

SISTEM INFORMASI PENGAJUAN JUDUL KARYA ILMIAH (SIPJUKI) BERBASIS WEB DI UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL PSDKU TEGAL

Elsa Merliana, Jaka Subrata

Manajemen Informatika, Universitas Teknologi Digital
Jalan Kates 5, No. 47, Tembok Banjaran, Kec. Adiwerna,
Kabupaten Tegal, Jawa Tengah 52194, telp. +62 857-0008-1905
elsamerliana27@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi digital dalam pengelolaan administrasi akademik di perguruan tinggi, termasuk pada proses pengajuan judul karya ilmiah sebagai tahap awal penyelesaian studi mahasiswa. Namun, sistem yang diterapkan pada Program Studi D3 Manajemen Informatika Universitas Teknologi Digital PSDKU Tegal masih bersifat semi digital dan belum terintegrasi secara menyeluruh. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan, seperti proses pengajuan yang tidak terpusat, kesulitan dalam pengelolaan data dan dokumen, serta rendahnya transparansi dalam pemantauan status pengajuan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengajuan judul karya ilmiah berbasis *website* guna meningkatkan efisiensi dan transparansi proses administrasi. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka, sedangkan pengembangan sistem dilakukan dengan model *Waterfall* yang mencakup tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL serta diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pengajuan judul secara *online*, verifikasi berkas, validasi oleh Kaprodi, serta pemantauan status secara terpusat. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan pengajuan judul karya ilmiah.

Kata kunci : Sistem Informasi, Pengajuan Judul, Karya Ilmiah, Website

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital dalam pengelolaan administrasi akademik di perguruan tinggi. Penerapan *sistem informasi* menjadi aspek penting dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan data akademik. Salah satu proses yang memiliki peran strategis adalah pengajuan judul karya ilmiah sebagai tahap awal dalam penyusunan tugas akhir mahasiswa. Proses ini tidak hanya menentukan arah penelitian, tetapi juga menjadi bagian penting dalam pemenuhan persyaratan kelulusan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengelola proses pengajuan secara terstruktur, terintegrasi, dan mudah diakses oleh seluruh pihak terkait.

Namun demikian, sistem pengajuan judul karya ilmiah yang berjalan pada Program Studi D3 Manajemen Informatika Universitas Teknologi Digital PSDKU Tegal masih bersifat semi digital dan belum terintegrasi secara menyeluruh. Pemanfaatan berbagai platform seperti *Google Form*, *Microsoft Excel*, dan penyimpanan berbasis *cloud* menyebabkan proses administrasi berjalan secara terpisah dan kurang efisien. Kondisi ini berdampak pada kesulitan dalam pengelolaan data dan dokumen, terutama ketika jumlah pengajuan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Selain itu, keterbatasan sistem yang ada juga menghambat transparansi, karena mahasiswa tidak dapat memantau status pengajuan secara *real-time*, sehingga berpotensi menimbulkan keterlambatan

dalam proses validasi dan persetujuan judul karya ilmiah.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini meliputi belum terintegrasinya sistem pengajuan judul karya ilmiah, kurang optimalnya pengelolaan data dan dokumen, serta rendahnya transparansi dalam proses monitoring status pengajuan. Selain itu, peningkatan jumlah pengajuan yang signifikan turut menambah beban kerja pihak terkait, khususnya dalam proses verifikasi dan validasi judul, sehingga diperlukan solusi yang mampu mengakomodasi kebutuhan tersebut secara efektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *sistem informasi* pengajuan judul karya ilmiah berbasis *website* guna meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan transparansi proses administrasi akademik. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mempermudah proses pengajuan, pengelolaan data, serta monitoring status secara terpusat dan *real-time*.

Sebagai upaya penyelesaian permasalahan, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem berbasis *website* menggunakan model *Waterfall* yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna. Sistem yang dirancang akan menyediakan fitur utama berupa pengajuan judul secara online, verifikasi berkas, validasi oleh Kaprodi,

serta monitoring status pengajuan secara terintegrasi. Dengan demikian, implementasi sistem ini diharapkan

mampu meningkatkan kualitas layanan administrasi akademik secara menyeluruh.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul	Analisis Proses
1	Erwin Jamasnia, Muhammad Assidiq, Ul Khairat, Universitas Al Asyariah Mandar (2021)	Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi Berbasis <i>Web Service</i>	Menggunakan pendekatan komunikasi dua arah antara mahasiswa dan ketua prodi melalui sistem berbasis <i>Web service</i> . Proses dimulai dari pengajuan judul, verifikasi kemudian umpan balik diterima oleh mahasiswa secara <i>online</i> .
2	Alberto Carlos Apu, Remerta N. Naatonis, Igon Skolastika, STIKOM Uyelindo Kupang (2023)	Sistem Pengajuan Judul Penelitian Dan Tugas Akhir Berbasis <i>Web</i> Pada Program Studi Sistem Informasi Strata Satu	Pengajuan dilakukan secara <i>online</i> melalui <i>Website</i> menggunakan PHP. Mahasiswa ajukan judul Ketua Prodi Memverifikasi Mahasiswa Mendapat Status Diterima/Ditolak Sistem Menyimpan Riwayat Pengajuan.
3	Fitri Aini Nasution, Universitas Labuhanbatu (2022)	Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Panca Budi Menggunakan Bahasa Pemrograman Berbasis <i>Web</i>	Menggunakan metode <i>waterfall</i> . Proses diawali dengan pengajuan judul oleh mahasiswa melalui formulir digital Data Divalidasi Oleh Kaprodi Dan Dosen Pembimbing Status Pengajuan Dicetak Sebagai Bukti Persetujuan.
4	Mustari S. Lamada, Dewi Nurul Magfirah, Universitas Negeri Makassar (2022)	Pengembangan Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi Berbasis <i>Android</i> Pada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer FT UNM	Menggunakan model pengembangan <i>prototyping</i> . Mahasiswa mengajukan judul melalui aplikasi <i>Android</i> Tim Seleksi Menilai dan Menetapkan Pembimbing Hasil Disampaikan ke mahasiswa. Evaluasi berdasarkan standar ISO/IEC 25010.

2.2. Heading Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek yang membantu menganalisis dan merancang sistem informasi dengan menggunakan diagram-diagram standar [1].

UML merupakan bahasa pemodelan grafis standar industri untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem yang intensif perangkat lunak, yang menyediakan cara standar untuk menulis cetak biru sistem termasuk hal-hal konseptual seperti proses bisnis dan fungsi sistem [2].

2.3. Diagram Aktivitas (Activity Diagram)

Diagram aktivitas (*Activity Diagram*) merupakan metode pemodelan yang digunakan untuk merepresentasikan alur logika prosedural, *workflow* bisnis, serta interaksi antara *User* dan sistem. Diagram ini mengadopsi simbologi yang serupa dengan *flowchart*, namun memiliki kekhasan notasi tersendiri untuk mengakomodasi perilaku yang berjalan secara paralel. Pembentukan *Activity Diagram* didasarkan pada satu atau lebih *Use Case* yang terdapat dalam *Use Case diagram* [3].

2.4. Diagram Sekuen (Sequence Diagram)

Pada tahap perancangan sistem informasi, *Sequence Diagram* diimplementasikan sebagai salah

satu bentuk diagram interaksi yang bertujuan untuk menggambarkan mekanisme eksekusi operasi tertentu. Diagram ini memperlihatkan jenis komunikasi yang terjadi antar komponen sistem serta waktu pelaksanaannya. Pengaturan layout diagram sequence menggunakan prinsip kronologis, dengan penempatan objek-objek yang berpartisipasi dalam proses operasi secara berurutan dari sisi kiri ke kanan berdasarkan *sekuens* waktu komunikasi yang terjadi [4].

2.5. Validasi

Validasi merupakan suatu derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti, sehingga data yang valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian [5].

Validasi adalah proses untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna (*user requirements*) [6].

2.6. Judul Karya Ilmiah

Judul merupakan cerminan utama dari keseluruhan isi tulisan atau karya ilmiah. Judul harus mampu merangkum pokok masalah, objek, dan pendekatan yang digunakan. Dalam konteks akademik, judul menjadi bagian pertama yang dinilai dalam seleksi penelitian atau skripsi [7].

Judul juga berfungsi sebagai alat komunikasi antara penulis dengan pembaca. Judul yang efektif membantu pembaca menentukan relevansi tulisan dengan kebutuhan informasi mereka. Judul ilmiah harus singkat, jelas, dan bebas dari ambiguitas [8].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui sebuah pengamatan dan pencatatan terhadap suatu keadaan atau perilaku subyek yang diteliti [9]. peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengajuan judul karya ilmiah di Universitas Teknologi Digital PSDKU Tegal guna mengumpulkan data yang diperlukan dalam analisis sistem.

3.2. Metode Wawancara

Wawancara memungkinkan analisis sistem selaku pewawancara untuk mengumpulkan data secara langsung melalui komunikasi tatap muka dengan pihak yang menjadi narasumber [10]. wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses pengajuan judul karya ilmiah, yaitu Kaprodi sebagai validator dan mahasiswa sebagai pengaju judul.

3.3. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka adalah sebuah metode penelitian yang mengutamakan pengumpulan data dan informasi melalui studi literatur dari berbagai sumber yang relevan, seperti buku, jurnal artikel, dokumen, laporan, dan sumber tertulis lainnya [11]. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka untuk memperoleh landasan teori yang kuat. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mengkaji literatur yang berkaitan dengan sistem informasi akademik, khususnya mengenai pengajuan judul karya ilmiah, metode perancangan dan pengembangan sistem, serta *user interface design*.

3.4. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan merupakan kerangka konseptual yang membantu perancang sistem dalam menentukan model data, struktur proses, serta interaksi antar komponen teknologi [12]. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, salah satu pendekatan pemodelan yang efektif adalah *Unified Modeling Language* (UML), yang berfungsi sebagai alat bantu visual untuk merepresentasikan arsitektur sistem, alur kerja proses bisnis, serta hubungan antar elemen dalam aplikasi.

3.5. Metode Pengembangan Sistem

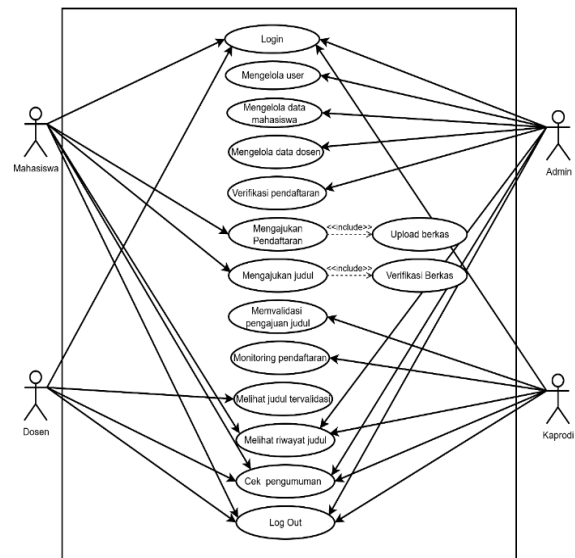
Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*, yang memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dan sistematis mulai dari analisis

kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Konseptual Use Case

Berikut ini *use case diagram* sistem informasi pengajuan judul karya ilmiah yang dirancang :



Gambar 1. Rancangan Konseptual Use Case

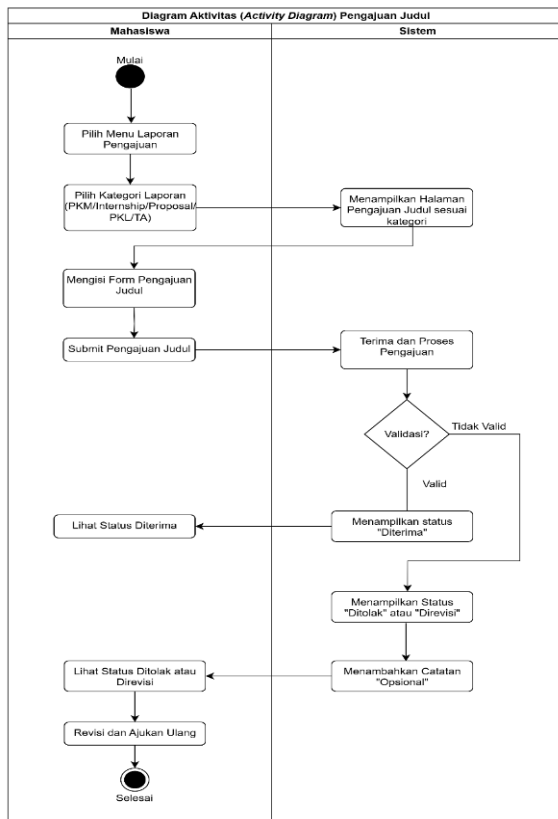
Gambar 1 menampilkan rancangan konseptual *use case* sistem SIPJUKI yang melibatkan empat aktor pengguna, yaitu Admin, Mahasiswa, Kaprodi, dan Dosen. Admin memiliki hak akses penuh meliputi pengelolaan user, data mahasiswa, data dosen, serta verifikasi pendaftaran. Mahasiswa dapat melakukan pengajuan pendaftaran dan pengajuan judul yang masing-masing menyertakan relasi «include» ke fitur *upload* berkas dan verifikasi berkas. Kaprodi berperan dalam memvalidasi pengajuan judul dan melakukan monitoring pendaftaran, sedangkan Dosen dapat melihat judul yang telah tervalidasi. Selain itu, seluruh aktor memiliki akses terhadap fitur melihat riwayat judul, cek pengumuman, login, dan logout.

4.2. Activity Diagram

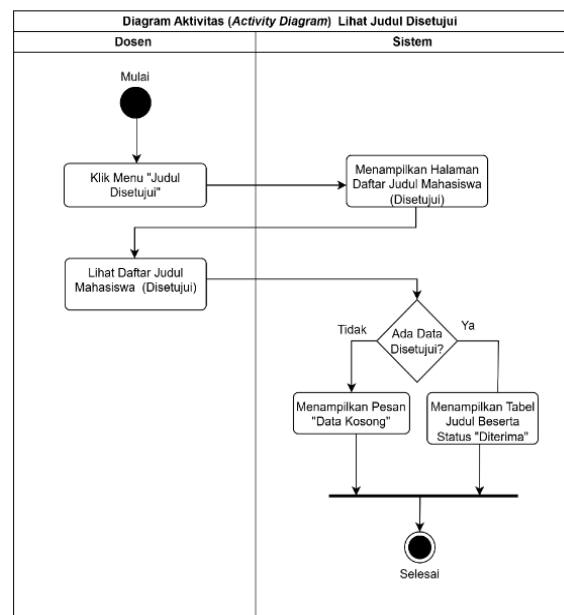
Berikut ini merupakan *Activity Diagram* proses pengajuan judul karya ilmiah di Universitas Teknologi Digital:

Gambar 2 menggambarkan alur aktivitas proses pengajuan judul karya ilmiah oleh mahasiswa, mulai dari login ke sistem, pemilihan kategori karya ilmiah, pengisian form opsi judul, hingga pengiriman pengajuan kepada Kaprodi untuk divalidasi.

Gambar 3 menggambarkan alur aktivitas proses validasi pengajuan judul oleh Kaprodi, mulai dari memeriksa data dan opsi judul mahasiswa, memberikan keputusan validasi (diterima, direvisi, atau ditolak), hingga penyimpanan hasil validasi ke dalam sistem.

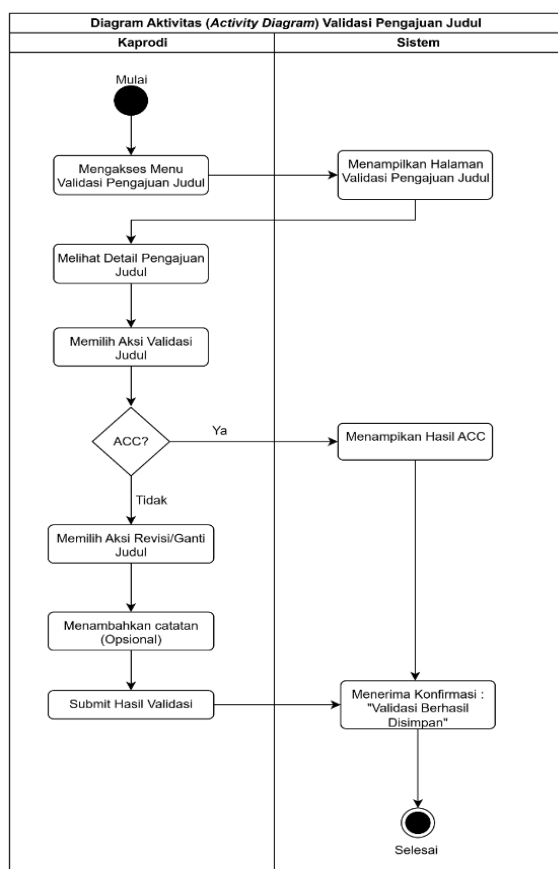


Gambar 2. Activity Diagram Pengajuan Judul

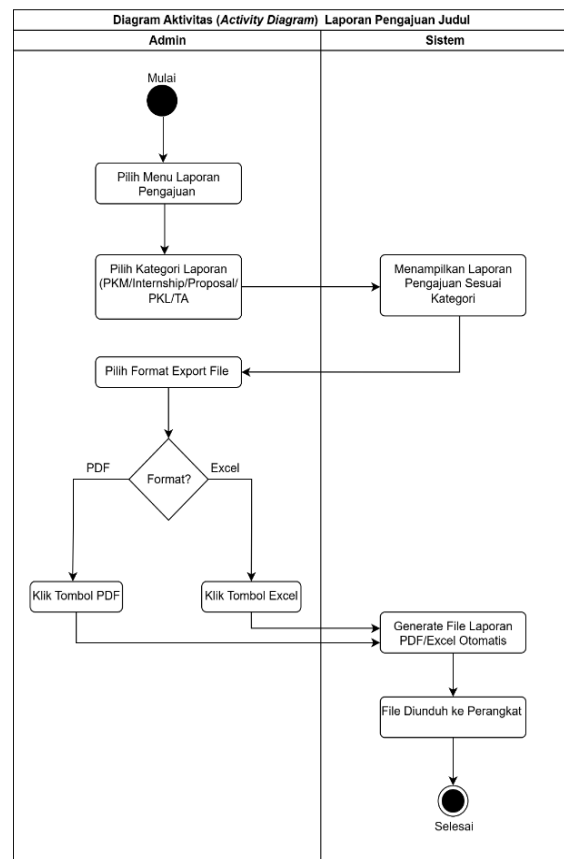


Gambar 4. Activity Diagram Lihat Judul Disetujui

Gambar 4 menggambarkan alur aktivitas proses melihat daftar judul yang telah disetujui oleh Kaprodi, di mana dosen dapat mengakses menu judul disetujui dan memantau status penerimaan judul mahasiswa sebagai referensi pembimbingan.



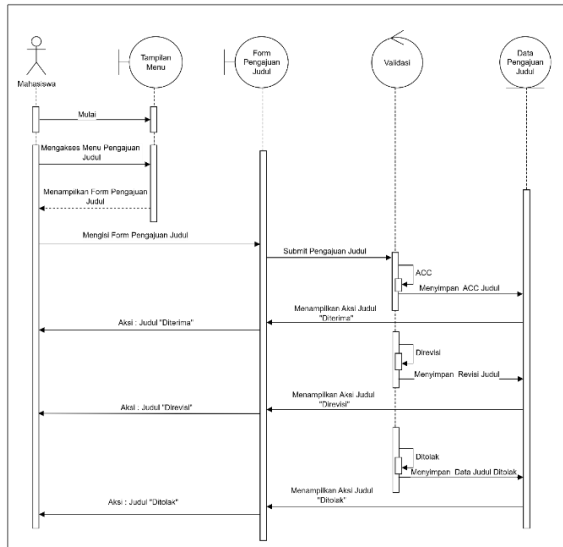
Gambar 3. Activity Diagram Validasi Pengajuan Judul



Gambar 5. Activity Diagram Laporan Pengajuan Judul

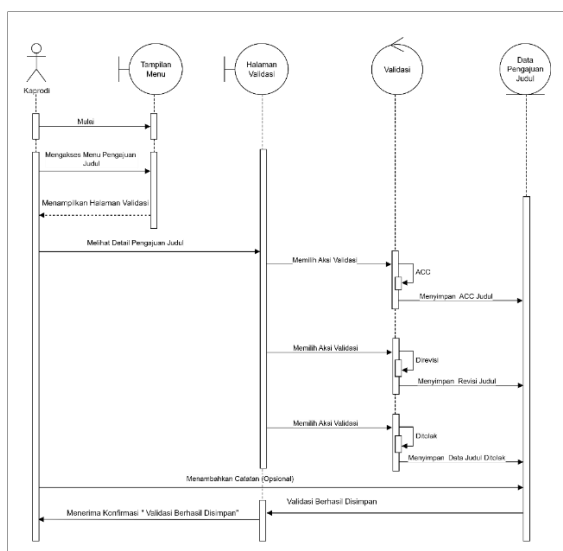
Gambar 5 menggambarkan alur aktivitas proses pengelolaan laporan pengajuan judul oleh Admin, mulai dari memilih kategori laporan, melihat daftar judul yang telah divalidasi, hingga mengeksport laporan dalam format PDF atau Excel.

4.3. Sequence Diagram



Gambar 6. Squence Diagram Pengajuan Judul oleh Mahasiswa

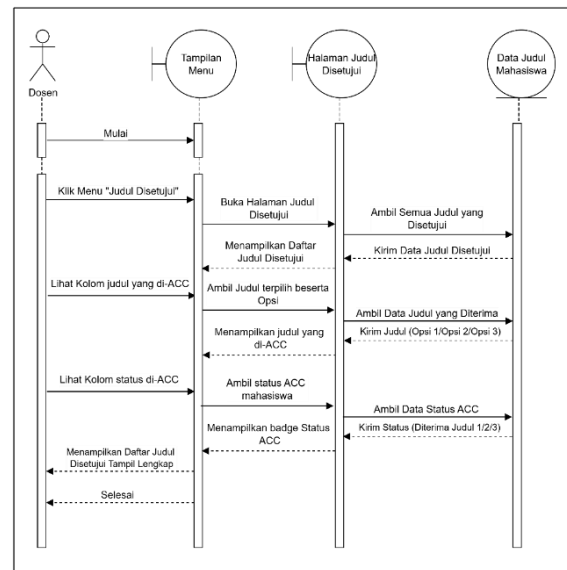
Gambar 6 menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam proses pengajuan judul oleh mahasiswa, meliputi komunikasi antara mahasiswa, antarmuka sistem, dan basis data mulai dari pengisian form opsi judul hingga penyimpanan data pengajuan dan pembaruan status menjadi menunggu validasi.



Gambar 7. Squence Diagram Validasi Judul oleh Kaprodi

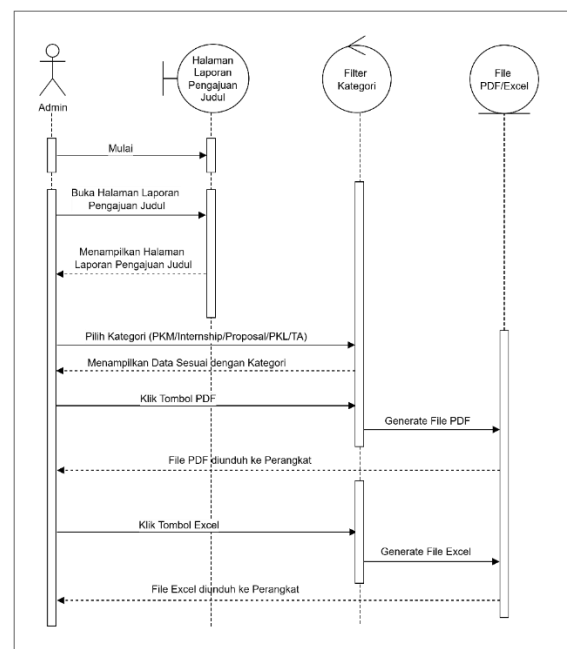
Gambar 7 menggambarkan urutan interaksi dalam proses validasi judul oleh Kaprodi, mencakup alur komunikasi antara Kaprodi, antarmuka sistem, dan basis data mulai dari pemeriksaan detail

pengajuan, pemberian keputusan validasi, hingga pembaruan status pengajuan mahasiswa di dalam sistem.



Gambar 8. Sequence Diagram Judul Disetujui

Gambar 8 menggambarkan urutan interaksi dalam proses melihat daftar judul yang telah disetujui, mencakup komunikasi antara Dosen, antarmuka sistem, dan basis data mulai dari permintaan akses halaman judul disetujui hingga penampilan daftar judul beserta status penerimaannya.

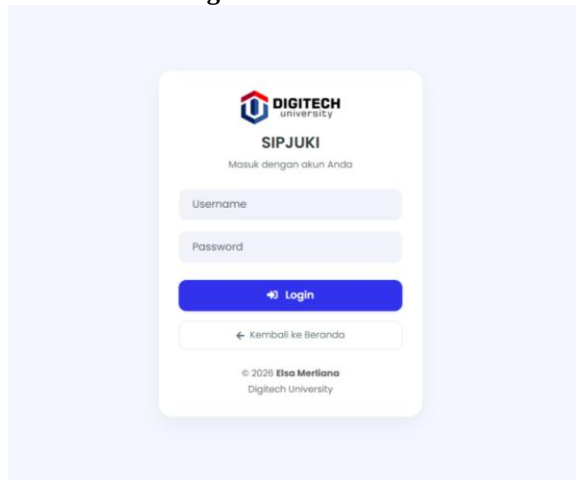


Gambar 9. Sequence Diagram Laporan Pengajuan Judul

Gambar 9 menggambarkan urutan interaksi dalam proses pengelolaan laporan pengajuan judul oleh Admin, mencakup komunikasi antara Admin,

antarmuka sistem, dan basis data mulai dari pemilihan kategori laporan, pengambilan data dari basis data, hingga proses ekspor laporan ke format PDF atau Excel.

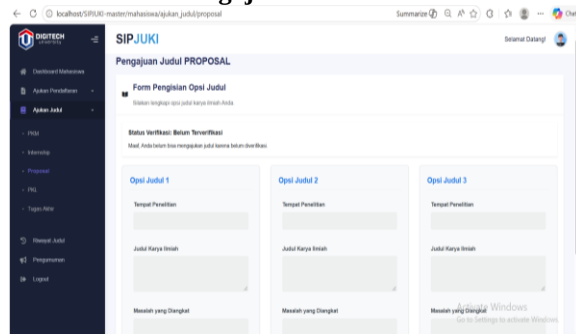
4.4. Halaman Login Semua User



Gambar 10. Halaman Login Semua User

Halaman login SIPJUKI diakses oleh pengguna melalui browser. Sistem menampilkan form login yang terdiri dari kolom *username* dan *password* yang harus diisi oleh pengguna dengan kredensial yang telah terdaftar, kemudian mengklik tombol Login untuk masuk ke dalam sistem. Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan benar, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman Dashboard sesuai dengan peran masing-masing. Sebaliknya, apabila *username* dan *password* yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna diminta untuk memasukkan data kembali.

4.5. Halaman Pengajuan Judul oleh Mahasiswa

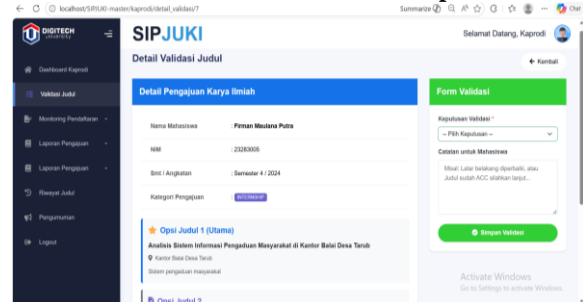


Gambar 11. Halaman Pengajuan Judul oleh Mahasiswa

Mahasiswa memilih menu *Ajukan Judul* kemudian memilih sub-menu kategori yang sesuai, yaitu PKM, *Internship*, *Proposal*, PKL, atau *Tugas Akhir*. Sistem kemudian memeriksa status verifikasi pendaftaran mahasiswa. Apabila status belum terverifikasi, sistem menampilkan pesan bahwa mahasiswa belum diperbolehkan mengajukan judul. Sebaliknya, apabila status sudah terverifikasi, sistem

akan menampilkan halaman Form Pengisian Opsi Judul. Pada halaman tersebut, mahasiswa mengisi Tempat Penelitian, Judul Karya Ilmiah, dan Masalah yang Diangkat untuk masing-masing Opsi Judul 1, Opsi Judul 2, dan Opsi Judul 3. Setelah semua kolom terisi, mahasiswa mengklik tombol Kirim Pengajuan untuk mengirimkan ketiga opsi judul ke sistem. Sistem selanjutnya menyimpan data pengajuan dan memperbarui status menjadi *Diajukan*, menunggu validasi dari Kaprodi.

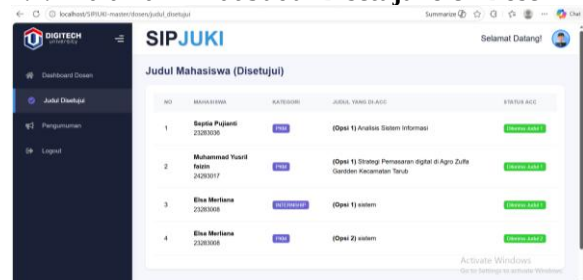
4.6. Halaman Validasi Judul oleh Kaprodi



Gambar 12. Halaman Validasi Judul oleh Kaprodi

Sistem menampilkan halaman Detail Pengajuan Karya Ilmiah yang memuat informasi lengkap mahasiswa beserta ketiga opsi judul yang diajukan. Kaprodi memeriksa data mahasiswa meliputi nama, NIM, semester/angkatan, dan kategori pengajuan, serta meninjau isi dari Opsi Judul 1 (Utama), Opsi Judul 2, dan Opsi Judul 3 berikut tempat penelitian masing-masing. Selanjutnya, pada Form Validasi di sebelah kanan, Kaprodi memilih keputusan melalui dropdown Keputusan Validasi yang tersedia, yaitu Terima Judul 1 (Utama), Terima Judul 2, Terima Judul 3, Direvisi/Perbaikan, atau Ditolak Sepenuhnya. Kaprodi juga dapat mengisi kolom Catatan untuk Mahasiswa sebagai keterangan tambahan atau arahan perbaikan apabila diperlukan. Setelah keputusan ditentukan, Kaprodi mengklik tombol Simpan Validasi untuk menyimpan hasil keputusan tersebut. Sistem kemudian menyimpan hasil validasi ke dalam *database* dan memperbarui status pengajuan mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat menerima pembaruan status sesuai keputusan yang diberikan oleh Kaprodi.

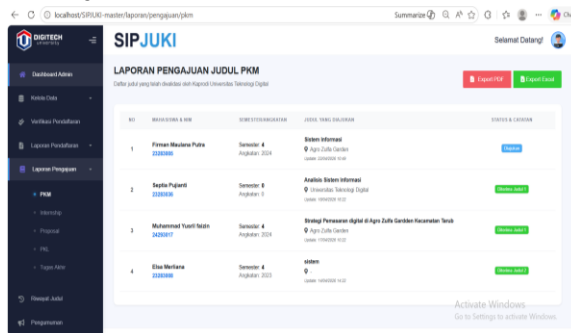
4.7. Halaman Lihat Judul Disetujui oleh Dosen



Gambar 13. Halaman Lihat Judul Disetujui oleh Dosen

Dosen memilih menu Judul Disetujui pada navigasi kiri sehingga sistem menampilkan halaman Judul Mahasiswa (Disetujui) yang berisi daftar judul yang telah mendapat persetujuan dari Kaprodi. Pada halaman tersebut, Dosen dapat melihat informasi berupa nomor, nama mahasiswa/NIM, kategori, judul yang di-ACC beserta keterangan opsi (Opsi 1/Opsi 2), dan status ACC. Dosen kemudian memeriksa status penerimaan setiap judul, apakah Diterima Judul 1 atau Diterima Judul 2. Halaman ini digunakan oleh Dosen sebagai referensi untuk memantau perkembangan pengajuan judul mahasiswa yang telah disetujui.

4.8. Halaman Laporan Pengajuan Judul oleh Admin



Gambar 14. Halaman Laporan Pengajuan Judul oleh Admin

Admin memilih menu Laporan Pengajuan pada navigasi kiri, kemudian memilih sub-menu kategori laporan yang diinginkan, yaitu PKM, *Internship*, Proposal, PKL, atau Tugas Akhir. Sistem selanjutnya menampilkan halaman Laporan Pengajuan Judul sesuai kategori yang dipilih, berikut daftar judul yang telah divalidasi oleh Kaprodi beserta informasi mahasiswa, NIM, semester, angkatan, judul, lokasi penelitian, tanggal, dan status pengajuan. Admin dapat mengekspor laporan tersebut dengan mengklik tombol *Export PDF* untuk mengunduh laporan dalam format PDF, atau tombol *Export Excel* untuk mengunduh laporan dalam format Excel. Sistem akan membuat dan mengunduh file laporan secara otomatis sesuai format yang dipilih oleh Admin.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pengajuan judul karya ilmiah di Program Studi D3 Manajemen Informatika UTD PSDKU Tegal sebelumnya masih bersifat konvensional dan belum terintegrasi, sehingga menyebabkan pengelolaan data kurang efisien dan berpotensi menimbulkan keterlambatan validasi judul. Melalui perancangan berbasis metode waterfall dan pendekatan UML, sistem SIPJUKI berbasis web berhasil dibangun dan mengintegrasikan seluruh proses pengajuan, validasi, serta pengarsipan judul dalam satu platform terpadu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi waktu, meminimalisir kesalahan data, serta memudahkan mahasiswa dan pihak program studi dalam memantau status pengajuan

secara real time, sehingga kebutuhan administrasi akademik dapat terpenuhi secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur.

Sistem SIPJUKI dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur lupa password, pengelolaan informasi dosen pembimbing, serta notifikasi otomatis melalui email atau WhatsApp agar pengguna dapat memperoleh informasi status pengajuan secara lebih cepat dan responsif. Selain itu, aspek keamanan sistem dan peningkatan performa juga perlu mendapat perhatian agar sistem tetap berjalan optimal seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, *Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)*, vol. Vol. 2, No. 3. Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi, 2024. doi: <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>.
- [2] I. Yaowita and A. Budi, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Point of Sales pada CV Sanjaya Abadi*, vol. 13 (1). Jurnal Informatika dan Bisnis Politeknik Negeri Banjarmasin, 2024. doi: <https://doi.org/10.46806/jib.v13i1.1198>.
- [3] I. P. Sari, *Buku Ajar Rekasa Perangkat Lunak*. UMSU PRESS, 2021. Accessed: Sep. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Rekayasa_Perangkat_Lunak/1LVKEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=symbol%20activity%20diagram&pg=PA173&printsec=frontcover
- [4] D. Saputra, W. S. Dharmawan, M. Syarif, and D. Risdiansyah, *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*. PT Insan Cendekia Mandiri Group, 2023.
- [5] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, 3rd ed. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [6] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika, 2021.
- [7] D. Sari, *Efektivitas Penyusunan Judul dalam Karya Ilmiah Mahasiswa Bahasa Indonesia*, 1st ed., vol. 8. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra, 2020.
- [8] A. Rahmawati and R. Yunita, *Analisis Kualitas Judul Artikel Ilmiah Mahasiswa di Jurnal Pendidikan Dasar*, 4th ed., vol. 5. Jurnal Basicedu, 2021. Accessed: May 22, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.basicedu.org/index.php/basicedu/article/view/1550>
- [9] T. Simamora et al., *Dasar-Dasar Statistika : Konsep dan Metode Analisis*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.

- [10] I. H. Santi, *Analisa Perancangan Sistem*, 1st ed. Jawa Tengah: PT. Nasya Expendig Management, 2020.
- [11] Mahanum, *Tinjauan Kepustakaan*, vol. 1. Sumatra Utara: ALACRITY: Journal Of Education, 2021. Accessed: Aug. 03, 2025. [Online]. Available: <http://lppppublishing.com/index.php/alacrity>
- [12] F. Rahmawati and R. Pratama, *Metode Perancangan UML dalam Pengembangan Aplikasi Mobile*, vol. 9(4). Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), 2022. Accessed: Aug. 24, 2025. [Online]. Available: <https://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/view/7445>