

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TUGAS AKHIR MENGUNAKAN METODE *WATERFALL* DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA

Yenni Fatman¹, Ipon Sarif Hidayat^{2*}, Nisrina Ika Anadhiya³

^{1,2,3} Universitas Islam Nusantara, Indonesia

e-mail: iponsarif@gmail.com^{2*}

Abstract: One of the graduation requirements to get a bachelor's degree is to complete the final project. The implementation of the final assignment consists of several stages, starting with the submission of the proposal, proposal presentations, final project guidance, final project presentations, and final project defense. The Faculty of Engineering (FTEK) is one of the faculties at the Nusantara Islamic University (UNINUS). The implementation of the final assignment at FTEK UNINUS has not been well integrated because it still uses several different tools at each stage, making proposal seminar schedules, final project presentation schedules, and final project defense schedules is also still done manually by education staff (tendik). One of the ways to integrate the implementation of the final project is through information system development. Therefore, a website-based final project information system application was developed using the *Waterfall* software development method with UML, the JavaScript programming language using the NextJS framework, and the PostgreSQL database. The result of this study is the final project information system website application, which is expected to help related parties at FTEK UNINUS implement their final project step by step.

Keywords: Information System, Final Project, Website, *Waterfall*.

Abstrak: Salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana adalah dengan menyelesaikan tugas akhir. Pelaksanaan tugas akhir terdiri dari beberapa tahapan dimulai dari pengajuan proposal, seminar proposal, pelaksanaan bimbingan, prasidang hingga ujian sidang. Fakultas Teknik (FTEK) merupakan salah satu fakultas di Universitas Islam Nusantara (UNINUS). Pelaksanaan tugas akhir di FTEK UNINUS belum terintegrasi dengan baik karena masih menggunakan beberapa alat (*tools*) yang berbeda dalam setiap tahapan, pembuatan jadwal seminar proposal, jadwal prasidang dan jadwal ujian sidang juga masih dilakukan secara manual oleh tenaga kependidikan (tendik). Salah satu cara untuk melakukan integrasi pelaksanaan tugas akhir adalah dengan rancang bangun sistem informasi. Oleh karena itu, maka dirancanglah sebuah aplikasi sistem informasi tugas akhir berbasis *website* dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* dengan UML, bahasa pemrograman *javascript* menggunakan *framework NextJS* dan database *PostgreSQL*. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi *website* sistem informasi tugas akhir yang diharapkan dapat membantu pihak terkait di FTEK UNINUS dalam pelaksanaan tugas akhir tahap demi tahap.

Kata kunci: Sistem Informasi, Tugas Akhir, Website, *Waterfall*.

Copyright (c) 2024 The Authors. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Dalam era di mana teknologi informasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, pengembangan sistem informasi menjadi hal yang semakin penting. Sistem informasi menjadi tulang punggung bagi berbagai aktivitas, termasuk di lingkup akademik. Salah satu tahapan penting dalam mengembangkan sistem informasi adalah

penggunaan metodologi yang tepat. Salah satu metode yang telah terbukti efektif dalam pengembangan sistem informasi adalah metode *Waterfall*.

Metode *Waterfall* adalah salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Nama "*Waterfall*" menggambarkan tahapan pengembangan yang berurutan seperti aliran air terjun. Metode ini memiliki pendekatan linear, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya (Wahid, 2020). Pendekatan ini memastikan bahwa setiap aspek pengembangan dipahami secara mendalam sebelum melangkah lebih jauh.

Fakultas Teknik (FTEK) merupakan salah satu fakultas di Universitas Islam Nusantara (UNINUS). FTEK UNINUS memiliki 3 prodi (program studi) yaitu Teknik Informatika, Teknik Industri dan Teknik Elektro. Salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana di UNINUS adalah dengan menyelesaikan tugas akhir. Tugas akhir adalah karya tulis ilmiah yang disusun oleh mahasiswa berdasarkan penelitian lapangan atau kepustakaan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana sesuai dengan program kekhususannya (Zubaidah & Sari, 2019). Pelaksanaan tugas akhir terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilalui oleh mahasiswa untuk menyelesaikannya, dimulai dari pengajuan proposal, seminar proposal, pelaksanaan bimbingan, prasidang hingga ujian sidang yang menjadi tahap penentuan apakah mahasiswa layak untuk mendapatkan kelulusan tugas akhir atau tidak.

Pelaksanaan tugas akhir di FTEK UNINUS belum terintegrasi dengan baik karena masih menggunakan beberapa alat (*tools*) yang berbeda dalam setiap tahapan, pembuatan jadwal seminar proposal, jadwal prasidang dan jadwal ujian sidang juga masih dilakukan secara manual oleh tenaga kependidikan (tendik). Hal ini menyebabkan pelaksanaan tugas akhir menjadi kurang efisien. Pihak FTEK UNINUS merasa membutuhkan suatu cara untuk menangani masalah-masalah tersebut di lingkup fakultas, agar semua prodi mendapatkan manfaat yang sama.

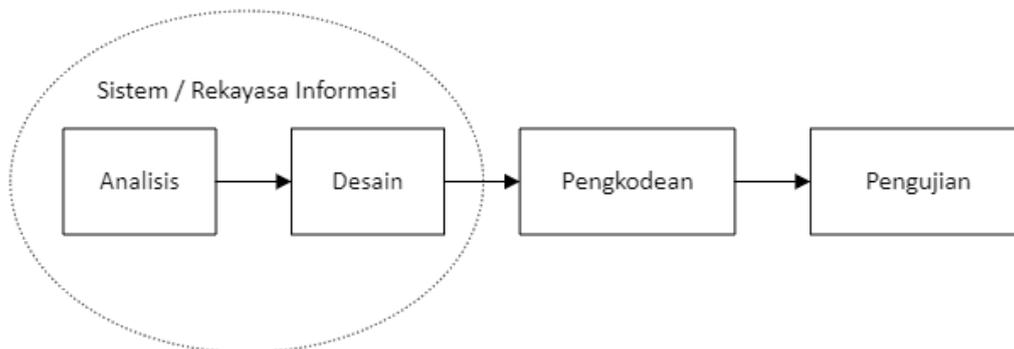
Salah satu cara untuk menangani masalah tersebut adalah dengan rancang bangun sistem informasi menggunakan metode *Waterfall*. Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri, 2012). Sistem informasi dapat

digunakan untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir agar menjadi terintegrasi (Wijaya & Astuti, 2019). Sistem informasi ini memerlukan sebuah media. *Website* adalah suatu media *online* yang mempunyai nilai tambah yang besar kepada pemilik dan penggunanya (Susilowati, 2019). Rancang bangun sistem informasi memerlukan sebuah metode pengembangan perangkat lunak agar sistem yang dikembangkan menjadi efisien. Metode *Waterfall* yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean dan pengujian (Shalahuddin & AS, 2014).

Metode *Waterfall* merupakan pendekatan yang terstruktur dan terurut dalam pengembangan sistem informasi. Pendekatan ini memberikan kerangka kerja yang jelas dan terarah, sehingga sangat cocok digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir (Hidayat et al., 2017). Dengan mengikuti tahapan-tahapan dalam metode *Waterfall*, diharapkan sistem informasi yang dikembangkan akan sesuai dengan kebutuhan dan berfungsi dengan baik, memberikan kontribusi positif dalam konteks akademik maupun lingkungan lainnya.

METODE

Metode yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Langkah-langkah metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall* (Shalahuddin & AS, 2014).

Secara garis besar metode *Waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis

Suatu proses pengumpulan permintaan yang diintensifkan dan difokuskan pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat perangkat lunak yang akan dibangun,

harus memahami domain informasi, tingkah laku, kinerja, dan antarmuka yang diperlukan. Persyaratan tersebut dibutuhkan baik untuk sistem maupun perangkat lunak yang didokumentasikan dan dikaji kembali dengan pengguna. Pada tahap ini, kebutuhan dari FTEK UNINUS adalah sebuah sistem yang dapat mengintegrasikan pelaksanaan tugas akhir.

b. Desain

Proses desain menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dimulainya pembuatan kode (Masturoh et al., 2019). Pada tahap ini penulis merancang desain sistem dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

c. Pengkodean

Menerjemahkan desain ke dalam bentuk mesin yang dapat dibaca menggunakan kode atau bahasa pemrograman (Rumetna & Lina, 2020). Pada tahap ini penulis menggunakan bahasa pemrograman *javascript* dengan menggunakan *NextJS* sebagai *framework javascript*.

d. Pengujian

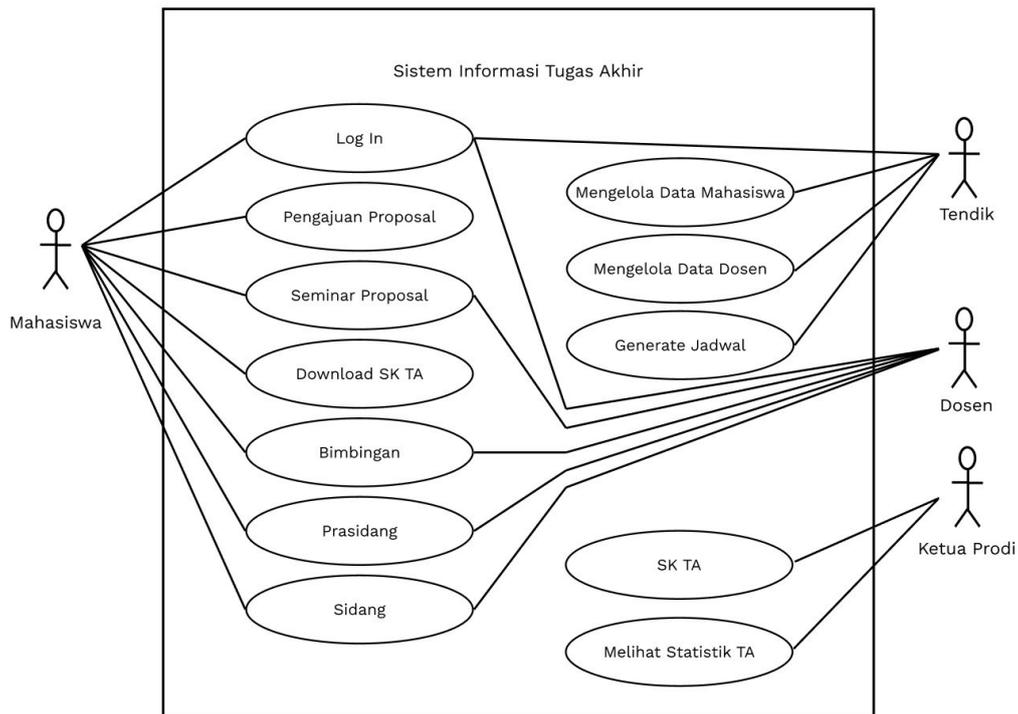
Setelah pengkodean selesai, pengujian perangkat lunak akan dimulai. Proses pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji, dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa *input* yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Pada tahap ini penulis menggunakan pengujian *black box* (Andrian, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah diagram yang berguna untuk menggambarkan perilaku dari aktor pada sistem yang akan dirancang (Wicaksono, Rudianto, & Tanaem, 2021).

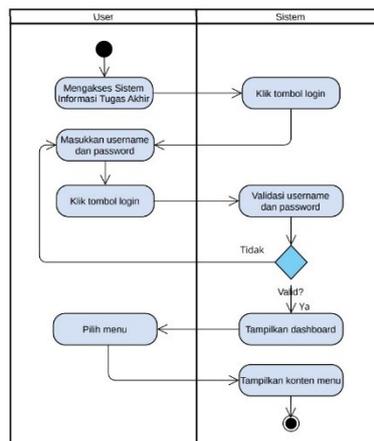


Gambar 2. Use Case Diagram.

Use case diagram pada Gambar 2. menggambarkan aktor Sistem Informasi Tugas Akhir yaitu mahasiswa, tendik, dosen dan ketua prodi serta menggambarkan interaksi yang berkaitan antara aktor dengan sistem.

Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi (Febriantoro & Suaidah, 2021).



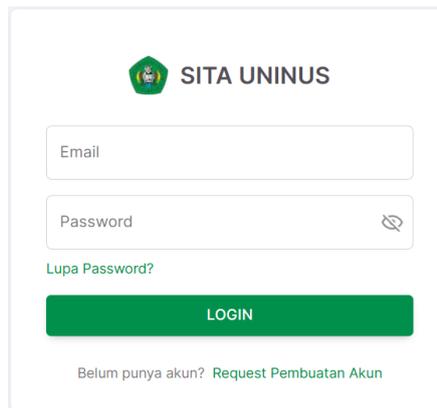
Gambar 3. Activity Diagram.

Activity Diagram pada Gambar 3. menggambarkan alir aktivitas dari mulai aktor mengakses Sistem Informasi Tugas Akhir hingga sistem menampilkan konten dari menu yang dipilih.

Implementasi Sistem

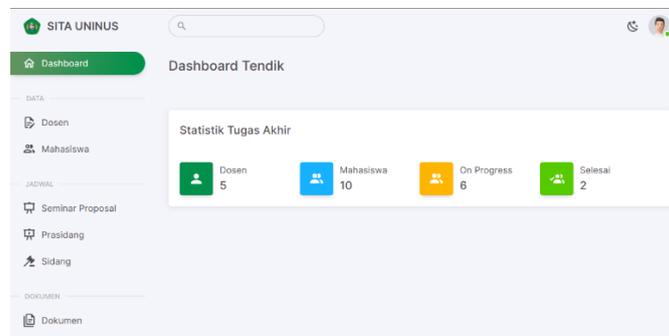
Implementasi dari Sistem Informasi Tugas Akhir secara umum dijelaskan sebagai berikut:

Halaman Login

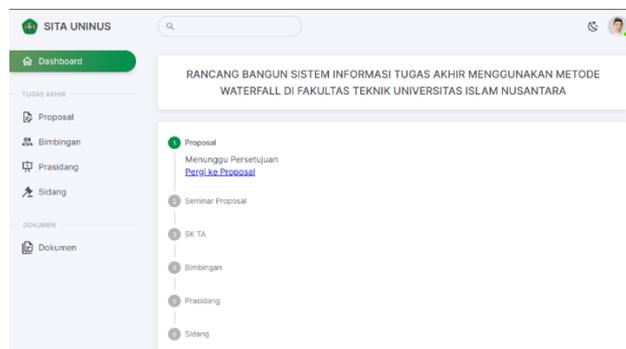


Gambar 4. Halaman Login.

Halaman Dashboard Tendik

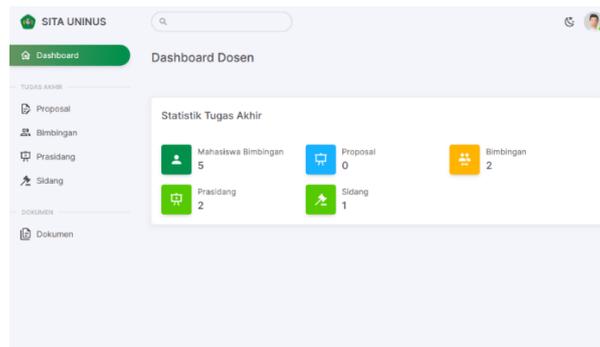


Gambar 5. Halaman Dashboard Tendik.



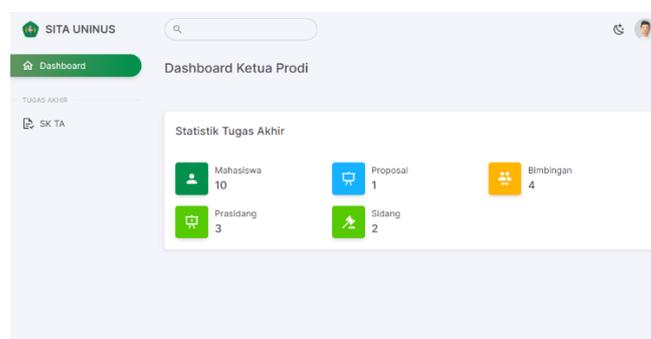
Gambar 6. Halaman Dashboard Mahasiswa.

Halaman Dashboard Dosen



Gambar 7. Halaman Dashboard Dosen.

Halaman Dashboard Ketua Prodi



Gambar 8. Halaman Dashboard Ketua Prodi.

Pembahasan

Pengujian

Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* bertumpu pada memastikan tiap proses sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Penguji dapat menjalankan pengujian pada pengkhususan fungsi dari sistem. Sehingga pengujian merupakan suatu cara pelaksanaan program yang bertujuan menemukan kesalahan atau *error* kemudian memperbaikinya sehingga sistem dapat dikatakan layak untuk digunakan (Wijaya & Astuti, 2021).

Pada Gambar 4. ketika pengguna mengakses sistem pertama kali atau ketika belum melakukan login, sistem menampilkan tampilan login.

Pada Gambar 5. ketika pengguna berhasil login sebagai tendik, sistem menampilkan halaman dashboard tendik. Terdapat menu dashboard, data dosen, data mahasiswa, jadwal seminar proposal, jadwal prasidang, jadwal sidang dan dokumen. Pada menu dashboard, tendik dapat melihat total dosen, total mahasiswa, total

mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas akhir, total mahasiswa yang sudah selesai mengerjakan tugas akhir. Pada menu data dosen dan mahasiswa, tendik dapat melihat, menambah, mengubah dan menghapus data dosen dan mahasiswa. Pada menu jadwal, tendik dapat melihat, menambah, mengubah dan menghapus data jadwal seminar proposal, prasidang dan sidang.

Pada Gambar 6. ketika pengguna login sebagai mahasiswa, sistem menampilkan halaman dashboard mahasiswa. Terdapat menu dashboard, proposal, bimbingan, prasidang, sidang dan dokumen. Pada menu dashboard, mahasiswa dapat melihat tahapan-tahapan tugas akhir dan dimana tahapan saat ini sedang dikerjakan. Pada menu proposal, mahasiswa dapat mengajukan proposal dan melihat status proposal. Pada menu bimbingan, mahasiswa dapat melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing dan melihat catatan bimbingan. Pada menu prasidang, mahasiswa dapat mengajukan prasidang, melihat status prasidang dan melihat catatan prasidang. Pada menu sidang, mahasiswa dapat mengajukan sidang, melihat status sidang dan melihat catatan sidang.

Pada Gambar 7. ketika pengguna login sebagai dosen, sistem menampilkan halaman dashboard dosen. Terdapat menu dashboard, proposal, bimbingan, prasidang, sidang dan dokumen. Pada menu dashboard, dosen dapat melihat total mahasiswa bimbingannya, total mahasiswa bimbingan pada tahap proposal, total mahasiswa bimbingan pada tahap bimbingan, total mahasiswa bimbingan pada tahap prasidang dan total mahasiswa bimbingan pada tahap sidang. Pada menu proposal, dosen dapat melihat proposal yang diajukan oleh calon mahasiswa yang akan dibimbingnya dan dosen dapat menyetujui atau tidak untuk menjadi pembimbing mahasiswa tersebut, melihat jadwal seminar proposal, menambahkan catatan seminar proposal. Pada menu bimbingan, dosen dapat melihat progres bimbingan mahasiswa bimbingannya, melakukan pembimbingan dan menambahkan catatan bimbingan. Pada menu prasidang, dosen dapat melihat mahasiswa dan jadwal prasidangnya serta menambahkan catatan prasidang. Pada menu sidang, dosen dapat melihat mahasiswa yang diujikan beserta jadwal sidangnya, menambahkan catatan sidang serta menambahkan nilai sidang kepada mahasiswa yang diujikan.

Pada Gambar 8. ketika pengguna login sebagai ketua prodi, sistem menampilkan halaman dashboard ketua prodi. Terdapat menu dashboard dan SK TA. Pada menu dashboard, ketua prodi dapat melihat total mahasiswa yang sedang melakukan tugas

akhir, total mahasiswa dalam tahap proposal, total mahasiswa dalam tahap bimbingan dan total mahasiswa dalam tahap sidang. Pada menu SK TA, ketua prodi dapat melihat dan menambah SK TA yang diperlukan mahasiswa untuk melanjutkan ke tahapan bimbingan. Seluruh sistem yang dibangun sudah dilakukan pengujian *black box* dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan fungsinya.

SIMPULAN

Sistem Informasi Tugas Akhir di FTEK UNINUS adalah sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat diakses secara *online* oleh tendik, mahasiswa, dosen dan ketua prodi yang dapat mengintegrasikan tahapan pelaksanaan tugas akhir di FTEK UNINUS. Pengembangan aplikasi berbasis *website* ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *javascript* dan *framework NextJS*. Prediksi hasil yang didapat dari penelitian ini adalah membantu pihak terkait di FTEK UNINUS dalam melakukan pelaksanaan tugas akhir.

Sistem yang telah dikembangkan sudah melalui langkah-langkah pada metode *Waterfall* dari mulai analisis hingga ke tahap pengujian, dan seterusnya diserahkan ke pihak FTEK UNINUS untuk pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrian, D. (2021). Penerapan Metode *Waterfall* Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 85–93.
- Febriantoro, D., & Suaidah, S. (2021, Juli). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DESA PADA KECAMATAN SENDANG AGUNG MENGGUNAKAN EXTREME PROGRAMMING. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 230-238. doi:<https://doi.org/10.33365/jatika.v2i2.926>
- Hidayat, R., Marlina, S., & Utami, L. D. (2017). Perancangan sistem informasi penjualan barang handmade berbasis website dengan metode *Waterfall*. *Simnasiptek 2017*, 1(1), 175–183.
- Masturoh, S., Wijayanti, D., & Prasetyo, A. (2019). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Model *Waterfall* Pada SMK ITENAS Karawang. *Jurnal Informatika*, 6(1), 62–68.

- Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2020). Sistem Informasi Kampung Wisata Arborek Dengan Metode *Waterfall*. *Information System For Educators And Professionals: Journal of Information System*, 5(1), 31–40.
- Shalahuddin, M., & AS, R. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Susilowati, Y. (2019). *Modul E-Commerce-Teaching Factory For Students*. Mutiara.
- Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode *Waterfall* untuk pengembangan sistem informasi. *J. Ilmu-Ilmu Inform. Dan Manaj. STMIK*, No. November, 1–5.
- Wicaksono, M. A., Rudianto, C., & Tanaem, P. F. (2021, Agustus). Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7, 390-403. doi:<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3664>
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2021). PENGUJIAN BLACKBOX SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT INKA (PERSERO) BERBASIS EQUIVALENCE PARTITIONS. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 4(1), 22-26.
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2019). Sistem informasi penjualan tiket wisata berbasis web menggunakan metode *Waterfall*. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2(1), 273–276.
- Zubaidah, F. T., & Sari, Y. (2019, Juli). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TUGAS AKHIR MAHASISWA BERBASIS WEBSITE PADA FAKULTAS TEKNIK UPI Y.A.I. *IKRA-ITH INFORMATIKA*, 3, 67-75. Diambil kembali dari <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/320>