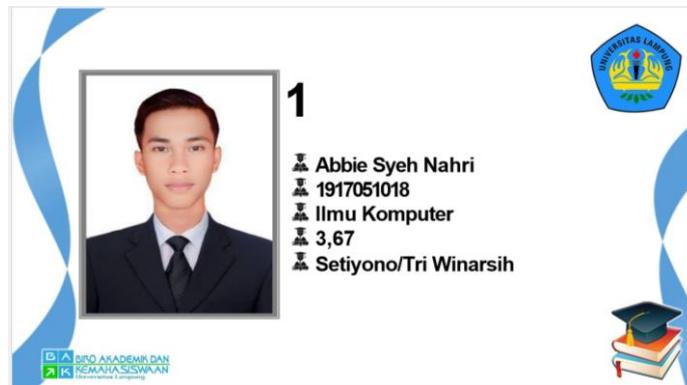
Universitas Lampung menggunakan metode *mail merge* di Microsoft Word untuk pembuatan buku wisuda. Metode *mail merge* ini menggabungkan data dari *database* Siakadu ke dalam format dokumen buku wisuda. Data wisudawan dimasukkan dari *database* Siakadu ke dalam spreadsheet, sedangkan foto wisudawan diambil dari file dipisah. Kedua jenis data ini kemudian diintegrasikan ke dalam *template* dokumen Microsoft Word menggunakan fitur *mail merge*. Meskipun metode ini sudah sangat membantu dalam proses otomatisasi pengisian data, namun tetap ada beberapa kekurangan yang signifikan. Salah satu tantangan utama adalah pada tahap awal pembuatan layout buku wisuda. Penempatan elemen-elemen, seperti foto dan informasi wisudawan, dilakukan secara manual di

Microsoft Word. Proses ini memerlukan waktu yang tidak sebentar karena dibutuhkan ketelitian tinggi untuk memastikan tata letak sesuai dan seragam. Selain itu, ketika data foto diimpor, Microsoft Word sering kali mengalami penurunan performa, terutama jika jumlah data yang diproses sangat besar. Hal ini menyebabkan dokumen menjadi lambat untuk diolah, bahkan sering kali menyebabkan *crash* atau *bug*. Adapun bentuk dari isi buku wisuda di Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 1.



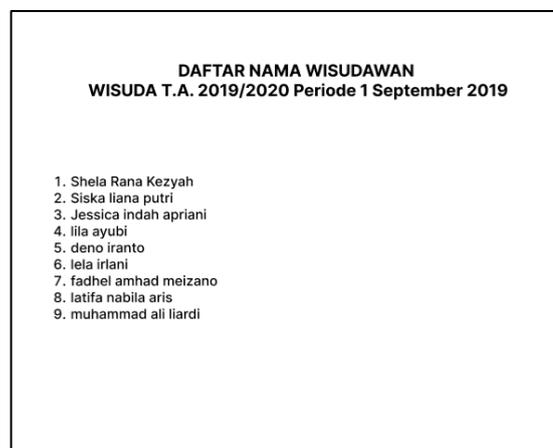
Gambar 1. Tampilan Buku Wisuda (Universitas Lampung, 2024).

Permasalahan serupa juga terjadi dalam penyusunan *slide* presentasi wisuda yang sebelumnya dilakukan dengan metode yang sama dengan pembuatan buku wisuda. Namun, perbedaan terletak pada proses pengintegrasian data ke dalam *template* dokumen Microsoft PowerPoint. Adapun bentuk dari *slide* presentasi wisuda di Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Slide* Presentasi Wisuda (Fauzan, 2024).

Selain itu, permasalahan yang serupa juga muncul dalam pembuatan daftar nama wisudawan. Perbedaannya hanya terdapat pada data yang diambil hanya berupa nama lulusan yang kemudian diintegrasikan ke dalam Microsoft word. Adapun contoh bentuk dari daftar nama wisudawan di Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Daftar Nama Wisudawan (Universitas Lampung, 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan akan proses yang lebih efisien, sistem yang sudah ada saat ini perlu ditingkatkan agar lebih modern dan terintegrasi. Penggunaan metode sebelumnya seperti *mail merge* di Microsoft

Word, meskipun sudah memadai dalam beberapa hal, masih memiliki beberapa keterbatasan yang mempengaruhi efisiensi dan keakuratan data. Oleh karena itu, solusi yang lebih otomatis dan terintegrasi dengan sistem yang ada di universitas menjadi penting, khususnya dalam mempermudah pembuatan dokumen wisuda yang melibatkan data mahasiswa dalam jumlah besar. Sebagai alternatif metode yang sebelumnya digunakan, dikembangkan modul kelengkapan dokumen wisuda yaitu daftar nama wisudawan, buku dan *slide* wisuda yang terintegrasi dalam sistem Siakadu. Modul ini memanfaatkan teknologi PHP dan LaTeX. Penggunaan modul berbasis PHP dan LaTeX dalam pengembangan ini menawarkan solusi atas beberapa keterbatasan metode *mail merge* sebelumnya. Modul ini memungkinkan otomatisasi tata letak yang konsisten sehingga seluruh elemen data seperti foto dan informasi wisudawan dapat diatur tanpa memerlukan pengaturan berlebih manual di awal. Selain itu, pengolahan data dengan PHP dan LaTeX dapat lebih mampu menangani jumlah data yang besar tanpa mengalami penurunan performa.

Penggunaan LaTeX melalui platform MiKTeX dapat menjadi pilihan yang baik dalam proses pengembangan modul ini. LaTeX adalah sistem *typesetting* yang dapat menyusun dokumen yang memiliki format kompleks, seperti buku atau laporan. Keunggulan lain dari LaTeX adalah kemampuannya untuk secara otomatis memformat dokumen sesuai dengan standar akademik, sehingga memastikan konsistensi dalam tata letak dan gaya penulisan (Erfan et al., 2020).

Pemanfaatan LaTeX dalam dunia akademik telah dibuktikan melalui berbagai penelitian, salah satunya adalah pemanfaatan perangkat lunak LaTeX sebagai perangkat lunak penunjang pada mata kuliah Metode Penulisan Ilmiah. Penelitian ini menyoroti bagaimana LaTeX dapat membantu mahasiswa dalam menulis penelitian ilmiah secara lebih efektif dengan menggunakan template modular yang telah disesuaikan dengan aturan akademik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *template* berbasis LaTeX memungkinkan mahasiswa untuk lebih fokus pada isi penelitian tanpa perlu khawatir dengan format penulisan. Selain itu, dokumen yang dihasilkan dalam format PDF memiliki tingkat portabilitas yang tinggi.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan pengembangan modul pembuatan kelengkapan dokumen wisuda di Universitas Lampung, terutama dalam pemanfaatan LaTeX untuk memastikan format dokumen yang sesuai dengan standar akademik.

Seiring berjalannya waktu, teknologi dalam dunia pendidikan mengalami berbagai perkembangan, sehingga hampir semua aspek kini sudah memanfaatkan teknologi untuk mempermudah segala pekerjaannya (Sofyan & Hidayat, 2022). Salah satu contoh transformasi ini adalah penerapan sistem informasi akademik di perguruan tinggi. Siakadu Universitas Lampung merupakan salah satu implementasi sistem informasi akademik yang digunakan oleh Universitas Lampung untuk mengelola data akademik menggunakan teknologi informasi di lingkungan tersier. Siakad bertujuan untuk mempercepat dan menyederhanakan akses terhadap informasi akademik, serta mempermudah pengelolaan dan pengelompokan data mahasiswa maupun dosen (Istiqomah, 2024). Integrasi pengembangan modul pembuatan daftar nama wisudawan, buku wisuda dan *slide* wisuda sebagai tambahan fitur pada website Siakadu ini menjadi langkah strategis yang memperkaya fungsionalitas sistem informasi akademik Universitas Lampung.

Dengan adanya modul pembuatan kelengkapan dokumen wisuda di Siakadu, Universitas Lampung memiliki alternatif lain untuk melakukan proses pembuatan daftar nama wisudawan, buku wisuda dan *slide* wisuda, melengkapi metode yang sudah ada. Modul yang dirancang khusus untuk admin ini memastikan konsistensi tata letak dan mempermudah pengelolaan informasi lulusan. Data terstruktur yang dihasilkan tidak hanya mendukung pembuatan modul yang konsisten dan akurat, tetapi juga memberikan pilihan berbeda dalam penanganan proses tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda yang mencakup daftar nama wisudawan, buku wisuda, dan slide presentasi wisuda dapat dilakukan menggunakan PHP dan LaTeX sebagai solusi alternatif atas keterbatasan metode sebelumnya.
- b. Pengelolaan dan pengolahan data wisudawan dapat dioptimalkan dengan memanfaatkan sistem berbasis PHP yang terintegrasi dengan basis data akademik Universitas Lampung (Siakadu).
- c. Konsistensi tata letak dan kualitas visual dokumen kelengkapan wisuda dapat terjamin melalui pemanfaatan teknologi LaTeX dan Beamer sehingga menghasilkan dokumen siap cetak dan presentasi yang profesional.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda yang terdiri daftar nama wisudawan, buku wisuda dan *slide* presentasi wisuda ini khusus dilakukan dalam lingkungan Universitas Lampung.
- b. Pengembangan fitur tambahan modul kelengkapan dokumen wisuda ini akan dikembangkan khusus untuk website *siakadu.unila.ac.id*.
- c. Modul pengembangan kelengkapan dokumen wisuda menggunakan data dari sistem informasi akademik universitas Lampung (Siakadu Unila).
- d. Format akhir keluaran (*Output*) daftar nama wisudawan, buku wisuda dan *slide* wisuda yang dihasilkan akan tersedia dalam format PDF.
- e. Pengembangan modul ini akan dilakukan dengan menggunakan LaTeX melalui aplikasi tambahan yaitu MikTeX.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Merancang dan mengembangkan modul kelengkapan dokumen wisuda pada Siakadu menggunakan PHP dan LaTeX sebagai salah satu pengembangan alternatif yang memberikan solusi dari keterbatasan metode yang sudah ada.
- b. Mengoptimalkan pengelolaan data wisudawan dengan menghubungkan proses pembuatan kelengkapan dokumen wisuda secara langsung dengan basis data akademik universitas melalui sistem berbasis PHP.
- c. Memastikan konsistensi tata letak dan kualitas visual kelengkapan dokumen wisuda dengan memanfaatkan teknologi LaTeX dan Beamer sehingga menghasilkan dokumen siap cetak dan presentasi yang profesional.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menyediakan pengembangan alternatif proses pembuatan modul kelengkapan dokumen wisuda bagi Universitas Lampung melalui pengembangan modul di Siakadu.
- b. Mewujudkan integrasi data wisudawan secara terpusat dengan basis data akademik universitas melalui platform digital Siakadu.
- c. Menghasilkan modul kelengkapan dokumen wisuda dengan tata letak yang konsisten, kualitas visual yang profesional, serta siap cetak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan penelitian ini, berbagai penelitian sebelumnya digunakan sebagai referensi untuk mengadopsi konsep, teori, dan membangun kerangka pemikiran. Adapun jurnal penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai referensi penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.1.1. Implementasi Sistem Informasi Wisuda STIE YPPI Rembang Berbasis Web

Penelitian yang dilakukan oleh Mahmudi, A. A. pada tahun 2021 ini adalah mengembangkan sistem informasi wisuda berbasis web dengan MySQL sebagai *database*. Penelitian oleh Mahmudi menciptakan sistem yang mampu mempermudah proses registrasi wisuda, verifikasi, dan pencetakan buku wisuda secara otomatis. Penelitian tersebut bertujuan untuk membantu petugas pendaftaran dalam mengelola dan mengontrol calon peserta wisuda.

Penelitian ini memiliki beberapa persamaan dengan penelitian tentang pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda menggunakan PHP dan LaTeX. Keduanya menggunakan Metode Pengembangan Waterfall sebagai pendekatan sistematis dalam merancang dan membangun sistem. Selain itu, kedua penelitian sama-sama menghasilkan sebuah file dalam

format digital dan dapat dicetak. Namun, terdapat perbedaan yang mendasar antara kedua penelitian walaupun sama-sama membahas mengenai data wisuda. Penelitian oleh Mahmudi menekankan pada pengelolaan data calon wisudawan dalam sebuah sistem informasi berbasis web. Sementara itu, penelitian pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda lebih berfokus pada pengolahan dan pencetakan buku wisuda, *slide* presentasi wisuda dan daftar nama wisudawan menggunakan LaTeX tanpa pembuatan sebuah platform khusus seperti website. Penelitian ini juga memiliki fokus yang unik pada desain dokumen cetak secara detail menggunakan LaTeX MiKTeX, yang memungkinkan penghasilan dokumen dengan tata letak dan format yang spesifik untuk kebutuhan. Sebaliknya, penelitian sebelumnya tidak memiliki fokus pada aspek desain dokumen cetak (Mahmudi, 2021).

2.1.2. Sistem Informasi Manajemen Wisuda Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall

Penelitian yang dilakukan oleh Arizal dan Annisa Nurul Puteri pada tahun 2020 bertujuan mengembangkan sistem informasi manajemen wisuda berbasis web untuk mempermudah layanan administrasi wisuda di Universitas Fajar. Layanan seperti pendaftaran, pencetakan undangan wisuda, QR Code kehadiran, *layout* kursi, serta pelaporan data wisudawan yang sebelumnya dikerjakan secara manual, diotomatisasi melalui sistem ini.

Penelitian ini memiliki beberapa persamaan dengan penelitian pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda menggunakan PHP dan LaTeX pada aplikasi Siakadu Universitas Lampung. Keduanya sama-

sama menggunakan metode Waterfall sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak secara sistematis. Selain itu, kedua sistem ditujukan untuk mendukung proses administrasi wisuda yang sebelumnya memerlukan banyak input manual menjadi lebih efisien dan terstruktur.

Keduanya juga membahas otomatisasi penyusunan dokumen digital wisuda, meskipun dengan pendekatan yang berbeda: penelitian Arizal menghasilkan undangan wisuda berbasis QR *Code* dan fitur visualisasi kursi wisudawan, sedangkan penelitian ini berfokus pada pembuatan dokumen kelengkapan wisuda seperti buku wisuda, daftar nama wisudawan, dan *slide* presentasi yang dicetak melalui LaTeX.

Perbedaan mendasarnya terletak pada aspek teknologi keluaran. Penelitian Arizal tidak menggunakan LaTeX sebagai alat cetak dokumen, melainkan memanfaatkan tampilan web dan visualisasi HTML/QR Code. Sementara itu, penelitian ini lebih fokus pada *output* dokumen siap cetak dengan format profesional dan konsisten menggunakan LaTeX, menjadikannya unggul dalam aspek tata letak dan desain dokumen (Arizal & Puteri, 2020).

2.1.3. Rancang Bangun Aplikasi Buku Induk Siswa Berbasis Web pada SDN Sirnajaya Kabupaten Tasikmalaya

Penelitian yang dilakukan oleh Fatah, Hikmah, dan Iskandar pada tahun 2024 berfokus pada pengembangan aplikasi buku induk siswa berbasis web di SDN Sirnajaya Kabupaten Tasikmalaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan buku induk siswa yang sebelumnya dilakukan secara manual, seperti kesulitan dalam input data, pencarian data, dan pelaporan data. Dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD), penelitian ini berhasil

menghasilkan aplikasi berbasis web yang *user-friendly* dengan fitur *input-an* data, pencarian data siswa, laporan data, pencetakan data dalam format PDF, serta fitur impor dan ekspor data.

Penelitian ini memiliki beberapa persamaan dengan pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda menggunakan PHP dan LaTeX pada aplikasi Siakadu Universitas Lampung. Keduanya bertujuan untuk mengotomatisasi proses administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi data. Selain itu, kedua sistem ini dirancang untuk menghasilkan *output* dokumen yang dapat dicetak, seperti laporan data siswa atau buku wisuda, yang memudahkan dalam penyampaian informasi kepada pihak terkait.

Namun, terdapat beberapa perbedaan signifikan antara kedua penelitian tersebut. Penelitian Fatah *et al.* berfokus pada pengelolaan data siswa di tingkat sekolah dasar, dengan fitur-fitur seperti pencarian data siswa dan pencetakan laporan dalam format PDF. Sementara itu, penelitian pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda di Universitas Lampung lebih kompleks, mencakup pengelolaan data wisudawan, pembuatan buku wisuda, dan *slide* presentasi menggunakan LaTeX, serta integrasi dengan sistem informasi akademik universitas. Selain itu, metode pengembangan yang digunakan juga berbeda; penelitian Fatah *et al.* menggunakan metode RAD yang menekankan pada kecepatan pengembangan dan iterasi, sedangkan penelitian di Universitas Lampung menggunakan metode Waterfall yang lebih terstruktur dan berurutan.

Dengan demikian, meskipun terdapat perbedaan dalam konteks dan pendekatan pengembangan, kedua penelitian ini sama-sama menunjukkan pentingnya digitalisasi dalam pengelolaan data akademik untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi informasi (Fatah et al., 2024).

2.2. Uraian Tentang Landasan Teori

Berikut ini beberapa teori yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

2.2.1 Wisuda

Wisuda adalah kegiatan pelantikan kelulusan bagi mahasiswa/i yang telah menyelesaikan pendidikan pada suatu perguruan tinggi. Kelulusan tersebut merupakan hasil akhir pencapaian seseorang dalam menempuh pendidikan, di mana lama studi seorang mahasiswa secara umum ditempuh dalam waktu delapan semester atau kurang lebih empat tahun. Istilah wisuda merujuk pada peresmian atau pelantikan yang dilakukan dengan upacara khidmat. Meskipun wisuda seringkali diartikan sebatas kegiatan seremonial bagi banyak orang, namun bagi wisudawan/wati ini menjadi salah satu momen penting dan menjadi kebanggaan tersendiri bagi mahasiswa. (Umar, 2022).

2.2.2 Siakadu

Sistem Informasi Akademik merupakan sistem berbasis web yang dirancang untuk mengelola data akademik agar proses administrasi dapat dilakukan secara cepat tanpa harus menggunakan cara manual. Sistem ini dikembangkan untuk membantu staf dalam mengolah data mahasiswa secara sistematis dan terstruktur (Suprpto *et al.*, 2022).

Sebagai contoh, salah satu implementasi dari sistem ini adalah Sistem Informasi Akademik Universitas Lampung (Siakad UNILA) yang merupakan platform penting yang dirancang untuk mendukung mahasiswa

dalam mengelola informasi akademik mahasiswa. Siakad UNILA dilengkapi dengan fitur *Single Sign-On* (SSO), yang memungkinkan mahasiswa untuk menggunakan satu akun untuk mengakses berbagai layanan yang tersedia di sistem ini. Setiap mahasiswa akan diberikan *username* dan *password* yang unik untuk masuk ke dalam sistem. Mahasiswa dapat melengkapi data pribadi dan mengisi Kartu Rencana Studi (KRS) secara online.

Universitas Lampung telah meluncurkan Sistem Informasi Akademik Terpadu (Siakadu) versi baru yaitu versi 6, yang diperkenalkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dengan *user friendly*. Aplikasi ini telah diuji coba sejak akhir tahun 2019 dan kini dapat diakses melalui aplikasi *mobile*. Siakadu memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk mengakses berbagai fitur penting dengan mudah melalui ponsel pintar. Fitur-fitur yang tersedia mencakup biodata dosen dan mahasiswa, jadwal perkuliahan, ujian, konsultasi perkuliahan, statistik kemajuan belajar mahasiswa, Kartu Rencana Studi (KRS), transkrip nilai, pengumuman, forum kelas, serta pelaporan kepada orang tua (Universitas Lampung, 2020).

Siakadu versi 6 ini juga memperluas jangkauan akses bagi pengguna, tidak hanya terbatas pada mahasiswa dan dosen, tetapi juga mencakup jajaran pimpinan universitas, fakultas, program studi, hingga orang tua. Penyempurnaan dari versi sebelumnya ini dilengkapi dengan fitur tambahan seperti manajemen *entry* data berbasis pengguna dengan pengaturan waktu login yang berbeda untuk dosen dan. Selain itu, sistem ini juga menerapkan keamanan tingkat tinggi melalui autentikasi dua faktor, manajemen mahasiswa yang dikeluarkan (DO), serta fitur untuk pelaporan dan pencetakan surat usulan DO (Universitas Lampung, 2020).

2.2.3 Fitur

Representasi fitur dengan kata benda dianggap masih abstrak dan tidak mewakili konsep fitur sebagai kemampuan atau fungsionalitas suatu perangkat lunak. Dalam penelitian, identifikasi fitur yang direpresentasikan dengan frasa gabungan kata kerja dan kata benda diusulkan karena dianggap lebih menjelaskan kemampuan dan fungsionalitas dari suatu perangkat lunak. Fitur tidak dapat didefinisikan secara tepat dan pasti karena pendefinisian harus disesuaikan dengan sudut pandang dari berbagai kebutuhan, seperti pengguna akhir, manajer proyek pengembangan perangkat lunak, dan *programmer* (Haris & Kurniawan, 2022). Oleh karena itu, ditemukan berbagai definisi fitur secara detail yang disebutkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Fitur (Haris & Kurniawan, 2022).

No	Definisi Fitur
1.	Sebuah properti dari spesifikasi perangkat lunak yang ada.
2.	Satu atau lebih kemampuan sistem yang terkait secara logis sehingga dapat memberikan nilai kepada pengguna dan menjelaskan sekumpulan persyaratan fungsional.
3.	Unit fungsionalitas sistem perangkat lunak yang memuaskan persyaratan, mewakili keputusan desain, serta menyediakan opsi untuk konfigurasi potensial.
4.	Deskripsi mengenai fungsional dan non-fungsional dari karakteristik persyaratan suatu sistem.
5.	Representasi fungsionalitas perangkat lunak yang direpresentasikan oleh frasa gabungan kata kerja utama dan kata benda objek dari kalimat pernyataan kebutuhan yang dituliskan menggunakan <i>requirement boilerplate</i>

2.2.4 LaTeX

LaTeX adalah sistem perangkat lunak berbasis bahasa pemrograman yang digunakan oleh matematikawan untuk menulis dokumen ilmiah dengan notasi matematika. LaTeX juga digunakan untuk menulis berbagai jenis dokumen seperti artikel, buku, presentasi (beamer), surat, tesis, dan lainnya. Keuntungan menggunakan LaTeX antara lain adalah kemampuannya untuk mengurangi kebingungannya penulisan berkat struktur dokumen yang rapi, serta kemampuan untuk menulis berbagai formula matematika. Salah satu kelas yang penting dalam LaTeX adalah beamer, yang digunakan untuk membuat presentasi yang berfokus pada materi matematika (Fauzi et al., 2024).

LaTeX dikenal karena kemampuannya dalam menangani rumus matematis dan simbol-simbol ilmiah dengan sangat baik. Hal ini menjadikannya pilihan utama di kalangan akademisi dan peneliti di bidang sains dan teknik. Selain itu, LaTeX menyediakan berbagai paket tambahan yang memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan dokumen sesuai kebutuhan spesifik, seperti menambahkan grafik, tabel, dan referensi bibliografi secara otomatis. Dengan menggunakan sistem ini, penulis dapat fokus pada isi dokumen tanpa terganggu oleh format visualnya (Wikibuku, 2021).

Penggunaan LaTeX juga memberikan keuntungan dalam hal kolaborasi. Beberapa penulis dapat bekerja pada dokumen yang sama secara bersamaan tanpa khawatir tentang konflik format yang sering terjadi pada pengolah kata tradisional. Selain itu, LaTeX mendukung berbagai jenis output file, termasuk PDF dan DVI, sehingga pengguna dapat memilih format yang paling sesuai dengan kebutuhan. LaTeX juga menawarkan kemudahan dalam penulisan dokumen dengan struktur yang kompleks dan menyediakan kontrol penuh atas elemen-elemen dokumen seperti margin,

font, dan tata letak halaman (Wikibuku, 2021).

Dalam pengembangan modul buku wisuda dan *slide* wisuda berbasis LaTeX, terdapat beberapa perintah penting yang sering digunakan untuk mengatur struktur dokumen, format teks, tata letak halaman, serta pemrosesan gambar dan tabel. Berikut adalah beberapa perintah utama yang diadopsi dari Prasetyo (2021) dan digunakan dalam proses ini:

a. Struktur Dokumen.

Berikut adalah beberapa kode program yang digunakan untuk mengatur struktur dokumen dalam LaTeX.

```
\documentclass{book}
```

Kode program di atas berfungsi untuk menyesuaikan format dokumen agar sesuai dengan struktur buku.

```
\usepackage{graphicx}
```

Kode program di atas berfungsi untuk mengaktifkan dukungan penyisipan gambar ke dalam dokumen. Pengguna dapat menyisipkan gambar dalam berbagai format, seperti PNG, JPEG, dan PDF dengan paket *graphicx*.

```
\usepackage{geometry}
```

Kode program di atas berfungsi untuk mengatur ukuran margin halaman. Pengguna dapat menyesuaikan lebar, tinggi, serta margin kiri, kanan, atas, dan bawah sesuai kebutuhan menggunakan perintah `\geometry{}`.

```
\usepackage{multicol}
```

Kode program di atas berfungsi untuk mengatur teks menjadi beberapa kolom. Pengguna dapat membagi teks ke dalam dua

atau lebih kolom menggunakan perintah `\begin{multicols}{n}`.

b. Judul Halaman Sampul.

Berikut adalah beberapa kode program yang digunakan untuk mengatur judul halaman sampul dalam LaTeX.

```
\title{judul Bab}
```

Kode program di atas berfungsi untuk mendefinisikan judul dokumen. Perintah ini harus dikombinasikan dengan `\maketitle` untuk menampilkan judul.

```
\section {judul Subbab}
```

Kode program berfungsi untuk mengatur judul subbab dalam dokumen. Perintah ini secara otomatis memberikan penomoran dan menyesuaikan format teks sesuai dengan struktur dokumen.

```
\date{\today}
```

Kode program berfungsi untuk menampilkan tanggal saat ini secara otomatis. Tanggal ini akan ditampilkan ketika perintah `\maketitle` digunakan dalam dokumen.

```
\maketitle
```

Kode program di atas berfungsi untuk membuat halaman judul secara otomatis. Perintah ini menampilkan judul, nama penulis, dan tanggal yang telah didefinisikan sebelumnya dengan `\title{}`, `\author{}`, dan `\date{}`.

c. Pengaturan Gambar dan Foto Wisudawan.

Berikut adalah beberapa kode program yang digunakan untuk mengatur gambar dan foto dalam LaTeX.

```
\begin{figure}[h]
```

Kode program di atas berfungsi untuk menyisipkan gambar dalam lingkungan *figure*. Opsi [h] menunjukkan bahwa gambar akan ditempatkan di posisi yang paling dekat dengan tempat kode ditulis.

```
\includegraphics[[width=0.5\textwidth]{foto.jpg}
```

Kode program di atas berfungsi untuk menyisipkan gambar ke dalam dokumen. Opsi [width=0.5\textwidth] mengatur lebar gambar menjadi 50% dari lebar teks, sehingga ukuran gambar dapat disesuaikan dengan tata letak halaman.

```
\caption{Foto Wisudawan} \end{figure}
```

Kode program di atas berfungsi untuk menambahkan keterangan pada gambar dalam lingkungan *figure*. Perintah ini biasanya digunakan sebelum `\end{figure}` untuk memberikan deskripsi atau judul pada gambar yang disisipkan.

```
\includegraphics[scale=0.5]{gambar.jpg}
```

Kode program di berfungsi untuk menyisipkan gambar ke dalam dokumen. Opsi [scale=0.5] mengatur ukuran gambar dengan skala 50% dari ukuran aslinya, memungkinkan pengguna menyesuaikan proporsi gambar sesuai kebutuhan.

d. Pengaturan Halaman dan *Layout* Dokumen.

Berikut adalah beberapa kode program yang digunakan untuk mengatur halaman dan *layout* dokumen dalam LaTeX.

```
\newpage
```

Kode program di atas berfungsi untuk memulai halaman baru. Perintah ini memastikan bahwa konten setelahnya dimulai di halaman berikutnya.

```
\setlength{\parskip}{10pt}
```

Kode program di atas berfungsi untuk menambah jarak antar paragraf sesuai dengan kebutuhan. Perintah ini membantu meningkatkan keterbacaan teks dalam dokumen.

e. Tabel untuk Data Wisudawan.

Berikut adalah beberapa kode program yang digunakan untuk mengatur tabel dalam LaTeX.

```
\begin{tabular}{|c|c|c|} \hline Nama&NPM&Program Studi \\ \hline (contoh nama)&(contoh npm)&(jurusan) \\ \hline \end{tabular}
```

Kode program di atas berfungsi untuk membuat tabel. Parameter `{|c|c|c|}` menunjukkan bahwa tabel memiliki tiga kolom dengan teks yang dipusatkan (c) dan garis pemisah (|). Baris tabel dipisahkan oleh `\\`, sementara `\hline` digunakan untuk menambahkan garis horizontal.

Dengan perintah-perintah di atas, modul pencetakan buku wisuda berbasis LaTeX dapat dibuat dengan lebih terstruktur, otomatis, dan profesional. Hal ini memastikan konsistensi tata letak serta mempermudah proses pengelolaan data wisudawan.

2.2.5 MiKTeX

MiKTeX (dibaca "mik-tech") adalah implementasi dari sistem *typesetting* TeX yang diciptakan oleh D. E. Knuth. MiKTeX tersedia untuk berbagai platform, termasuk Windows, macOS, dan beberapa distribusi Linux. Salah satu keunggulan utamanya adalah kemudahan instalasi serta manajemen paket yang terintegrasi. Dengan fitur ini, MiKTeX dapat secara otomatis mengunduh dan memasang komponen yang belum

tersedia saat dibutuhkan dari internet. Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk menjaga instalasi TeX seminimal mungkin, sesuai prinsip “*Just enough TeX*”. Distribusi MiKTeX juga tergolong lengkap karena mencakup hampir semua paket yang dapat didistribusikan secara bebas. Selain itu, repositori paket MiKTeX diperbarui secara rutin sehingga pengguna dapat dengan mudah memperbarui paket yang sudah dipasang menggunakan alat yang disediakan. MiKTeX merupakan perangkat lunak *open source*, yang berarti dapat digunakan, dimodifikasi, dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja (Schenk, 2021).

2.2.6 PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: *Hypertext Processor*". Tapi ini dapat membingungkan, karena singkatannya juga termasuk PHP. Oleh karena itu, informasi dianggap hanya sebagai pengetahuan. Untuk segi fungsionalitas, PHP adalah bahasa pemrograman, interpreter, yang membaca setiap instruksi dari tata bahasa dan membaca kode yang digunakan untuk membuat atau mengembangkan web baris demi baris atau *code* demi *code* (Joshua *et al.*, 2021).

Dalam pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda, terdapat beberapa perintah PHP yang penting dan sering digunakan, seperti yang terlihat dalam kode di atas. Berikut adalah penjelasan mengenai perintah-perintah tersebut:

2.2.6.1 Menggunakan ‘echo’ untuk Mencetak *Output*

Perintah echo dalam PHP digunakan untuk menampilkan output ke browser. Ini adalah cara paling sederhana untuk mengeluarkan teks

atau variabel. Penggunaan `echo` sangat umum dalam pengembangan web karena memungkinkan developer untuk menyisipkan data dinamis ke dalam halaman HTML. Seperti yang dijelaskan oleh Santoso (2022), perintah `echo` dapat digunakan untuk menampilkan teks HTML langsung, seperti:

```
<?php echo "<p>Hello World</p>";?> (Santoso, 2022).
```

2.2.6.2 Query Mengakses *Database*

Untuk menghubungkan aplikasi PHP dengan *database* PostgreSQL, digunakan objek PDO (PHP *Data Objects*). Menurut Santoso (2022), kode program berikut menunjukkan cara membuat koneksi.

```
$link=new PDO("pgsql:host=$host;port=$port;dbname=$dbname",  
$dbuser, $dbpass);
```

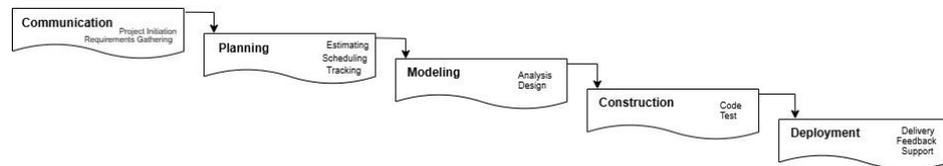
2.2.6.3 Menyisipkan Tag HTML dengan `
`

Tag `
` dalam HTML digunakan untuk membuat baris baru tanpa memulai paragraf baru. Dalam PHP, tag ini sering digunakan untuk memformat output teks agar lebih terbaca saat ditampilkan di halaman web. Tag `
` bersifat *self-closing*, sehingga tidak memerlukan tag penutup (Santoso, 2022).

2.2.7 Waterfall

Waterfall disebut model sekuensial linier, yang menyarankan pendekatan sistematis dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak yang dimulai dengan dengan spesifikasi persyaratan pelanggan dan berkembang

melalui *communication, planning, modeling, construction, dan deployment* yang berpuncak pada dukungan berkelanjutan dari perangkat lunak yang telah selesai (Pressman & Maxim, 2020).



Gambar 4. *The Waterfall Model* (Pressman & Maxim, 2020).

Lima tahap dalam proses pengembangan dengan metode *Waterfall* menurut Pressman & Maxim (2020) adalah sebagai berikut.

- a. Komunikasi (*Communication*), komunikasi adalah landasan keberhasilan dalam pengembangan perangkat lunak. Aktivitas ini melibatkan pengumpulan dan menafsirkan informasi antara tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk memastikan kejelasan kebutuhan dan tujuan. Komunikasi yang efektif membutuhkan kemampuan mendengarkan, memahami sudut pandang yang berbeda, serta upaya kolaboratif untuk menghindari kesalahpahaman. Selain itu, aktivitas ini juga mencakup negosiasi kebutuhan, penyelesaian konflik, dan pendokumentasian keputusan penting.
- b. Perencanaan (*Planning*), perencanaan mendefinisikan peta jalan untuk mencapai tujuan strategis dan taktis dari proyek perangkat lunak. Proses ini bersifat iteratif dan adaptif, mempertimbangkan risiko potensial, perubahan, dan ketidakpastian yang dapat memengaruhi proyek. Aktivitas perencanaan meliputi penentuan prioritas, pembagian tanggung jawab, dan penyusunan jadwal. Tujuannya adalah untuk mengelola sumber daya secara efektif, mengakomodasi penyesuaian, dan memastikan tim tetap fokus pada kualitas serta tenggat waktu.
- c. Pemodelan (*Modeling*), pemodelan menyediakan representasi visual

dan terstruktur dari perangkat lunak yang akan dikembangkan. Aktivitas ini menjembatani kesenjangan antara kebutuhan abstrak dan desain konkret. Pemodelan membantu menganalisis dan mendefinisikan fungsi perangkat lunak, arsitektur, serta interaksi pengguna pada berbagai tingkat abstraksi. Model harus mampu mengomunikasikan tujuannya secara efektif, beradaptasi dengan perubahan, serta tetap sederhana dan jelas.

- d. Konstruksi (*Construction*), Tahap konstruksi adalah tempat pengkodean dan pengujian dilakukan. Aktivitas ini melibatkan penerjemahan desain menjadi kode yang dapat dijalankan serta memastikan kebenarannya melalui pengujian yang ketat. Konstruksi menekankan kepatuhan terhadap standar pengkodean dan validasi untuk meminimalkan cacat serta memastikan perangkat lunak berfungsi sebagaimana mestinya.
- e. Penerapan (*Deployment*), penerapan mencakup pengiriman perangkat lunak kepada pengguna akhir, membangun mekanisme dukungan, serta mengumpulkan umpan balik. Proses ini sering kali dilakukan secara bertahap, melibatkan beberapa siklus pengiriman dan perbaikan. Aktivitas penerapan meliputi pengelolaan ekspektasi pelanggan, memastikan paket pengiriman lengkap dan telah diuji, memberikan pelatihan pengguna, serta memperbaiki bug dengan cepat sebelum rilis. Umpan balik yang dikumpulkan selama penerapan digunakan untuk iterasi berikutnya, mendorong perbaikan berkelanjutan.

2.2.8 PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) *open-source* yang tersedia secara gratis di bawah Lisensi BSD. Aplikasi ini dapat dijalankan di berbagai sistem operasi utama seperti Linux, Unix, Windows, dan Mac OS X. PostgreSQL dikenal luas karena

kemampuannya yang canggih, termasuk dukungan terhadap *query* yang kompleks, transaksi yang andal, serta fleksibilitas dalam pemodelan data. Dengan PostgreSQL, pengguna dapat membangun basis data yang tangguh dengan tingkat kontrol tinggi terhadap integritas data. Selain itu, PostgreSQL mendukung standar SQL secara luas, sehingga memudahkan proses migrasi dari sistem basis data lainnya (Ahsa et al., 2023).

PostgreSQL menawarkan berbagai jenis *query* yang digunakan untuk mengelola data dengan efisien dalam pengembangan sebuah sistem (Ahsa et al., 2023). Beberapa *query* penting yang sering digunakan antara lain:

a. *Query* untuk Membuat Tabel (CREATE TABLE)

Query ini digunakan untuk mendefinisikan struktur tabel yang akan menyimpan data dalam sistem, seperti data mahasiswa, jadwal wisuda, atau penguji. Tabel-tabel ini menjadi fondasi dari *database* yang akan digunakan untuk menyimpan dan mengelola data.

b. *Query* untuk Menambahkan Data (INSERT INTO)

Setelah tabel dibuat, *query* INSERT INTO digunakan untuk memasukkan data ke dalam tabel. Setiap data yang masuk, seperti informasi mahasiswa atau jadwal wisuda, disimpan menggunakan *query* ini.

c. *Query* untuk Mengambil Data (SELECT)

Query SELECT digunakan untuk mengambil dan menampilkan data dari tabel. Dengan *query* ini, pengguna atau aplikasi dapat menampilkan data yang dibutuhkan, misalnya menampilkan daftar mahasiswa yang terdaftar untuk wisuda.

d. *Query* untuk Meng-update Data (UPDATE)

Query UPDATE digunakan untuk memperbarui data yang

sudah ada dalam tabel. Jika ada perubahan data, seperti perubahan jadwal wisuda atau data mahasiswa, query ini akan digunakan untuk memperbaharui informasi yang ada.

e. *Query* untuk Menghapus Data (DELETE)

Query DELETE digunakan untuk menghapus data dari tabel. Misalnya, jika seorang mahasiswa telah menyelesaikan proses wisuda, maka data tersebut dapat dihapus dari tabel untuk menjaga kebersihan dan relevansi data.

f. *Query* untuk Mengelola Relasi Antar Tabel (JOIN)

Pada aplikasi yang lebih kompleks, sering kali data tersebar di beberapa tabel yang saling berhubungan. *Query* JOIN digunakan untuk menggabungkan data dari berbagai tabel berdasarkan relasi tertentu. Ini sangat penting dalam aplikasi seperti modul buku wisuda, di mana data mahasiswa, jadwal, dan penguji seringkali berada di tabel yang dipisah.

g. *Query* untuk Replikasi Data

Dalam aplikasi yang membutuhkan skalabilitas dan ketersediaan tinggi, PostgreSQL mendukung replikasi data. Replikasi ini memungkinkan data dari satu server (misalnya server utama) untuk disalin ke server lain (server salinan) secara otomatis. PostgreSQL menyediakan berbagai metode replikasi, seperti *logical replication*, yang dapat digunakan untuk tujuan ini.

2.2.9 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber gratis dan bersifat *open source* yang dikembangkan oleh Microsoft. Editor ini tersedia di berbagai platform seperti Windows, macOS, Linux, dan bahkan dapat diakses melalui *browser*. Visual Studio Code dikenal memiliki antarmuka yang

ringan, fleksibel, dan dilengkapi dengan beragam fitur yang memudahkan *developer* dalam menulis kode secara efisien. Dalam beberapa tahun terakhir, Visual Studio Code telah menjadi salah satu editor yang paling populer di kalangan pengembang perangkat lunak. Namun, masih terdapat sejumlah aspek terkait kemudahan penggunaan (*usability*) yang perlu dianalisis lebih lanjut guna menyempurnakan pengalaman pengguna secara keseluruhan. (Hidayah & Rofiqoh, 2024).

2.2.10 *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance Testing (UAT) atau Uji Penerimaan Pengguna adalah proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan harapan. Pengujian ini menghasilkan dokumen sebagai bukti bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna jika hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsionalitas yang ada berjalan sesuai dengan kebutuhan. UAT melibatkan staf atau pegawai perusahaan yang berinteraksi langsung dengan sistem, di mana dengan melakukan verifikasi terhadap fitur-fitur yang tersedia untuk memastikan bahwa semuanya berfungsi dengan baik. Dengan demikian, UAT dapat diartikan sebagai evaluasi yang dilakukan oleh pengguna guna memastikan bahwa sistem telah beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Proses UAT mencakup pemeriksaan serta penyampaian hasil pengujian (Asrin, 2024).

2.2.11 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual berbentuk diagram atau grafik yang digunakan untuk menggambarkan, mendefinisikan, dan mendokumentasikan proses dalam pengembangan sistem berbasis objek (*object-oriented*). UML menyediakan standar

dalam pembuatan cetak biru sistem, yang mencakup pemodelan proses bisnis, perancangan *class* yang dapat diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman, desain basis data, serta berbagai komponen yang diperlukan dalam proses pembangunan sistem (Narulita *et al.*, 2024). Jenis-jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebagai berikut.

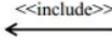
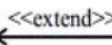
2.2.11.1 Use Case Diagram

Use case merupakan deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif atau sudut pandang para pengguna sistem. *Use case* mendefinisikan apa yang akan diproses oleh sistem dan komponen – komponennya. *Use case* bekerja dengan menggunakan *scenario* yang merupakan deskripsi dari urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan oleh *user* terhadap sistem maupun sebaliknya. Aktor dalam sebuah sistem melakukan banyak *use case*, dan *use case* mungkin dapat memiliki banyak aktor. Antara *use case* dengan aktor atau dengan *use case* terdapat beberapa *links* hubungan *include*, *extend*, *generalization* dan lain –lain (Setiyani, 2021). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use case Diagram* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol – Simbol *Use Case Diagram* (Suharni, *et al.*, 2023)

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Aktor</i>	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .

Tabel 2. Lanjutan

No	Simbol	Nama	Keterangan
2.		<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
3.		<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dan <i>use case</i> .
4.		<i>Use Case Generalization</i>	Menunjukkan spesialisasi dari suatu proses
5.		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
6.		<i>Exclude</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi dipenuhi.

2.2.11.2 *Activity Diagram*

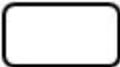
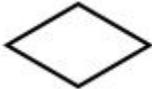
Activity diagram adalah menggambarkan aliran kerja tau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor (Musthofa & Adiguna M, 2022). Jadi dapat di katakan bahwa *Activity diagram* adalah sesuatu yang menjelaskan tentang alir kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses berawal, keputusan yang

mungkin terjadi, dan bagaimana sistem tersebut akan berakhir (Sandfreni *et al.*, 2021). Sandfreni *et al.* (2021) menjelaskan bahwa diagram aktivitas banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

- a. Rancangan proses bisnis di mana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- b. Urutan atau pengelompokkan tampilan dari sistem atau user *interface* di mana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian di mana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Simbol – Simbol *Activity Diagram* (Suharni, *et al.*, 2023)

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Initial Node</i>	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.		<i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan di mana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.		<i>Join</i>	Asosiasi penggabungan di mana lebih dari satu aktivitas jadi satu

Tabel 3. Lanjutan

No	Simbol	Nama	Keterangan
5.		<i>Final Node</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram memiliki sebuah status akhir.
6.		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis.

2.2.12. Skala Likert

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial. Terdapat dua bentuk pertanyaan dalam skala likert, yaitu bentuk pertanyaan positif untuk mengukur skala positif, dan bentuk pertanyaan negatif untuk mengukur skala negatif. Pertanyaan positif diberi skor 5, 4, 3, 2, dan 1; sedangkan bentuk pertanyaan negatif diberi skor 1, 2, 3, 4, dan 5. Dalam penggunaannya, Skala Likert biasanya memiliki lima kategori respons untuk setiap pernyataan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak tahu (TT), tidak setuju (ST), dan sangat tidak setuju (STS). Setelah memperoleh Total Skor dari kandidat (hasil penjumlahan skor setiap kategori respons), langkah selanjutnya adalah menghitung Indeks (%) dengan Persamaan 1 (Pranatawijaya *et al.*, 2019).

$$\text{Indeks (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Total Skor Maksimum}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

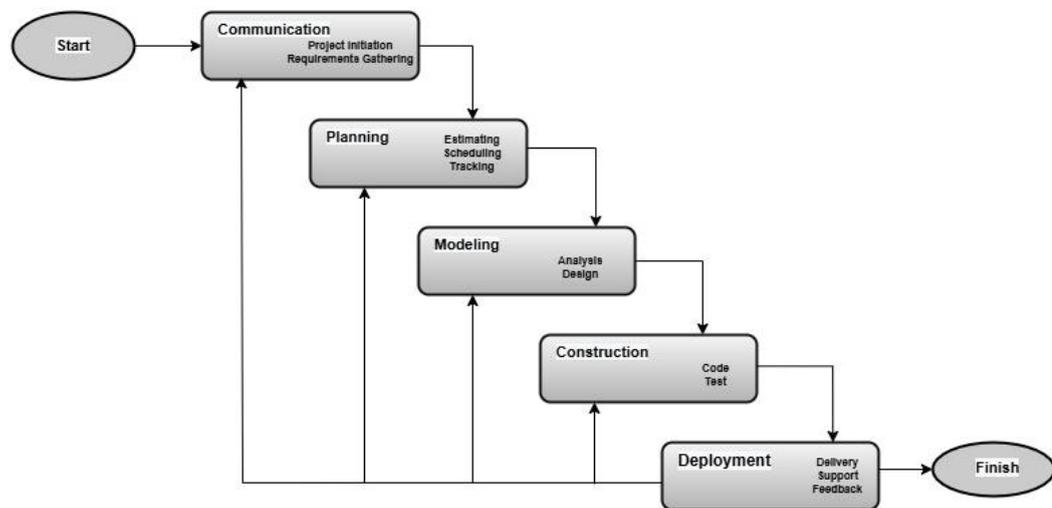
Hasil indeks ini kemudian dapat dikategorikan menurut rentang persentase tertentu. Berikut tabel skor indeks persentase kepuasan pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Kepuasan Pengguna (Pranatawijaya *et al.*, 2019)

Jawaban	Skor
0%-19.99%	Sangat Tidak Memuaskan
20%-39.99%	Tidak Memuaskan
40%-59.99%	Cukup
60%-79.99%	Memuaskan
80%-100%	Sangat Memuaskan

3.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yaitu *Waterfall* model. *Waterfall* adalah metode sekuensial yang dibagi menjadi beberapa fase aktivitas. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. *Waterfall* model terbagi menjadi 5 tahapan yaitu *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction* dan *Deployment* ditambah dengan *Literature Studies* dan *Report Writing*. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahapan Penelitian Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda Menggunakan Metode *Waterfall*.

3.2.1. *Literature Studies*

Penelitian dimulai dengan *literature studies* atau studi literatur yang bertujuan untuk memahami konsep dan teknologi yang relevan dalam pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda. Tahapan ini dilakukan dengan mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan pengembangan, serta aspek-aspek teknis yang diperlukan dalam proses

pengembangannya. Referensi yang digunakan meliputi buku, jurnal, observasi, dan penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Tujuan pada tahapan ini adalah untuk memahami hal-hal yang berkaitan dengan proses pengembangan modul ini.

3.2.2. Communication

Tahapan ini terbagi menjadi dua sub-tahapan, yaitu *Project Initiation* dan *Requirements Gathering*, yang masing-masing memiliki fokus dan proses berbeda.

3.2.2.1. Project Initiation

Tahap *Project Initiation* merupakan langkah awal yang bertujuan untuk memastikan bahwa proyek pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda memiliki tujuan yang jelas di antara seluruh pihak yang terlibat. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan umum, ruang lingkup proyek, serta pemangku kepentingan dalam pengembangan modul. Diskusi awal dilakukan bersama pihak Universitas Lampung, termasuk staf yang bertanggung jawab atas pembuatan daftar nama wisudawan, buku wisuda dan *slide* presentasi serta admin sistem akademik (*Siakadu*). Dari hasil diskusi tersebut didapatkan kebutuhan spesifik dan kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan buku wisuda dan *slide* presentasi selama ini.

Berdasarkan diskusi dengan pihak Universitas Lampung, pengembangan ini dirancang sebagai bentuk pengembangan alternatif lain untuk proses pembuatan buku wisuda, *slide* presentasi

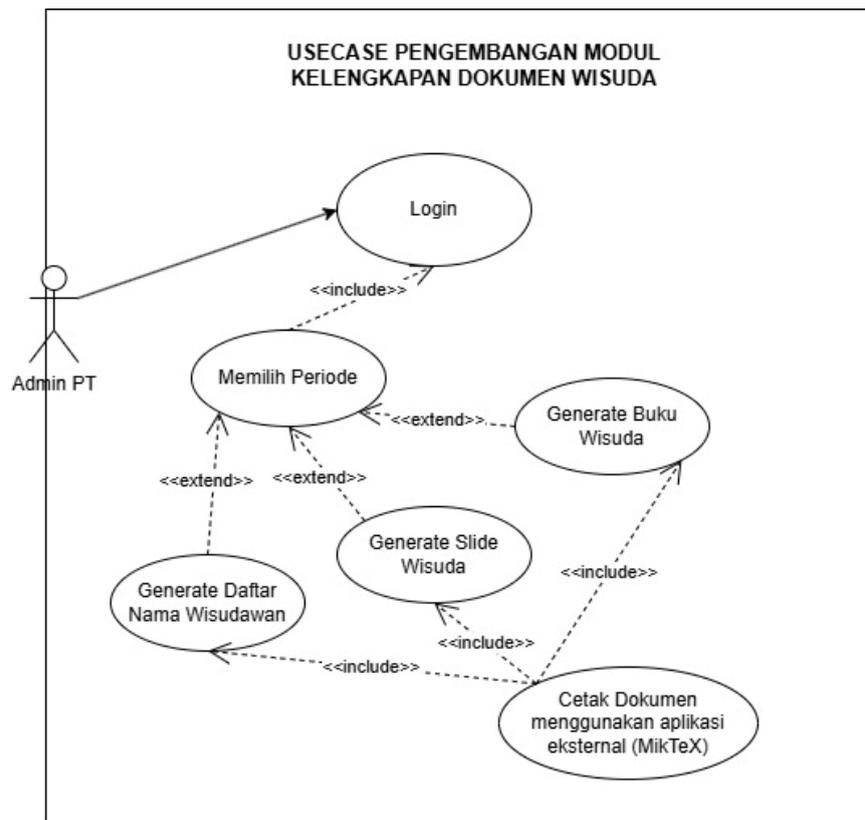
dan daftar nama wisudawan. Proses sebelumnya dilakukan menggunakan metode *mail merge* di Microsoft Word dan Microsoft Power Point. Dengan memanfaatkan teknologi PHP dan LaTeX, modul ini dapat memberikan konsistensi dalam tata letak dalam pembuatan dokumen wisuda.

3.2.2.2. *Requirements Gathering*

Tahap *Requirements Gathering* dimulai untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan spesifik dari pengembang modul kelengkapan wisuda sebelumnya yang terdiri atas buku wisuda, *slide* presentasi wisuda dan daftar nama wisudawan, yaitu Admin PT. Dengan melakukan analisis kebutuhan sistem, sistem yang akan dikembangkan ini dapat sesuai dengan keinginan awal. *Use case diagram* digunakan sebagai alat bantu untuk mendokumentasikan dan memvisualisasikan kebutuhan fungsional dari modul ini. Kebutuhan non-fungsional meliputi kinerja sistem dan keamanan data lulusan. *Use case diagram* yang menggambarkan bagaimana pengguna, yaitu Admin PT, berinteraksi dengan sistem seperti dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar di bawah menampilkan alur penggunaan sistem modul kelengkapan dokumen wisuda dengan *generate* buku wisuda, *slide* presentasi wisuda dan daftar nama wisudawan sebagai fitur tambahan pada website Siakadu Universitas Lampung. Aktor dalam proses ini adalah Admin PT. Proses dimulai dengan Admin PT melakukan *login* di Siakadu sebagai *role* admin sehingga memiliki akses untuk menyusun kelengkapan wisuda. Kemudian aktor memilih ingin *generate* buku wisuda, *slide* presentasi wisuda atau daftar nama wisudawan, dengan harus menentukan menentukan

periode wisuda yang diinginkan sebelumnya. Dokumen LaTeX yang dihasilkan dari sistem kemudian diproses menggunakan aplikasi eksternal (MiKTeX) untuk menghasilkan dokumen PDF final sesuai kebutuhan kelengkapan wisuda.



Gambar 6. Use Case Diagram Pengembangan Modul Kelengkapan Dokumen Wisuda.

3.2.3. Planning

Tahapan ini terbagi menjadi tiga sub-tahapan, yaitu *estimating*, *scheduling* dan *tracking* yang masing-masing memiliki fokus dan proses berbeda.

3.2.3.1. *Estimating*

Pada tahap *Estimating*, dilakukan estimasi terhadap sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda. Estimasi meliputi:

a. Data dan Alat:

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data dan alat untuk mendukung dan menunjang pelaksanaan penelitian. Berikut merupakan data dan spesifikasi alat berupa perangkat keras dan lunak yang digunakan selama penelitian.

- Data yang digunakan dalam pengembangan berasal dari *database* Siakadu Universitas Lampung.
- Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.
System Model : VivoBook 14 M415DAO-VIPS351
Processor : Ryzen 3 325
GPU : Radeon Graphics
Installed RAM : 8GB
System Type : 64-bit
Storage : SSD 512 GB
- Perangkat Lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

System Operation: Windows 11 Home

Windows 11 Home berfungsi sebagai sistem operasi utama yang menyediakan lingkungan kerja untuk menjalankan seluruh perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini.

Code Editor: Visual Studio Code

Visual Studio Code digunakan sebagai editor kode utama untuk menulis, mengelola, dan menguji program.

Web Browser: Microsoft Edge dan Google Chrome

Kedua *browser* ini berfungsi untuk menguji dan menampilkan aplikasi web yang dikembangkan.

Document Processing: MiKTeX

MiKTeX digunakan untuk menyusun dokumen penelitian dalam format LaTeX.

Programming Language: PHP Version 7.3.33

PHP berperan sebagai bahasa pemrograman utama dalam membangun sistem. Versi 7.3.33 dipilih karena stabil dan kompatibel dengan *framework* serta *library* yang dibutuhkan untuk menghubungkan aplikasi dengan basis data dan server.

Database: PostgreSQL Version 11

PostgreSQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan, mengelola, dan memanipulasi data penelitian.

Web Server: Apache

Apache berfungsi sebagai server web yang menjalankan aplikasi berbasis PHP dan menghubungkannya dengan *browser*.

b. Waktu pengerjaan

- Estimasi durasi setiap tahapan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini telah dijelaskan secara rinci pada bagian waktu dan tempat penelitian.

c. Sumber daya manusia

- Pengembang sistem.
- Dukungan dari Admin PT sebagai pengguna utama untuk memastikan kebutuhan pengguna terakomodasi.

3.2.3.2. *Scheduling*

Tahap *Scheduling* melibatkan penyusunan jadwal yang terstruktur agar setiap langkah dalam pengembangan modul dapat berjalan sesuai dengan perencanaan waktu yang telah ditetapkan. Proses ini mencakup beberapa fase utama:

a. *Project Initiation*

- Wawancara dan diskusi dengan admin Siakadu dan pihak kemahasiswaan untuk mendalami alur kerja modul kelengkapan wisuda.

b. *Requirement Gathering*

- Mengumpulkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari modul.

- Identifikasi jenis dokumen yang perlu dihasilkan: buku wisuda, daftar nama wisudawan, dan *slide* presentasi.
- Analisis struktur data yang tersedia di sistem Siakadu.
- Merancang *use case diagram* untuk memetakan aktor dan interaksinya dengan sistem.

c. *Modeling*

- Membuat *flowchart* alur kerja sistem dengan *activity diagram*.
- Mendesain *wireframe* dan *user interface*.

d. *Construction*

- Membangun modul *backend* menggunakan PHP untuk menarik dan memproses data dari *database* PostgreSQL.
- Menyusun template dokumen LaTeX yang terintegrasi dengan data dinamis.
- Mengimplementasikan fitur *preview* hasil cetakan di aplikasi MiKTeX.

e. *Deployment*

- Melakukan pengujian sistem oleh pengguna *internal* (admin PT).
- Memperbaiki *bug* dan menyesuaikan output berdasarkan umpan balik pengguna.
- Menyusun dokumentasi penggunaan sistem dan panduan teknis.

Tahapan penelitian mencakup setiap aktivitas mulai dari studi literatur, komunikasi, perencanaan, pemodelan, pembangunan sistem, hingga implementasi dan penulisan laporan. Rincian jadwal

pelaksanaan dijelaskan secara lengkap dan terstruktur pada Tabel 4. Penjadwalan ini dirancang dengan fleksibilitas waktu cadangan untuk mengantisipasi hambatan yang mungkin terjadi.

3.2.3.3. *Tracking*

Tahap *Tracking* adalah pemantauan terhadap progres pengembangan modul untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan berjalan sesuai jadwal. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam proses *tracking* adalah:

- a. Evaluasi Progres
 - Melakukan *review* hasil *coding* dan hasil dokumen LaTeX bersama dosen pembimbing.
- b. Dokumentasi Perkembangan
 - Membuat catatan revisi berdasarkan masukan dari pengguna dan dosen pembimbing.

3.2.4. *Modeling*

Tahapan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu *Analysis* dan *Design*.

3.2.4.1. *Analysis*

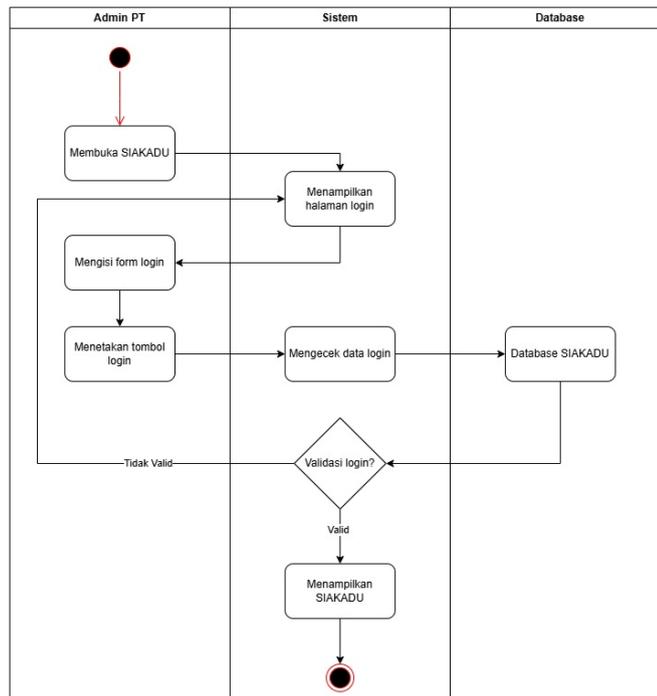
Tahap *analysis* dilakukan dengan menganalisis proses yang akan diotomatisasi dalam pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda pada website Siakadu. Aktivitas utama pada tahap ini adalah

pembuatan *Activity Diagram* yang digunakan untuk memetakan alur aktivitas dalam fitur buku wisuda.

a. *Activity Diagram*

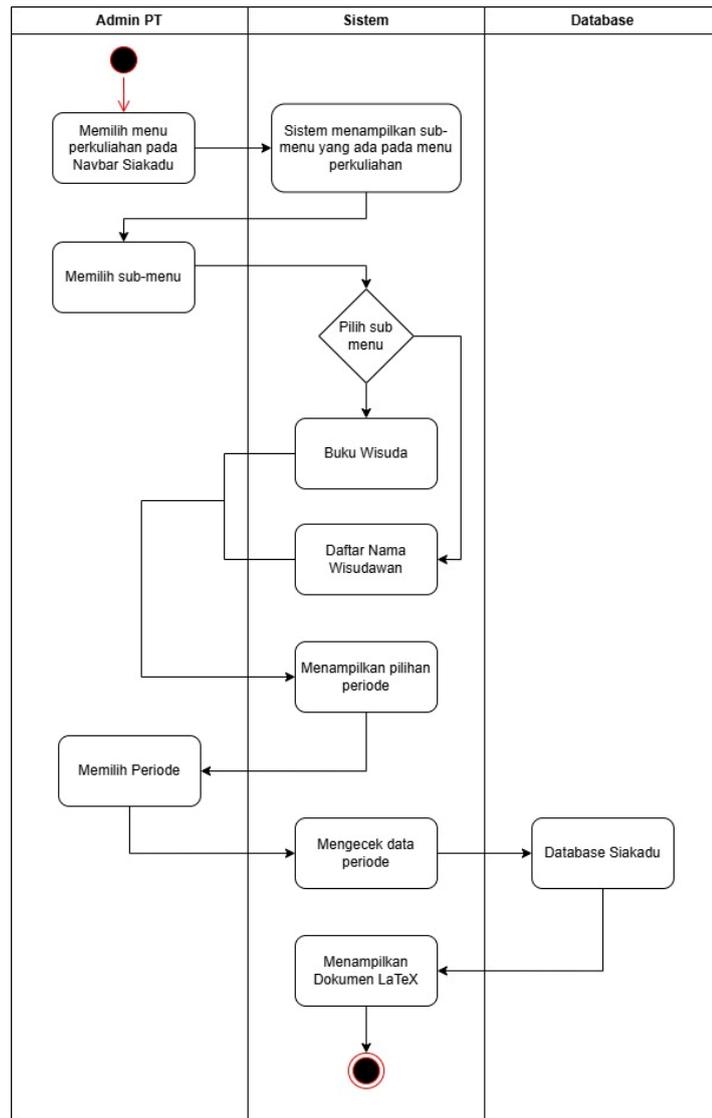
Penelitian ini menggunakan *activity diagram* untuk menggambarkan alur kerja dan proses yang terjadi dalam pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda sebagai fitur tambahan pada website Siakadu Universitas Lampung.

Diagram aktivitas ini menjelaskan proses *login* yang dilakukan oleh admin perguruan tinggi (PT) pada sistem Siakadu. Proses dimulai ketika admin membuka sistem website, kemudian sistem menampilkan halaman *login*. Selanjutnya, admin mengisi formulir *login* dengan data yang diperlukan dan menekan tombol *login* untuk mengirimkan data tersebut. Sistem kemudian memverifikasi data *login* dengan membandingkannya dengan data yang ada di *database* Siakadu. Setelah itu, sistem memvalidasi apakah data *login* yang dimasukkan valid atau tidak. Jika data valid, sistem akan menampilkan halaman utama Siakadu sehingga admin dapat mengakses fitur yang tersedia. Namun, jika data tidak valid, admin akan diarahkan kembali ke halaman *login* untuk mengisi ulang data dengan benar. *Activity diagram* untuk proses *login role* Admin dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Activity diagram Login Admin PT ke Website Siakadu.

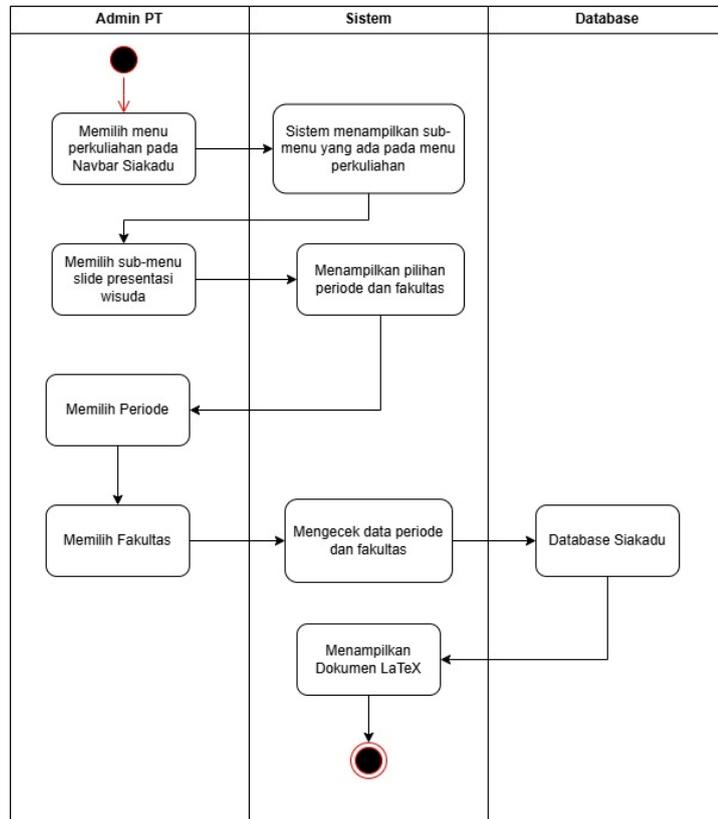
Proses pembuatan modul kelengkapan dokumen wisuda pada buku wisuda dan daftar nama wisudawan dimulai dengan admin memilih menu perkuliahan pada *navbar* Siakadu. Selanjutnya, dilanjutkan dengan memilih menu yang diinginkan. Setelah itu, sistem menampilkan halaman berisi pilihan periode pelaksanaan wisuda, dan admin memilih periode yang diinginkan. Sistem kemudian mengambil data dari *database* Siakadu dan menghasilkan dokumen LaTeX sesuai dengan periode yang dipilih. *Activity diagram* untuk proses Admin memilih periode wisuda dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Activity diagram* Proses Admin Memilih Periode untuk *Generate* Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Buku Wisuda dan Daftar Nama.

Proses pembuatan modul kelengkapan dokumen wisuda pada *slide* presentasi wisuda dimulai dengan admin memilih menu perkuliahan pada *navbar* Siakadu. Selanjutnya, dilanjutkan dengan memilih menu yang diinginkan. Setelah itu, sistem menampilkan halaman berisi pilihan periode pelaksanaan wisuda serta pilihan fakultas, dan admin memilih periode serta fakultas yang diinginkan. Sistem

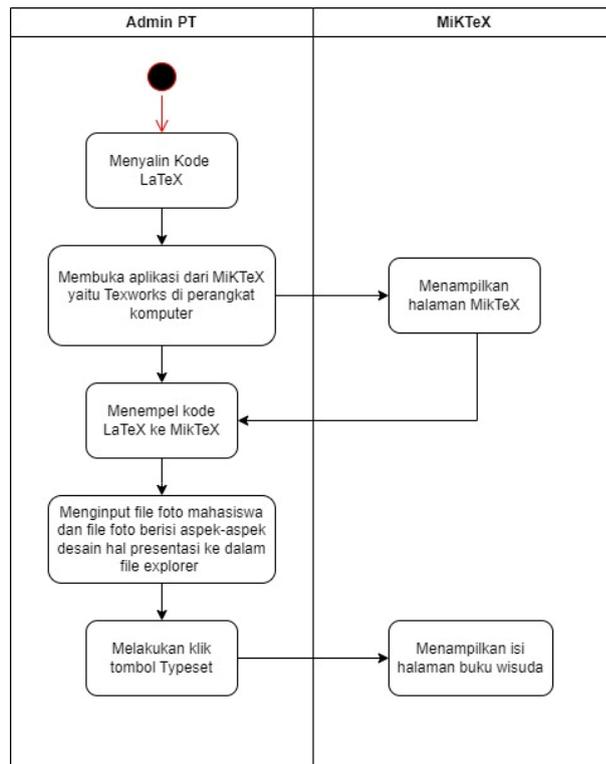
kemudian mengambil data dari *database* Siakadu dan menghasilkan dokumen LaTeX sesuai dengan periode yang dipilih. *Activity diagram* untuk proses ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Activity diagram* Proses Admin Memilih Periode untuk *Generate* Kelengkapan Dokumen Wisuda pada *Slide* Presentasi Wisuda.

Admin melakukan *generate* buku wisuda. Proses dimulai dengan admin memilih periode wisuda yang diinginkan. Setelah itu, sistem akan memproses data dan menampilkan halaman berisi kode LaTeX. Admin kemudian menyalin kode LaTeX tersebut dan menempelkannya ke dalam aplikasi tambahan yaitu MiKTeX. Sebelumnya, admin harus sudah meng-*input*-kan folder berisi file foto mahasiswa ke

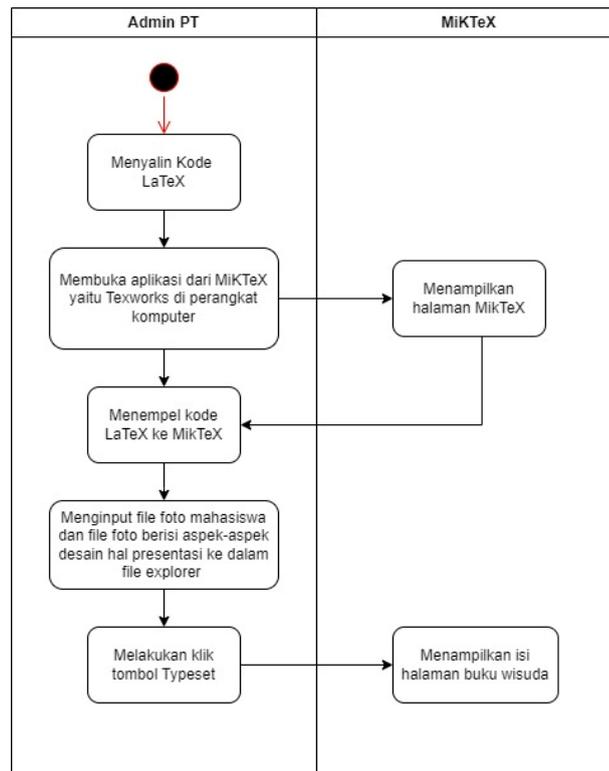
dalam perangkat komputer agar data yang ditampilkan disertai dengan foto. Setelah semua data dan file foto lengkap, admin menekan tombol *Typeset* pada MiKTeX. Proses ini menghasilkan keluaran dalam format PDF. *Activity diagram* untuk proses Admin melakukan *generate* buku wisuda dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Activity diagram* Proses Admin Melakukan *Generate* Buku Wisuda.

Admin melakukan *generate* slide presentasi wisuda. Proses dimulai dengan admin memilih periode wisuda yang diinginkan. Setelah itu, sistem akan memproses data dan menampilkan halaman berisi kode LaTeX. Admin kemudian menyalin kode LaTeX tersebut dan menempelkannya ke dalam aplikasi MiKTeX. Sebelumnya, admin harus sudah meng-*input*-kan folder berisi file foto mahasiswa ke dalam

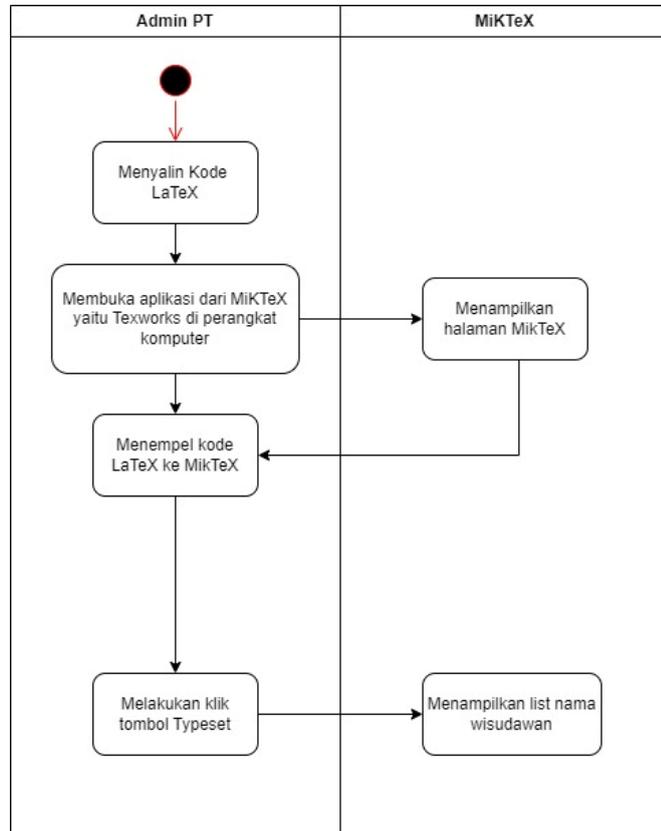
perangkat komputer agar data yang ditampilkan disertai dengan foto. Setelah semua data dan file foto lengkap, admin menekan tombol *Typeset* pada MiKTeX. Proses ini menghasilkan keluaran dalam format PDF. *Activity diagram* untuk proses Admin melakukan *generate slide* presentasi wisuda dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. *Activity diagram* Proses Admin Melakukan *Generate Slide* Presentasi Wisuda.

Admin melakukan *generate* daftar nama wisudawan. Proses dimulai dengan admin memilih periode wisuda yang diinginkan. Setelah itu, sistem akan memproses data dan menampilkan halaman berisi kode LaTeX. Admin kemudian menyalin kode LaTeX tersebut dan menempelkannya ke dalam aplikasi MiKTeX. Admin menekan tombol *Typeset* pada MiKTeX. Proses ini menghasilkan keluaran dalam

format PDF. *Activity diagram* untuk proses Admin melakukan *generate* daftar nama wisudawan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. *Activity diagram* Proses Admin Melakukan *Generate* Daftar Nama Wisudawan.

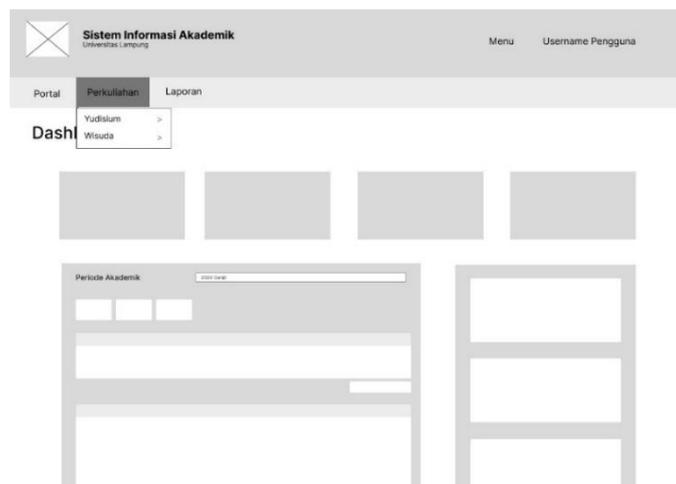
3.2.4.2. Design

Tahap *Design* fokus pada pembuatan rancangan antarmuka fitur kelengkapan dokumen wisuda. Rancangan ini dibuat menggunakan *tools* Figma, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Aktivitas utama pada tahap ini adalah pembuatan *wireframe*. *Wireframe* adalah suatu cara untuk merancang desain aplikasi, baik

aplikasi *web* maupun *mobile* pada tingkat struktural. *Wireframe* digunakan untuk meletakkan konten dan fungsional pada halaman dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan perjalanan pengguna. Pada penelitian ini, terdapat *wireframe* utama yang dikembangkan yaitu:

a. UI Design

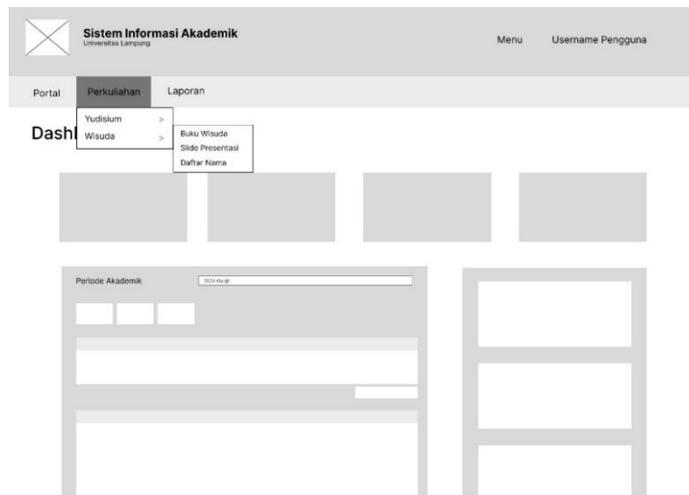
Wireframe tampilan tambahan menu wisuda pada menu perkuliahan pada website Siakadu ditunjukkan pada Gambar 13. Sub-menu wisuda terlihat ketika pengguna memilih menu perkuliahan pada navbar.



Gambar 13. *Wireframe* Sub-menu Wisuda pada Menu Perkuliahan pada Siakadu.

Wireframe tampilan tambahan Sub-submenu buku, *slide* presentasi wisuda dan daftar nama wisudawan pada menu perkuliahan pada website Siakadu ditunjukkan pada Gambar 14. Sub-submenu ini terlihat ketika pengguna memilih sub menu

wisuda pada pilihan menu sebelumnya.



Gambar 14. *Wireframe* Sub-submenu Kelengkapan Dokumen Wisuda pada Menu Perkuliahan pada Siakadu.

Wireframe tampilan pilihan periode pelaksanaan wisuda ditunjukkan pada Gambar 15. Pada tampilan ini, admin diberikan akses untuk memilih periode pelaksanaan wisuda yang diinginkan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Prosesnya dimulai ketika admin masuk ke menu utama, lalu memilih submenu yang berkaitan dengan buku wisuda. Setelah itu, akan muncul sub-submenu khusus yang menampilkan daftar periode pelaksanaan wisuda. Ketika sub-submenu tersebut diklik, sistem secara otomatis menampilkan daftar seluruh periode wisuda yang sudah tercatat di dalam basis data.

The screenshot shows the 'Sistem Informasi Akademik' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Portal', 'Perkuliahan v', and 'Laporan v'. Below this, the breadcrumb path is 'Home > Perkuliahan > Wisuda > Buku Wisuda'. The main content area features a form titled 'Periode' with four dropdown menus for selection. Below the dropdowns are two checkboxes: 'Gunakan KOP' and 'Ulang KOP'. At the bottom of the form are two buttons: 'Tampilkan' and 'Lihat di Tab Baru'.

Gambar 15. *Wireframe* Pilihan Periode Pelaksanaan Wisuda pada Website Siakadu.

Tampilan halaman berisikan dokumen berisi kode LaTeX yang nantinya kode ini akan di-*recompile* di MiKTeX ditunjukkan pada Gambar 16.

```

http://localhost/siakadubaru.php

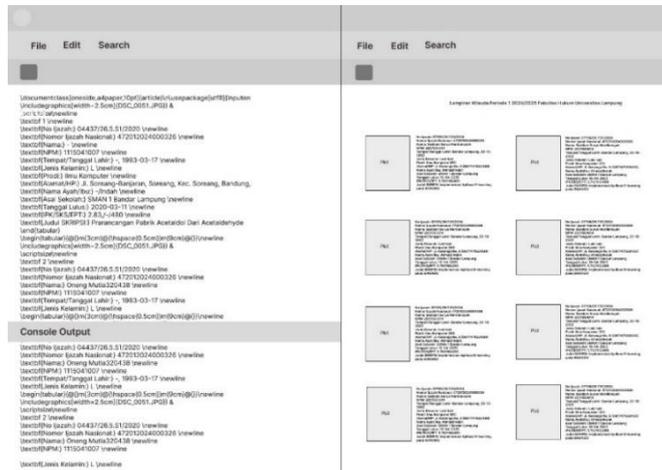
\documentclass[oneside,a4paper,10pt]{article}\usepackage{utf8}\inputenc{/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics}\usepackage{multicol}\usepackage{mathptms}
\includegraphics[width=2.5cm]{DSC_0051.JPG} &
\scriptsize\newline
\textbf{1}\newline
\textbf{(No Ijazah:) 04437/26.5.S1/2020}\newline
\textbf{(Nomor Ijazah Nasional:) 472012024000326}\newline
\textbf{(Nama:) -}\newline
\textbf{(NPM:) 1115041007}\newline
\textbf{(Tempat/Tanggal Lahir:) -, 1993-03-17}\newline
\textbf{(Jenis Kelamin:) L}\newline
\textbf{(Prodi:) Ilmu Komputer}\newline
\textbf{(Alamat/HP:) Jl. Soreang-Banjaran, Soreang, Kec. Soreang, Bandung, Jawa Barat 40911, 225891662}\newline
\textbf{(Nama Ayah/Ibu:) -/Indah}\newline
\textbf{(Asal Sekolah:) SMAN 1 Bandar Lampung}\newline
\textbf{(Tanggal Lulus:) 2020-03-11}\newline
\textbf{(PK/SKS/EPT:) 2.B3./-I480}\newline
\textbf{(Judul SKRIPSi:) Prarancangan Pabrik Acetalidol Dari Acetaldehide Dengan Katalis NaOH Kapasitas 30.000 Ton/Tahun}\newline
\end{tabular}
\begin{tabular}{@{}l@{}}
\begin{tabular}{@{}l@{}}
\textbf{(Judul SKRIPSi:) Prarancangan Pabrik Acetalidol Dari Acetaldehide Dengan Katalis NaOH Kapasitas 30.000 Ton/Tahun}\newline
\end{tabular}
\end{tabular}

```

Gambar 16. *Wireframe* Tampilan Dokumen LaTeX.

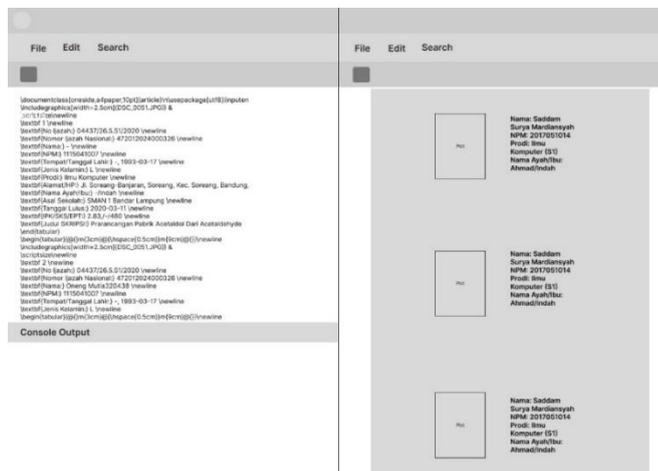
Tampilan halaman buku wisuda dalam format PDF ditunjukkan pada Gambar 17. Dokumen tersebut dihasilkan setelah admin melakukan *typeset* pada kode LaTeX di MiKTeX yang

diperoleh dari dokumen LaTeX sebelumnya.



Gambar 17. Wireframe Tampilan Output Buku Wisuda.

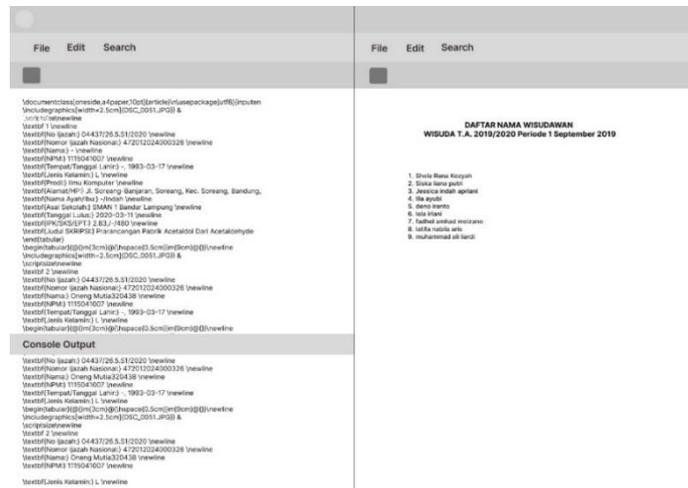
Tampilan halaman slide presentasi wisuda dalam format PDF ditunjukkan pada Gambar 18. Dokumen tersebut dihasilkan setelah admin melakukan typeset pada kode LaTeX di MiKTeX yang diperoleh dari dokumen LaTeX sebelumnya.



Gambar 18. Wireframe Tampilan Output Slide Presentasi.

Tampilan halaman daftar nama wisudawan dalam format PDF ditunjukkan pada Gambar 19. Dokumen tersebut dihasilkan

setelah admin melakukan *typeset* pada kode LaTeX di MiKTeX yang diperoleh dari dokumen LaTeX sebelumnya.

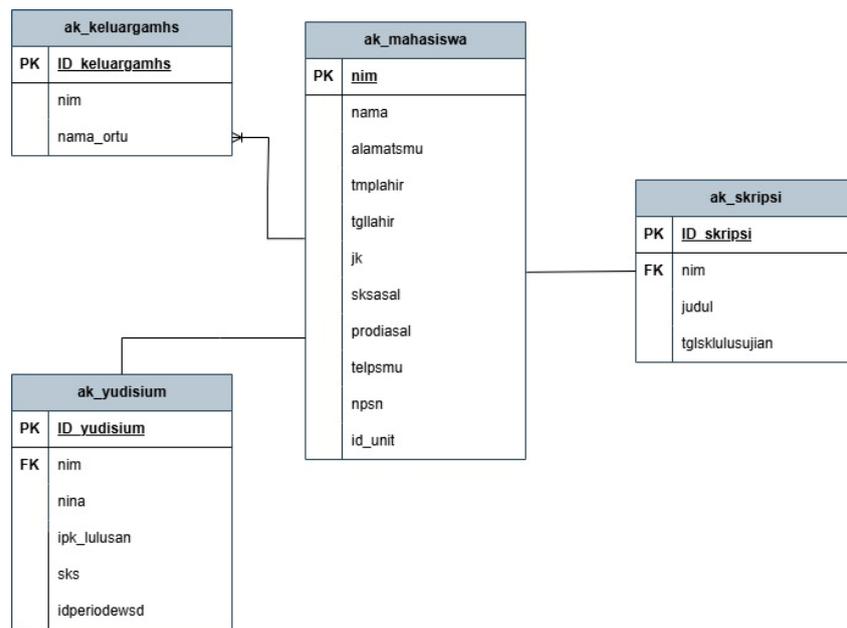


Gambar 19. Wireframe Tampilan Output Daftar Nama Wisudawan.

b. Data Design

Pada tahap perancangan data, sistem ini dimodelkan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memodelkan tabel-tabel apa saja beserta data apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Melalui pemodelan ini, setiap entitas penting yang dibutuhkan sistem, atribut-atribut yang melekat pada entitas, serta hubungan antar entitas dapat direpresentasikan secara sistematis.

Perancangan ERD ini bertujuan agar pengembangan sistem memiliki struktur data yang konsisten, terorganisasi, serta mudah dikembangkan di kemudian hari. Misalnya, entitas Mahasiswa akan menyimpan data pokok seperti NPM, nama, dan program studi, sementara entitas Skripsi akan menyimpan data terkait judul skripsi. *Entity Relationship Diagram* (ERD) dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Rancangan *Database* pada Sistem.

3.2.5. Construction

Pada tahap *construction*, pengembangan modul kelengkapan dokumen wisuda dalam website Siakadu Universitas Lampung dilakukan melalui penulisan kode dan pengujian. Jadi, Proses ini terdiri dari dua sub-tahapan, yaitu *Code* dan *Testing*, yang saling berkaitan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan.

3.2.5.1. Code

Modul ini dibangun dengan menggunakan LaTeX di MiKTeX untuk menyusun tampilan buku wisuda, *slide* presentasi dan daftar wisudawan. Kode LaTeX tersebut kemudian digabungkan dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan Visual Studio Code. PHP berfungsi untuk memproses data dari *database* Siakadu.

Setelah data wisudawan terbaca dari *database*, kode *final* dikirim kembali ke MiKTeX untuk dikompilasi, menghasilkan buku wisuda, *slide* presentasi dan daftar wisudawan dalam format PDF yang siap dicetak. Alur kerja ini memastikan integrasi yang mulus antara komponen fitur, memungkinkan data wisudawan tersaji dengan baik.

3.2.5.2. Testing

Setelah pengembangan dan integrasi selesai, dilakukan proses pengujian sistem menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa modul telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir serta siap digunakan dalam lingkungan produksi. Pengujian UAT melibatkan pengguna akhir secara langsung untuk mengevaluasi sejauh mana modul buku wisuda, *slide* presentasi dan daftar wisudawan dalam Siakadu berfungsi sesuai dengan kebutuhan bisnis.

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa modul berbasis PHP dan LaTeX yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan dan harapan pengguna akhir. Keterlibatan pengguna akhir, yaitu staff administrasi Universitas Lampung, sangat penting dalam tahap ini untuk mengevaluasi modul dan memastikan bahwa modul tersebut berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional universitas. Proses UAT dilaksanakan dengan menyiapkan kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait sistem yang telah dikembangkan. Setiap pertanyaan diberikan lima pilihan jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, cukup, tidak setuju, dan sangat tidak setuju, untuk mengukur tingkat kepuasan dan efektivitas modul.

Penggunaan Skor Likert memungkinkan pengukuran yang lebih sistematis dan mudah dianalisis. Skor Likert dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan akurat mengenai tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang diuji. Kualifikasi penilaian Skor Likert dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Skor Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS).	1
Tidak Setuju (ST).	2
Cukup (C).	3
Setuju (S).	4
Sangat Setuju (SS).	5

Setelah memperoleh total skor, langkah berikutnya adalah menghitung indeks kepuasan menggunakan persamaan 1 untuk menilai sejauh mana persyaratan sistem telah diuji dan diverifikasi. Setelah memperoleh hasil indeks kepuasan, data tersebut akan dibandingkan dengan interval indeks yang tercantum dalam Tabel 4. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) dengan Skor Likert, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem dapat diukur secara objektif dan terstruktur. Hasil perhitungan indeks kepuasan menunjukkan sejauh mana sistem yang diuji telah memenuhi harapan pengguna dan persyaratan yang ditetapkan.

3.2.6. *Deployment*

Tahapan *Deployment* terdiri dari tiga langkah utama: *Delivery*, *Support*, dan *Feedback*.

- *Delivery*: Modul kelengkapan dokumen wisuda diimplementasikan ke Siakadu pada *role* admin dan diuji pasca-instalasi untuk memastikan semua fungsi, seperti membaca data lulusan dan menghasilkan file PDF pada aplikasi pihak ketiga yaitu MiKTeX.
- *Support*: Sistem mendapatkan pemeliharaan rutin, dengan memantau pembaruan data lulusan.
- *Feedback*: Umpan balik pengguna dikumpulkan melalui survei untuk mengevaluasi kinerja modul dan mengidentifikasi kendala.

3.2.7. *Penulisan Laporan (Report Writing)*

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah penulisan laporan yang berfungsi sebagai dokumentasi dari seluruh proses yang telah dilakukan. Laporan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pembaca, terutama bagi pengembang yang akan melanjutkan pengembangan modul ini di masa depan. Dengan dokumentasi yang jelas dan terstruktur, sehingga pengembangan selanjutnya dapat berjalan lebih lancar dan efisien.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap modul kelengkapan dokumen wisuda pada Sistem Informasi Akademik Terpadu Universitas Lampung (SIKADU), maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut.

- a. Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan modul kelengkapan dokumen wisuda yang terdiri dari buku wisuda, *slide* presentasi wisuda, dan daftar nama wisudawan. Modul ini menjadi alternatif baru yang efisien dibandingkan metode sebelumnya yang menggunakan *mail merge* di Microsoft Word dan PowerPoint.
- b. Modul dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terhubung dengan basis data Siakadu dan menghasilkan dokumen *output* dalam bentuk kode LaTeX. Hasil kode tersebut dapat langsung dikompilasi menggunakan aplikasi MiKTeX untuk menghasilkan dokumen PDF yang siap cetak dan profesional.
- c. Penggunaan LaTeX memberikan tata letak yang konsisten, hasil yang rapi, serta mampu menangani data dalam jumlah besar tanpa penurunan performa.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat menjadi acuan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

- a. Integrasi proses kompilasi otomatis LaTeX ke PDF langsung di dalam sistem web agar pengguna tidak perlu lagi melakukan penyalinan kode ke MiKTeX secara manual.
- b. Penambahan pengaturan *layout* dan desain template yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing fakultas atau jurusan untuk meningkatkan fleksibilitas dan personalisasi dokumen.
- c. Melakukan pengujian sistem secara lebih luas, dengan melibatkan lebih banyak pengguna dari berbagai peran (admin, operator, dan dosen), guna memperoleh umpan balik yang lebih beragam dan representatif dibanding pengujian terbatas seperti *User Acceptance Test* (UAT) oleh satu pihak saja.
- d. Pelatihan teknis untuk admin pengguna, terutama yang belum familiar dengan LaTeX atau sistem berbasis web, agar proses adopsi sistem lebih cepat dan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsa, S. H., Syahputra, M. B., Putri, A. F. F. M., & Prasetyo, A. A. 2023. Analisis Perbandingan Performa antara MySQL dan PostgreSQL. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (SITASI) 2023*, Surabaya, 6–7 September 2023. ISSN (Online) 2828-786X, 2-3.
- Arizal, A., & Puteri, A. N. 2020. Sistem informasi manajemen wisuda berbasis website menggunakan metode waterfall. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 14(2), 125–134. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i2.309>
- Asrin, F. 2024. Analisis Pengujian Menggunakan User Acceptance Test (UAT) Pada Aplikasi Manajemen Notulensi Rapat BAPPEDA Kota Pontianak. *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, 8(1), 34–41.
- Erfan, M., Maulyda, M.A., Hidayati, V.R., Affandi, L.H., & Sukardi. 2020. Pendampingan Penggunaan Latex Untuk Penyesuaian Format Artikel Bagi Dosen Dan Mahasiswa Prodi PGSD FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Karya Abdi*, 4(3), 420-424. <https://doi.org/10.22437/JKAM.V4I3.11557>
- Fatah, H., Hikmah, A. B., & Iskandar, Y. 2024. Rancang Bangun Aplikasi Buku Induk Siswa Berbasis Web pada SDN Sirnajaya Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*, 6(1), 11–22. <https://doi.org/10.51977/jti.v6i1.1301>
- Fauzan. 2024. *Power Point Wisuda*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Fauzi, A. A., Wasono, Asmaidi, Sandariria, H., Tumilaar, R., Syaripuddin, A'yun, Q. Q., Amijaya, F. D. T., Raming, I., Putri, D. F., Wigantono, S., Munfaati, R. H., Sahputra, D. R., Cahyadi, A. F. M., Aminah, E., Dala, M. A. D., & Putri, A. A. 2024. Pengenalan penggunaan LaTeX Beamer dalam pembuatan media pembelajaran bagi guru-guru matematika SMA/MA di Samarinda. *Journal of Research Applications in Community Services*, 3(4), 101–109.

<https://doi.org/10.32665/jarcoms.v3i4.3488>

- Gramedia. 2025. Universitas Lampung (Unila). Gramedia. Retrieved January 8, 2025, from <https://www.gramedia.com/pendidikan/universitas/universitas-lampung>
- Haris, S. M., & Kurniawan, T. A. 2022. Teknik Identifikasi Fitur Berdasarkan Kalimat Pernyataan Kebutuhan dalam Konteks Pengembangan Software Product Line. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(3), 625-626. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202295732>
- Hidayah, N. A., & Rofiqoh, N. 2024. Evaluasi Software Visual Studio Code Menggunakan Metode Questionnaires Nelsen's Attributes of Usability (NAU). *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(3), 382-391. <https://doi.org/10.32520/jupel.v6i3.3383>
- Istiqomah, A. N., Cisadane, M. A., Kamasi, J. J. N., & Haryono, D. 2024. Efektivitas sistem informasi akademik (SIKAD) dalam mendukung proses pelayanan mahasiswa di Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Tadulako. *Jurnal Administrator: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 6(1), 64-71. <https://doi.org/10.55100/administrator.v6i1.84>
- Joshua, Dwi Putra, D. S., & Margita, S. 2021. Pemanfaatan *location based service* pada website reservasi parkir dengan menggunakan algoritma A*. *Jurnal Algor*, 3(1), 12-20.
- Mahmudi, A. A. 2021. Implementasi sistem informasi wisuda STIE YPPI Rembang berbasis web. *CURTINA: Computer Science or Informatic Journal*, 2(1), 47-56.
- Musthofa, N., & Adiguna M, A. 2022. Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan Codeigniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang. *OKTA: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(03). 199-207. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Narulita, S., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. 2024. Diagram *Unified Modeling Language* (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian

dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). BRIDGE: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>

Pranatawijaya, V. H., Widiatry, Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. 2019. Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>

Prasetyo, I. S. 2021. Panduan LaTeX untuk pemula. Semarang: Little Soleil.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. 2020. *Software engineering: A practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill Education.

Sandfreni, Ulum, M. B., & Azizah, A. H. 2021. Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul. *Sebatik*, 25(2), 345–356. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i2.1587>

Santoso, J. T. 2022. Pengembangan Web PHP (*Hypertext Preprocessor*). Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.

Schenk, C. 2021. MiKTeX manual (Revisi 4) [manual]. Christian Schen Retrieved August 22, 2025 from <https://ftp.math.utah.edu/pub/tex/historic/systems/w32tex/current/miktex/do>

Setiyani, L. 2021. Desain sistem: Use case diagram. Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Adopsi Teknologi (INOTEK), 1(1), 246–260.

Siber, P., & Akba, S. 2020. Sistem Informasi Manajemen Wisuda Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 14(2), 125–134. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i2.309>

Sofyan, A., & Hidayat, A. 2022. Dampak Perkembangan Teknologi Peningkatan Kualitas Pendidikan. *Jurnal Satya Informatika*, 7(2), 16–25. <https://doi.org/10.17977/um038v4i12021p090>

- Suharni, Susilowati, E., & Pakusadewa, F. 2023. Perancangan Website Rumah Makan Ninik sebagai Media Promosi Menggunakan Unified Modeling Language. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 12(1), 2-3.
- Suprpto, B., Simanjuntak, H., & Setiawan, A. 2022. Sistem Informasi Akademik (SIKAD) AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu berbasis web. *JISN (Jurnal Informatika Software dan Network)*, 3(2), 10–16.
- Umar, Z. A. 2022. Wisuda Online di Universitas Hasanuddin: Respon, Makna, dan Perayaan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(2), 172-173.
- Universitas Lampung. 2024. Buku Lulusan Program Doktor, Magister, Sarjana dan Diploma 21 September 2024. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Universitas Lampung. 2020. Unila luncurkan Siakad V6 user friendly. Retrieved January 8, 2025, from <https://www.unila.ac.id/unila-luncurkan-siakad-v6-user-friendly/>
- Wikibuku. 2021. Panduan LaTeX/Pengenalan. Retrieved December 10, 2024, from https://id.wikibooks.org/wiki/Panduan_LaTeX/Pengenalan