

The Implementation of Web-Based Paperless Office Technology in the Final Project Information System at the Faculty of Engineering, Malikussaleh University

Ar Razi ^{*1}, Desvina Yulisda ², Khairul Anshar ³, Ahmad Fikri ⁴

^{1,2,3,4} Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

*Corresponding Author: ar.razi@unimal.ac.id

Abstract - The final project information system application, often known as the final project management system, is a digital tool designed to assist the management and reporting process related to students' final projects. This system includes various features that can assist lecturers, students, and academic staff in various aspects of the final project process. This application allows students to submit their final project proposals, including uploading required documents such as study plans, final project proposals, and thesis reports. In addition, lecturers can also utilize features that allow lecturers to input grades and provide minutes for final project proposals submitted by students. This information system also allows the final project coordinator to manage the final project trial schedule, including scheduling and canceling schedules. In addition, the final project information system makes it easier to manage final project data, including student data, title data, and supervisor data. This facilitates the process of searching for titles and assigning supervisors, as well as speeding up the title validation process.

Keywords - Information Systems, Final Project, Thesis, Final Project Management

I. PENDAHULUAN

Saat ini, perkembangan teknologi informasi berlangsung dengan sangat pesat. Kemajuan ini memungkinkan penyebaran dan pertukaran informasi terjadi secara cepat dan meluas tanpa terhalang oleh batasan waktu atau lokasi. Tugas Akhir (TA) merupakan sarana untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa telah menguasai ilmu yang dipelajari dan apakah mereka layak untuk terjun ke masyarakat sesuai dengan kompetensi yang ditanamkan selama perkuliahan. Tugas Akhir juga menjadi langkah awal bagi mahasiswa untuk mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja, karena melalui proses ini mereka akan terbiasa menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri. Sebelum menyusun Tugas Akhir, terdapat sejumlah tahapan yang harus dilalui, seperti: penentuan judul yang diketahui oleh dosen pembimbing, persetujuan judul oleh dosen pembimbing, penyusunan proposal, pelaksanaan sidang proposal, penulisan laporan Tugas Akhir, hingga tahap akhir yaitu sidang Tugas

Akhir. Sistem pengelolaan Tugas Akhir di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh masih dijalankan secara manual. Mahasiswa diwajibkan bertatap muka langsung dengan Dosen Pembimbing untuk mengajukan judul Tugas Akhir. Selain itu, data mengenai judul tugas akhir mahasiswa yang telah disetujui saat sidang proposal belum terdokumentasi dengan baik dalam sistem, sehingga informasi tersebut sulit diakses secara efisien. Data mengenai daftar judul tugas akhir yang telah ada di setiap jurusan di bawah naungan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh masih dikelola secara manual. Kemudian belum ada monitoring tentang pengerjaan Tugas Akhir, sehingga dosen Pembimbing kurang mengetahui kemajuan dari mahasiswa bimbingannya. Selain itu Koordinator TA juga masih secara manual membuat jadwal Tugas Akhir, dan mengirimkan form-form keperluan sidang ke email masing-masing mahasiswa yang sudah mendaftar untuk sidang. Sistem Informasi Tugas Akhir yang dapat diakses koordinator TA, dosen dan mahasiswa secara cepat sangat dibutuhkan sehingga koordinator TA, dosen dan mahasiswa dapat memperoleh informasi yang lebih cepat dan akurat seputar Tugas Akhir.

Penggunaan Sistem Informasi Tugas Akhir berbasis web merupakan solusi yang efektif untuk menyajikan dan menyebarkan informasi secara lebih mudah dan efisien yang dapat diakses oleh koordinator tugas akhir, dosen maupun mahasiswa yang mengambil Tugas Akhir. Sistem Informasi Tugas Akhir yang berbasis web diharapkan mampu menjadi fasilitas yang mendukung dalam proses pengerjaan Tugas Akhir di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

Latar belakang pengembangan aplikasi sistem informasi tugas akhir ini muncul dari kebutuhan untuk memperbaiki proses manajemen tugas akhir yang sebelumnya

DOI: <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v13i3.134256>

Received : 2025-06-05

Revised : 2025-08-08

Accepted : 2025-09-29

Published : 2025-10-09

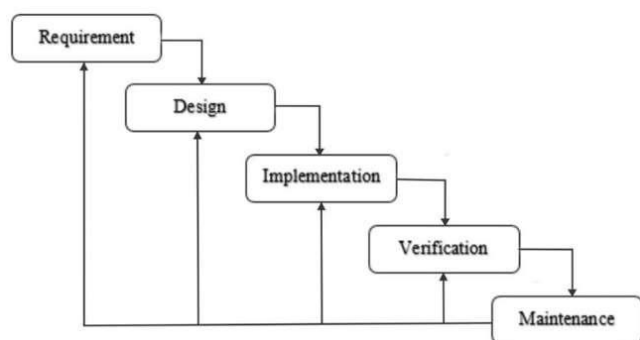


For all articles published in VOTETEKNIKA
<https://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika>, © copyright is
retained by the authors. This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

dilakukan secara manual dan masih menggunakan kertas dalam pelaksanaannya. Dengan adanya sistem informasi, proses ini dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif tanpa menggunakan kertas (paperless office), dengan pengurangan kesalahan dan peningkatan kualitas layanan terhadap mahasiswa. Selain itu, sistem ini juga bertujuan untuk mendukung akademik dalam mengelola data mahasiswa dan menyediakan informasi yang relevan untuk keputusan akademik. Sistem informasi tugas akhir ini sangat penting untuk memastikan bahwa proses pembuatan tugas akhir berjalan dengan lancar dan efektif, mendukung pembelajaran mahasiswa dan pengembangan akademik [1]

II. METODE

Metode waterfall dipilih dan digunakan dalam pembuatan sistem informasi tugas akhir ini. Metode waterfall bersifat sistematis dan berurut, setiap tahap harus diselesaikan secara berurut untuk menghindari pengulangan tahapan. [2]



Gambar 1. Metode Waterfall

1. *Requirements* atau tahap analisis untuk mengetahui seluruh informasi mengenai kebutuhan spesifikasi sistem. Informasi kebutuhan sistem diperoleh melalui observasi, diskusi, survei, wawancara, ataupun pengamatan sistem yang sedang berjalan.
2. *System and Software Design*, perancangan sistem melibatkan tahap-tahap penetapan persyaratan sistem, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak, melalui pembentukan struktur keseluruhan arsitektur sistem. Proses desain perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi mendasar dari sistem perangkat lunak dan keterkaitannya.
3. *Implementation and unit testing*, pada tahap ini perancangan perangkat lunak diterapkan dalam bentuk sekumpulan program atau unit program. Proses pengujian dilakukan untuk memastikan setiap unit memenuhi kebutuhannya.
4. *Integration and system testing*, semua unit program digabungkan dan dilakukan pengujian secara keseluruhan untuk memastikan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perangkat lunak yang telah selesai diuji akan diserahkan kepada pengguna.
5. *Operation and maintenance*, sistem dioperasikan dalam situasi nyata dan biasanya (meskipun tidak selalu) melibatkan perbaikan terhadap kesalahan yang tidak

terdeteksi pada tahap sebelumnya guna meningkatkan kualitas sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini biasanya merupakan tahap yang paling lama [3]

A. Analisis Masalah dan Solusi

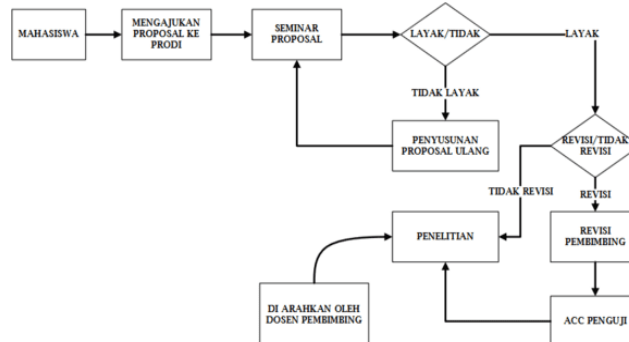
Analisis kebutuhan pengguna (user requirement analysis) dilakukan untuk mengidentifikasi secara tepat dan akurat apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna. Hasil dari analisis ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis terhadap proses bisnis yang diusulkan, yang akan menjadi langkah awal dalam perancangan sistem. Proses ini biasanya divisualisasikan menggunakan diagram use case dan activity diagram untuk menentukan bagian-bagian dari proses bisnis yang perlu diterapkan atau disesuaikan.

Tabel 1. Analisis Masalah Dan Solusi

No	Masalah	Solusi
1	Proses manajemen tugas akhir yang sebelumnya dilakukan secara manual dan masih menggunakan kertas dalam pelaksanaannya.	Diperlukan sistem informasi, proses manajemen tugas akhir dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif tanpa menggunakan kertas (paperless office)
2	Pengarsipan data tugas akhir yang masih manual sehingga beresiko kehilangan maupun kerusakan arsip	Diperlukan sistem penyimpanan elektronik.

B. Analisis Sistem

Hasil dari proses analisis kebutuhan pengguna (user requirement analysis) aplikasi tugas akhir berbasis paperless adalah berupa elisitasi sementara kebutuhan pengguna aplikasi tugas akhir berbasis paperless. Elisitasi final pengguna aplikasi tugas akhir berbasis paperless berisi daftar kebutuhan pengguna yang harus dipenuhi aplikasi. Berdasarkan daftar kebutuhan pengguna tersebut dapat diketahui bahwa secara garis besar terdapat proses yang harus diakomodir pada tugas akhir berbasis paperless untuk Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.



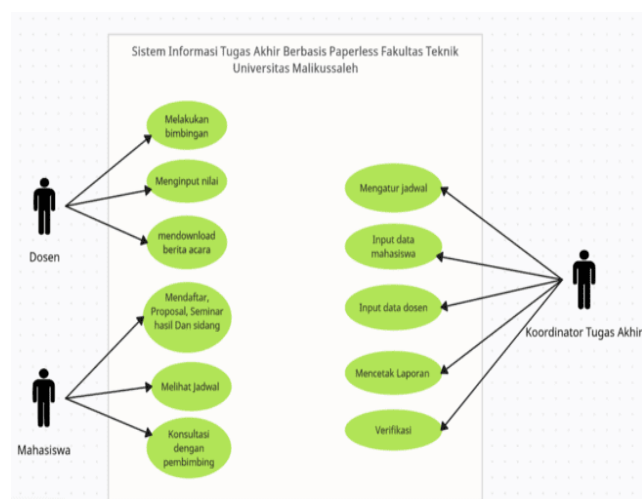
Gambar 2. Alur Penyusunan Proposal pada Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

Gambar 2 mendeskripsikan alur penyusunan proposal skripsi di Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, mahasiswa mengirimkan usulan proposal dengan melampirkan persyaratan yang dibutuhkan ke prodi

kemudian prodi melakukan verifikasi terhadap persyaratan yang diajukan, apabila lolos verifikasi maka prodi akan menjadwalkan seminar proposal, setelah hasil seminar proposal pembimbing dan penguji memutuskan proposal skripsinya layak maka mahasiswa di perbolehkan untuk melanjutkan penelitian, akan tetapi jika tidak layak maka akan di revisi sesuai masukan dari dewan penguji.

C. Use case diagram Sistem

Use case diagram merupakan salah satu model perancangan sistem informasi, model use case merepresentasikan pemodelan dari fungsionalitas sistem informasi yang indikembangkan, Diagram ini berfungsi untuk mengidentifikasi fitur-fitur sistem dan menetapkan siapa yang berwenang untuk mengakses dan memanfaatkannya [4]



Gambar 3. Diagram use case pada sistem informasi tugas akhir Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

Diagram use case digunakan untuk memvisualisasikan interaksi yang dapat terjadi antara aktor (pengguna) dan sistem aplikasi. Dalam aplikasi, terdapat sejumlah tugas atau proses yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan hak akses yang dimilikinya. Berdasarkan identifikasi kebutuhan pengguna dalam proses pelaksanaan tugas akhir, terdapat beberapa tugas yang perlu difasilitasi oleh aplikasi tugas akhir berbasis paperless. Pada perancangan awal, use case aplikasi tugas akhir berbasis paperless, terdapat 3 jenis actor (pengguna), yaitu : Dosen, Mahasiswa dan Bendahara. Actor Dosen memiliki beberapa task (proses) yaitu melakukan bimbingan, menginput nilai dan mendownload berita acara sidang, sedangkan actor mahasiswa memiliki tasks (proses- proses) yaitu mendaftarkan seminar proposal, seminar hasil maupun sidang akhir, melihat jadwal seminar ataupun melakukan konsultasi dengan pembimbing. Sedangkan actor terakhir yaitu Koordinator tugas akhir memiliki task melakukan verifikasi data, mengatur jadwal, menginput data mahasiswa dan dosen serta mencetak laporan.

D. Codeigniter

Framework berperan sebagai alat bantu yang sangat berguna bagi para pengembang, karena memungkinkan proses pemrograman dilakukan dengan lebih cepat, efisien,

dan dengan usaha yang lebih sedikit. Dengan adanya framework, pengembang tidak perlu membangun fungsi atau kelas dari awal. Umumnya, pengembang memanfaatkan framework untuk mempercepat dan mempermudah pengembangan aplikasi web. Selain itu, framework juga mempermudah proses pemeliharaan karena menyediakan pola-pola standar serta fitur-fitur umum seperti validasi data, Object-Relational Mapping (ORM), sistem paginasi, dukungan terhadap berbagai jenis database, dan lain sebagainya.

Salah satu framework yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi dan website adalah CodeIgniter, yang menerapkan konsep Model-View-Controller (MVC). Framework ini bersifat open-source dan sangat populer di kalangan pengembang PHP karena kemampuannya dalam mempercepat proses pembuatan proyek serta menyederhanakan struktur pengembangannya.

CodeIgniter pertama kali diperkenalkan oleh Rick Ellis pada tahun 2006 dan dikenal memiliki koleksi pustaka (library) yang cukup lengkap dibandingkan beberapa framework lainnya. Keunggulan utama CodeIgniter terletak pada performanya yang ringan, sehingga tidak membebani kinerja server atau website. Karena bersifat open-source, framework ini dapat diakses dan digunakan secara gratis oleh siapa saja.

Dengan menerapkan pendekatan MVC, CodeIgniter memisahkan elemen-elemen utama aplikasi ke dalam bagian-bagian terstruktur, menjadikannya pilihan yang tepat untuk mengembangkan aplikasi web dinamis secara efisien dan terorganisir.[5]

E. Sistem Informasi

Sistem Sistem informasi (SI) merupakan suatu sistem formal yang bersifat sosioteknis dan berskala organisasi, yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta menyebarkan informasi. Sistem ini terdiri dari empat elemen utama, yaitu tugas, individu, struktur (atau peran), dan teknologi. Sistem informasi dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, pendidikan, pemerintahan, layanan kesehatan, dan sektor lainnya. Selain itu, sistem informasi juga merupakan disiplin ilmu yang mempelajari sistem yang berkaitan dengan informasi serta jaringan perangkat keras dan lunak yang digunakan oleh individu maupun organisasi untuk mengumpulkan, menyaring, mengolah, menghasilkan, dan mendistribusikan data.

Informasi berbeda dari istilah teknologi informasi, sistem komputer, sistem TIK, maupun proses bisnis. Fungsinya meliputi pengendalian kinerja proses bisnis dan mencakup batasan yang jelas seperti pengguna, unit pemrosesan, media penyimpanan, masukan, keluaran, serta jaringan komunikasi. Sistem ini juga dapat dipahami sebagai sistem kerja yang berfokus pada kegiatan pemrosesan informasi, termasuk pengumpulan, pengiriman, penyimpanan, pengambilan, pengolahan, dan penyajian informasi. [6]

Tujuan utama dari sistem informasi adalah menyajikan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan. Agar informasi yang dihasilkan bermanfaat bagi penggunanya, maka ketiga aspek tersebut harus dipenuhi. Komponen dalam sistem informasi meliputi perangkat komputer, instruksi, data yang disimpan, manusia, dan prosedur, yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi empat bagian utama.

Selain itu, sistem informasi juga dapat dikategorikan berdasarkan jenisnya, antara lain Transaction Processing System (TPS) untuk menangani proses transaksi, Management Information System (MIS) untuk pengolahan data manajerial, Virtual Office System untuk mendukung aktivitas perkantoran, Decision Support System (DSS) sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi manajemen, serta Enterprise Resource Planning (ERP) yang mengelola data dan informasi yang dibutuhkan untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya dalam organisasi.[7]

F. Database

Database adalah himpunan data yang terintegrasi dan disusun secara sistematis sehingga memungkinkan data tersebut untuk dengan mudah dimanipulasi, dicari, dan diakses dengan cepat. Database tersusun dari sekumpulan data yang memiliki karakteristik atau jenis yang serupa.[8] Sebagai contoh, data nama, kelas, dan alamat dapat digabung menjadi satu entitas baru, yaitu data mahasiswa. Lebih lanjut, data mahasiswa, dosen, jurusan, judul tugas akhir, kelas, ruang sidang, penguji, dan sebagainya dapat dihimpun menjadi satu kelompok data yang lebih besar, seperti data pendaftaran sidang. Dalam perkembangannya, bentuk data yang disimpan dalam database bisa beragam, mulai dari program komputer, formulir entri data, hingga berbagai jenis laporan. Semua elemen ini kemudian digabungkan dalam satu kesatuan yang disebut dengan database.

Tujuan utama dari database adalah untuk mempermudah pengelolaan berbagai jenis data. Ada berbagai jenis database yang digunakan, mulai dari yang berbasis teks biasa hingga perangkat lunak seperti Excel, Lotus, FoxPro, dBase, Clipper, COBOL, Paradox, Access, Oracle, MySQL, SQL Server, dan banyak lainnya. Perbedaan antar jenis database ini terletak pada format data, fitur yang disediakan, dan teknik pengolahandatanya, yang dikenal sebagai database engine. Database engine merupakan perangkat lunak khusus yang dirancang untuk mengelola file-file database, sehingga aplikasi yang menggunakan database tidak perlu memiliki sistem pengolahan data sendiri secara terpisah.[9]

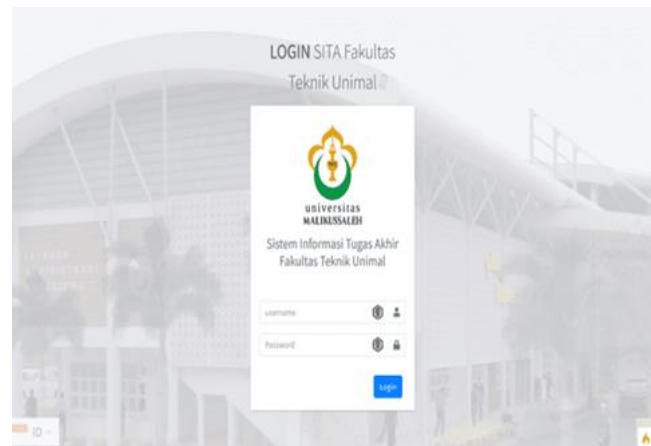
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Implementasi adalah proses mengubah suatu hasil desain menjadi suatu perangkat yang utuh. Implementasi antarmuka adalah proses mengubah tata letak yang dibuat dalam desain antarmuka menjadi representasi antarmuka sistem.

1. Halaman Login

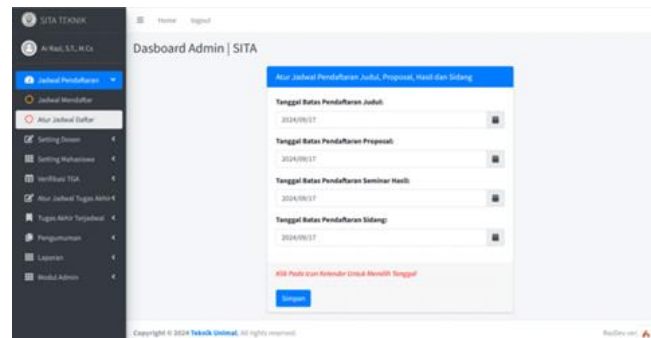
Pada halaman login pengguna yang memiliki hak akses yaitu ~~dan~~ admin dan mahasiswa dapat menginputkan username dan password lalu klik tombol login untuk masuk ke sistem.



Gambar 4. Halaman Login

2. Halaman Pengaturan Pendaftaran Tugas Akhir

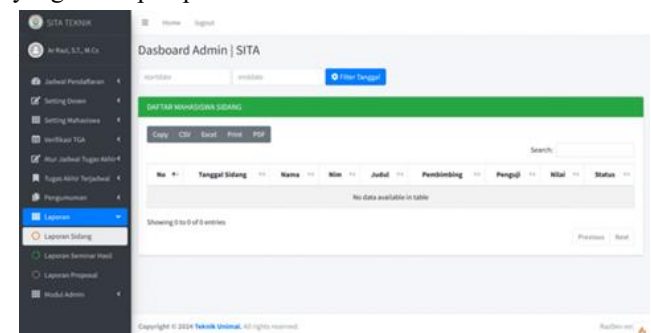
Pada halaman menu atur jadwal pengguna yang memiliki hak akses admin dapat ~~menget~~ tanggal untuk pendaftaran untuk proposal, seminar hasil maupun sidang tugas akhir.



Gambar 5. Halaman Admin untuk mengatur waktu pendaftaran tugas akhir

3. Halaman Laporan

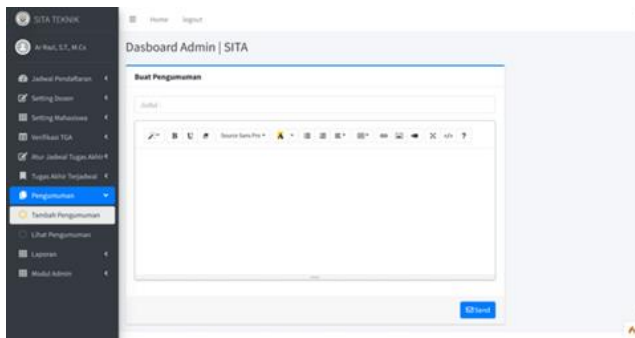
Pada halaman menu laporan pengguna yang memiliki hak akses admin dapat melihat, mencetak hasil seminar proposal, seminar hasil dan sidang yang telah dilakukan, admin juga bisa melakukan filter tanggal untuk mencari data yang tersimpan pada waktu tertentu.



Gambar 6. Halaman Admin untuk menu laporan hasil sidang

4. Halaman Pengumuman

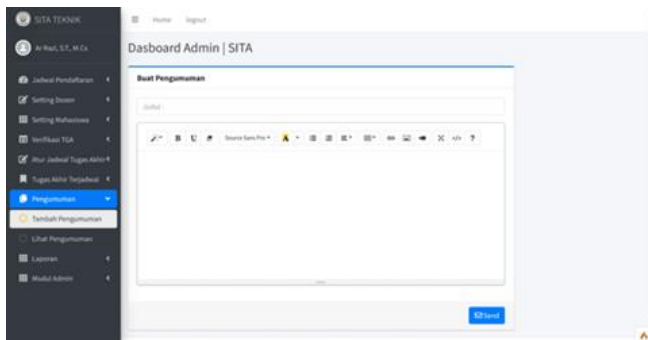
Pada halaman menu pengumuman pengguna yang memiliki hak akses admin dapat membuat pengumuman dan berita, pengumuman tersebut nantinya bisa dibaca oleh seluruh mahasiswa yang terdaftar di aplikasi sistem tugas akhir.



Gambar 7. Halaman Admin untuk menu pengumuman

5. Halaman Pengaturan Jadwal

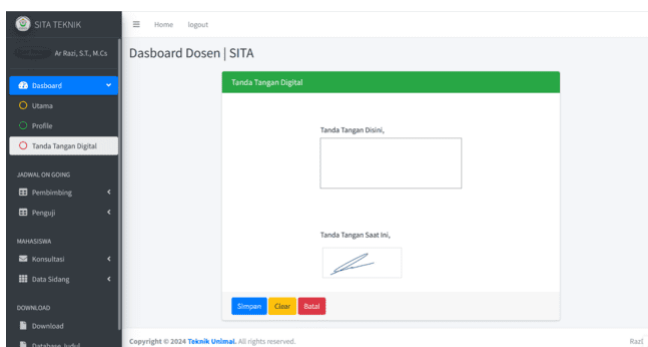
Pada halaman menu pengaturan jadwal pengguna yang memiliki hak akses admin dapat mengatur jadwal seminar proposal, seminar hasil dan sidang, jadwal yang sudah ditetapkan oleh admin juga akan tampil di akun mahasiswa



Gambar 8. Halaman Admin untuk menu penjadwalan tugas akhir

6. Halaman Tanda Tangan

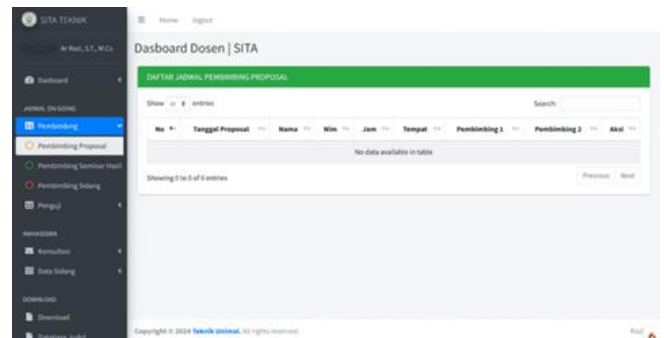
Pada menu tanda tangan digital pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat membuat tanda tangan digital yang nantinya tanda tangan tersebut akan digunakan di dokumen berita acara tugas akhir.



Gambar 9. Halaman Dosen untuk menu tanda tangan digital

7. Halaman Pembimbing

Pada halaman menu pembimbing pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat melihat daftar jadwal seminar proposal, seminar hasil dan sidang mahasiswa.



Gambar 10. Halaman Dosen untuk menu pembimbing

8. Halaman Input Nilai

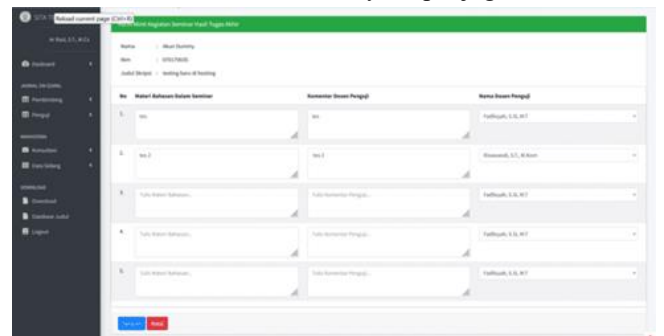
Pada halaman menu input nilai pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat menginputkan nilai pada proses seminar proposal, seminar hasil maupun sidang akhir, pembimbing juga bisa memilih apakah mahasiswa tersebut lulus atau tidak.



Gambar 11. Halaman Dosen untuk menu pengisian nilai

9. Halaman Input Minit

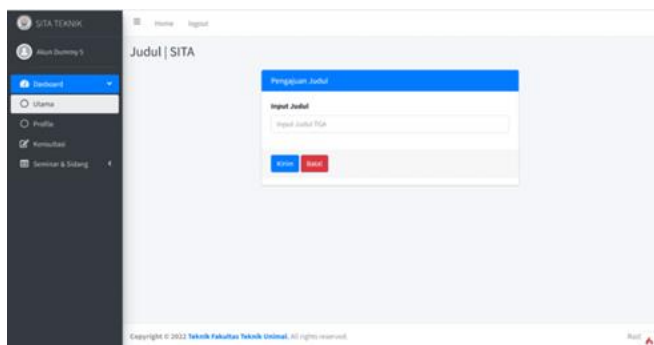
Pada halaman menu input menit pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat menginputkan menit ujian baik untuk seminar proposal, seminar hasil dan sidang mahasiswa. Minut tersebut nantinya dapat juga dicetak.



Gambar 12. Halaman Dosen untuk menu pengisian menit tugas akhir

10. Halaman Pengajuan Judul

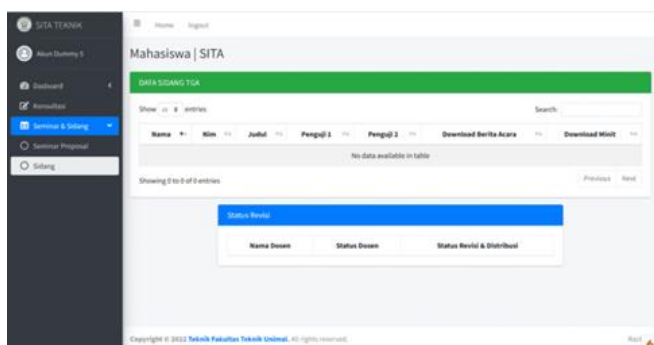
Pada menu tanda tangan digital pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat membuat tanda tangan digital yang nantinya tanda tangan tersebut akan digunakan di dokumen berita acara tugas akhir.



Gambar 13. Halaman Mahasiswa untuk menu pengajuan Judul

11. Halaman Hasil Sidang

Pada halaman menu pembimbing pengguna yang memiliki hak akses dosen dapat melihat daftar jadwal seminar proposal, seminar hasil dan sidang mahasiswa.



Gambar 14. Halaman Mahasiswa untuk menu hasil sidang

B. Pembahasan

Pengembangan sistem informasi untuk penyelesaian tugas akhir memiliki kontribusi mendasar dalam beberapa aspek penting diantaranya sistem ini mampu meningkatkan efisiensi waktu dalam mendukung proses penyelesaian tugas akhir. Sebagai contoh, dengan adanya fitur yang memungkinkan validasi kelayakan mahasiswa dalam mengajukan skripsi dan mendaftar sidang, proses pengecekan tersebut dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Sistem informasi tugas akhir juga menawarkan solusi untuk proses penjadwalan seminar proposal dan sidang secara otomatis, mengurangi kesalahan dan mempercepat proses. Aplikasi sistem informasi tugas akhir merupakan alat digital yang dirancang untuk membantu proses manajemen dan pelaporan terkait tugas akhir mahasiswa. Sistem ini mencakup berbagai fitur yang dapat membantu dosen, mahasiswa, dan staf akademik dalam berbagai aspek proses tugas akhir. Pada sistem informasi tugas akhir ini sudah dilakukan pengujian sistem dari aspek fungsionalitas, validasi, usability serta aspek komunikasi visual yang dilakukan oleh enam orang penguji yang terdiri dari dua orang dosen, dua admin koordinator tugas akhir serta dua orang mahasiswa, hal ini dilakukan agar kinerja aplikasi yang sudah dibangun benar-benar sesuai dengan perancangan awal dan berfungsi dengan baik.

Tabel 2. Aspek Validasi

Aspek Penilaian (N = 180)				
Validator	Aspek Usability	Aspek Fungsionalitas	Aspek Komunikasi Visual	Skor
Validator 1	18	72	35	120
Validator 2	17	70	34	125
Validator 3	17	80	35	120
Validator 4	17	70	35	120
Validator 5	18	75	35	130
Validator 6	18	75	36	120

Adapun presentase hasil dari pengujian sistem berdasarkan penilaian dari validator ahli adalah sebagai berikut:

Validator	Persentase	Kategori
Validator 1	95,45%	Sangat Layak
Validator 2	96,70%	Sangat Layak
Validator 3	98,30%	Sangat Layak
Validator 4	98,30%	Sangat Layak
Validator 5	98,00%	Sangat Layak
Validator 6	98,00%	Sangat Layak
Rata-Rata Hasil Validasi	98,54%	Sangat Layak

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi serta hasil pembahasan dalam penelitian ini, penulis merumuskan sejumlah kesimpulan yang diperoleh setelah pelaksanaan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi ini, dapat membantu Dosen, Koordinator tugas akhir maupun Mahasiswa dalam melaksanakan tugas akhir.
2. Aplikasi sistem informasi tugas akhir dapat memudahkan petugas untuk mendapatkan informasi maupun laporan dari pelaksanaan tugas akhir secara mudah dan cepat.
3. Aplikasi sistem informasi tugas akhir membuat proses pelaksanaan tugas akhir menjadi lebih efektif dan efisien
4. Perlu adanya penelaahan secara komprehensif terkait prosedur dan sop tugas akhir di setiap prodi agar nantinya pengembangan aplikasi yang dihasilkan lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Athallah Afif, M. Ula, and L. Rosnita, "Applying TF-IDF and K-NN for Clickbait Detection in Indonesian Online News Headlines." [Online]. Available: <http://ojs.unimal.ac.id/jacka>

- [2] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. Massachusetts: Pearson Education, 2011.
- [3] E. Pratiwi et al., "Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika," vol. 12, no. 3, 2024, [Online]. Available:
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- [4] A. Journal and A. Rustam, "Volume 4 Issue 1 27 Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY BERBASIS WEB PADA GUDANG DI PT. SPIN WARRIORS", [Online]. Available:
<http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- [5] jakarta.telkomuniversity.ac.id, "Codeigniter : Definisi, Fitur, Manfaat, Cara Kerja, Keunggulan dan Kekurangan,"
<https://jakarta.telkomuniversity.ac.id/codeigniter-definisi-fitur-manfaat-cara-kerja-keunggulan-dan-kekurangan/m>.
- [6] M. Ula, "ANALISIS METODE PENGAMANAN DATA PADA LAYANAN CLOUD COMPUTING," *TECHSI - Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, p. 116, May 2019, doi: 10.29103/techsi.v11i1.1357.
- [7] S. Handoko, I. Hestningsih, P. Rahadjo, J. Teknik Elektro, and P. Negeri Semarang, *SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN DAN PENILAIAN TUGAS AKHIR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ANDROID*. 2018.
- [8] E. Febriliyan Samopa, S. Kom, M. Kom, and I. I. Supervisor, "THE MAKING OF MAIL FLOW AND ARCHIVES INFORMATION SYSTEM BASED ON WEB STUDY CASE : INFORMATION SYSTEMS DEPARTMENT INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER LUTFI ICHSAN EFFENDI NRP 5210 100 088 Supervisor I."
- [9] A. Razi, H. Al Kautsar Aidilof, U. Malikussaleh, and K. Kunci, "PELATIHAN MICROSOFT OFFICE BAGI APARATUR DESA UTEUN KOT KOTA LHOKSEUMAWA."