

Pengembangan SIAKAD Pada Politeknik Anika Palembang Berbasis Web Menggunakan Metode *Web Engineering*

Triana Wulandari¹⁾, Hadi Syaputra²⁾, Afriyudi³⁾, Megawaty⁴⁾

^{1,3,4)}Departemen Sistem Informasi, Universitas Bina Darma Palembang,

²⁾Departemen Teknik Informatika, Universitas Bina Darma Palembang,

Jl. Jenderal Ahmad Yani, Kec. Seberang Ulu I, Palembang, Sumatera Selatan 30111

e-mail: ¹161410196@student.binadarma.ac.id, ²hadisyaputra@binadarma.ac.id,

³afriyudi@binadarma.ac.id, ⁴megawaty@binadarma.ac.id

Abstrak

Politeknik Anika adalah salah satu perguruan tinggi swasta yang ada di Provinsi Sumatera Selatan tepatnya di kota Palembang. Untuk meningkatkan kualitas layanan kepada mahasiswa di Politeknik Anika, salah satu upaya yang telah dilakukan adalah membangun sistem informasi akademik. Politeknik Anika memiliki dosen tetap sebanyak 20 orang dan mahasiswa aktif sebanyak 105 orang. Selama ini proses mekanisme kegiatan sehari-hari yang ada di Politeknik Anika sudah dilakukan menggunakan sistem walaupun sistemnya masih berbasis dekstop. Sehingga proses entry jadwal perkuliahan masih dilakukan oleh admin kampus dan belum bisa dilakukan secara online. Solusi dari permasalahan ini adalah agar dibangun sistem informasi akademik berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database untuk menyimpan data yang dikembangkan dengan metode web engineering.

Kata Kunci—sistem informasi akademik, berbasis web, web engineering

Abstract

Anika Polytechnic is one of the private universities in South Sumatra Province, precisely in the city of Palembang. To improve the quality of services to students at Anika Polytechnic, one of the efforts that has been made is to build an academic information system. Anika Polytechnic has 20 permanent lecturers and 105 active students. So far, the process of daily activities mechanism at Anika Polytechnic has been carried out using a system even though the system is still desktop-based. So that the process of entering the lecture schedule is still carried out by the campus admin and cannot be done online. The solution to this problem is to build a web-based academic information system using PHP and MySQL programming languages as a database to store data developed using web engineering methods.

Keywords—academic information systems, web-based, web engineering

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi sebagai salah satu institusi penyelenggara pendidikan memiliki kompleksitas tersendiri dalam hal mengelola data dan informasi yang ada. Salah satu indikator baik atau tidaknya suatu sistem pendidikan tinggi dapat dilihat dari sistem pengelolaan data dan informasinya. Di zaman teknologi sudah *modern* saat ini, data dan informasi yang diperlukan harus dapat dengan cepat diperoleh dengan cara yang efisien. Jika pencarian informasi yang dibutuhkan, seperti kartu hasil studi (khs), kartu rencana studi (krs),

profil mahasiswa, daftar nilai, daftar kehadiran, dan sebagainya jika dilakukan dengan cara klasik melalui kertas, maka cara ini tidak lagi efektif. Salah satu upaya yang dilakukan Politeknik Anika dalam meningkatkan kualitas kerja dan layanan pihak kampus di lingkungan civitas akademika Politeknik Anika adalah dengan membangun sistem informasi akademik berbasis *web* yang dikembangkan dengan metode *web engineering*.

Politeknik Anika memang belum memiliki Sistem Informasi Akademik berbasis *web* yang dapat diakses oleh mahasiswa dan dosen secara *online* karena di Politeknik Anika proses akademik yang ada masih berbasis dekstop, jadi seluruh input data proses akademik masih dilakukan oleh admin perguruan tinggi. Termasuk proses *entry* jadwal perkuliahan, semuanya masih dilakukan secara manual. Dari permasalahan tersebut, solusi yang efektif adalah dengan membangun sistem informasi khusus yang dapat menyimpan seluruh data akademik mahasiswa dan proses kegiatan akademik yang ada di Politeknik Anika.

Dari beberapa uraian yang penulis kemukakan, penulis dapat merumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Politeknik Anika belum memiliki sistem untuk mengelola data kegiatan akademik yang ada.
2. Proses *entry* jadwal kuliah mahasiswa, diajukan oleh mahasiswa setelah dibuat jadwal sesuai kurikulum mahasiswa yang bersangkutan.
3. Jumlah krs mata kuliah mahasiswa berdasarkan IPK mahasiswa belum secara paket jadi setiap mahasiswa dalam satu Angkatan dan dalam prodi yang sama belum tentu sama jumlah mata kuliah yang di tempuh.
4. Dosen pengampuh mata kuliah masih mendapatkan jadwal mengajar secara manual dari bagian pengajaran.

Berdasarkan pada permasalahan diatas, penulis membatasi masalah hanya pada pembuatan sistem informasi akademik Politeknik Anika Palembang yang meliputi proses entry mata kuliah, lihat jadwal, lihat KHS dan KRS. Dari permasalahan yang ada di atas maka penulis tertarik untuk mengangkat topik permasalahan ini menjadi penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan SIAKAD Politeknik Anika Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Web Engineering*".

Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem informasi akademik yang nantinya dapat digunakan sebagai media informasi bagi mahasiswa dan dosen dalam proses belajar mengajar di Politeknik Anika. Sistem yang akan dibangun ini bertujuan untuk memfasilitasi mahasiswa agar lebih mudah dalam mengentry mata kuliah, melihat jadwal dan nilai. Sedangkan bagi dosen mempermudah dalam proses *input* nilai mahasiswa dan melihat jadwal mengajar.

Manfaat penelitian ini adalah dapat membantu pihak Politeknik Anika khususnya bagi dosen dan mahasiswa dapat melihat jadwal kuliah secara cepat dan tepat melalui sistem informasi akademik yang dibangun. Lokasi penelitian ini dilakukan penulis di Politeknik Anika yang beralamat di Jalan Kol H Burlian No 992 Km 7,5 Palembang Kec. Sukarami - Kota Palembang - Prov. Sumatera Selatan 30152.

2. METODE PENELITIAN

2. METODE

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap dalam melaksanakan metode penelitian. Tahap pertama diawali dengan metode penelitian. Lalu kedua tahap pengumpulan data. Kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan sistem. Lalu diteruskan dengan tahap implementasi. Serta diakhiri dengan tahap pengujian.

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode kuantitatif. Menurut Robert Donmoyer (dalam Given, 2008:713), penelitian kuantitatif adalah metode penelitian empiris yang mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data dalam bentuk numerik daripada naratif.

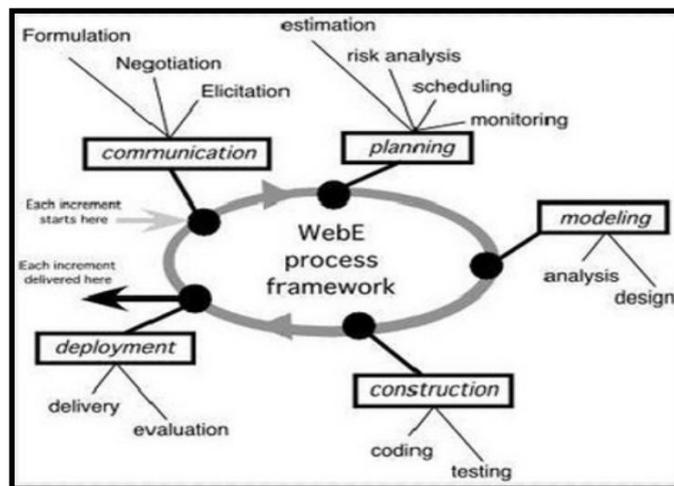
2.2 Tahap Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara
Dalam metode ini penulis mengumpulkan data penelitian dengan bertanya langsung kepada pihak yang bersangkutan yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan.
2. Kepustakaan
Mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari data-data dari buku-buku ataupun dari referensi lain yang berhubungan dengan penulisan skripsi. Buku yang digunakan penulis sebagai referensi, adapun metode yang digunakan penulis dalam merancang dan mengembangkan dapat dilihat pada daftar pustaka.
3. Pengamatan / Observasi
Pengamatan Dalam hal ini, yang harus dilakukan adalah melihat dan mempelajari masalah dengan pembuatan Sistem informasi yang konkrit dan nyata yang ada di lokasi, juga mengumpulkan data berupa *input entry* mata kuliah, proses pencetakan KHS.

2.3 Tahap Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *web engineering* (rekayasa web) yaitu suatu model rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan aplikasi-aplikasi berbasis *web*, sedangkan menurut Roger S. Pressman (2005) *web engineering* adalah suatu proses yang digunakan untuk membuat aplikasi *web* yang berkualitas tinggi.



sumber : Roger Pressman, 2005.

Gambar 1.1 Web Engineering Process Framework

Rekayasa Web (*Web Engineering*) tidak persis sama dengan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), tetapi RW memiliki konsep dan prinsip dasar RPL. Proses di RW lebih menekankan pada kegiatan teknis dan manajerial dan hampir sama.

Tahapannya antara lain:

1. *Customer Communication* (Komunikasi)
Komunikasi yang baik dengan *user* merupakan sarana efektif dalam membuat atau menerjemahkan apa saja yang *user* inginkan (*requirements*).
2. *Planning* (Perencanaan)
Yaitu tahap penggabungan *requirement* (kebutuhan) dan informasi dari *user* dan perencanaan teknis serta menanggapi respon (tanggapan) dari *user*. Perencanaan teknis dilakukan dengan mengidentifikasi perangkat lunak maupun perangkat keras apa saja yang dibutuhkan, respon dari pengguna dapat dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada *user* maupun kepada targetan lain selain *user* (mahasiswa dan masyarakat umum) tergantung kesepakatan pengembang.
3. *Modeling* (Pemodelan)
 - a. *Analysis modeling*, merupakan tahap berikutnya dari *planning* dan komunikasi dengan *user*.
 - i. Analisis isi (*content*) merumuskan kebutuhan (*requirements*) dari *user* serta permasalahan apa yang akan diselesaikan.
 - ii. Analisis interaksi mengidentifikasi interaksi antara *user* dengan sistem berdasarkan hak akses pengguna.
 - iii. Analisis fungsional mengidentifikasi operasi apa saja yang akan dijalankan di dalam sistem maupun terpisah dengan sistem tetapi sangat penting bagi *user*.
 - iv. Analisis konfigurasi mengidentifikasi lingkungan dan instruktur apa yang tepat untuk aplikasi yang akan dibuat.
 - b. *Design modeling*
 - i. Desain antarmuka (*Interface*) memeriksa kumpulan informasi yang telah dilakukan dalam tahap analisis, kemudian buat sketsa antarmuka, memetakan objektif *user* ke dalam antarmuka ruang spesifik.
 - ii. Desain estetika merancang tampilan halaman dengan kombinasi warna, teks, dan gambar yang sesuai dengan isi dan tujuan aplikasi *web*.
 - iii. Desain isi (*content*) merancang *content* dari aplikasi *web* itu sendiri. Desain tersebut dirancang berdasarkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Sedangkan desain basis data yang dilakukan yaitu : desain model konseptual, desain model *logic*, dan desain model fisik.
 - iv. Desain navigasi hanya dilakukan ketika aplikasi *web* itu memiliki aturan-aturan atau hak otorisasi buat *user* sesuai dengan alur kerja sistem.
 - v. Desain arsitektur difokuskan pada aplikasi yang berstruktur *hypermedia*. Struktur arsitektur berkaitan erat dengan tujuan dari pengembangan situs, *content* yang disediakan dan *user* yang mengunjungi *web*.
4. *Construction* (Kontruksi)
 - a. Implementasi (*coding*) Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman *web* dalam bentuk HTML berdasarkan hasil perancangan isi pada aktivitas pada *nontechnical member* sedangkan implementasi isi dan fungsi logika dibuat dalam bentuk PHP.
 - b. Pengujian (*testing*) Dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan seperti kesalahan pada skrip atau *form*, navigasi ataupun tampilan, maupun bagian lainnya.
5. *Delivery & Feedback*
Serah terima dan respon dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada *user* berupa respon untuk mendapatkan penilaian dari setiap kriteria sebagai hasil evaluasi

bagi pengembang. Kriteria yang dilakukan biasanya *usability*, *functionality*, serta *reliability*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

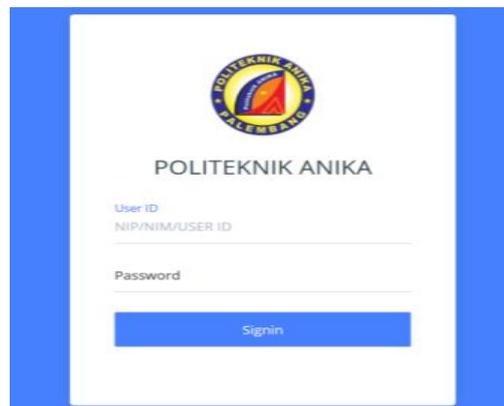
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan sebuah aplikasi yang dapat berjalan pada jaringan *internet*. Dari sisi pihak manajemen kampus sistem informasi akademik (SIAKAD) Politeknik Anika ini sangat berguna dalam membantu mengolah data proses akademik seperti mengolah data fakultas, data program studi, data dosen, data mahasiswa, dan data penjadwalan perkuliahan setiap semesternya.

Setelah dikemukakan hasil dari pembuatan sistem informasi akademik yang telah dibuat, maka pada bagian pembahasan ini penulis akan menguraikan beberapa proses yang terjadi pada aplikasi tersebut. Melalui aplikasi ini diharapkan pihak manajemen kampus tidak lagi melakukan penjadwalan kuliah secara manual lagi, begitupun dosen dan mahasiswanya sudah dapat melihat jadwal belajar dan mengajar melalui siakad ini. Tidak hanya jadwal mengajar dosen saja, akan tetapi dosen juga sudah bisa *entry* nilai perkuliahan melalui siakad ini.

3.1 Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman *web* dalam bentuk *HTML* berdasarkan hasil perancangan isi pada aktivitas pada *non technical* member sedangkan *implementasi* isi dan fungsi logika dibuat dalam bentuk *PHP*.

1. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 3.1 Halaman Menu login

Halaman *login* aplikasi ini merupakan fasilitas bagi *user* untuk memulai menjalankan aplikasi siakad ini agar dapat masuk ke menu sesuai *level* penggunaannya. *User* tinggal memasukkan *user id* dan *password* kemudian *login* kedalam sistem.

2. Halaman Menu *Admin*

Halaman berisikan tentang informasi mengenai menu-menu apa saja yang dapat di akses oleh *admin* dalam mengelola data proses akademik yang ada di Politeknik Anika. Berikut gambaran tampilannya :

Gambar 3.2. Halaman Menu *Admin*

3. Menu Master Waktu Kuliah
4. Menu Master Fakultas
5. Menu Master Program Studi
6. Menu Master Mata Kuliah
7. Menu Master Dosen
8. Menu Master Mahasiswa
9. Menu Master Tahun Akademik
10. Halaman Menu Dosen

Halaman menu dosen ini berisikan tentang informasi mengenai menu-menu apa saja yang dapat di akses oleh dosen. Berikut gambaran tampilannya:



Gambar 3.3. Halaman Menu Dosen

- 1) Halaman Utama Dosen
- 2) Halaman Jadwal Mengajar
- 3) Halaman Entry Nilai
- 4) Halaman Input Data Nilai
11. Halaman Mahasiswa

Halaman menu mahasiswa ini berisikan tentang informasi mengenai menu-menu apa saja yang dapat di akses oleh dosen. Berikut gambaran tampilannya:



Gambar 3.4. Halaman Menu Mahasiswa

- 1) Halaman Jadwal Kuliah
- 2) Halaman KRS
- 3) Halaman KHS

3.2 Pengujian

Pengujian adalah merupakan bagian yang penting dalam siklus pengembangan sistem. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari sistem yang dikembangkan.

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa sistem yang dibangun memiliki kualitas yang handal. Pengujian sistem ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* ini tidak perlu tahu apa yang sesungguhnya terjadi dalam sistem atau perangkat lunak, yang diuji adalah masukan serta keluarannya. Dengan berbagai masukan yang diberikan, apakah sistem atau perangkat lunak memberikan keluaran seperti yang kita harapkan atau tidak.

3.3 Black Box

3.3.1. Rencana Pengujian

Pengujian sistem informasi akademik Politeknik Anika ini menggunakan data uji berupa data masukan dari admin.

Tabel 3.1 Halaman Admin

No	Requirment yang di uji	Butir uji	Jenis pengujian
1.	Login admin	Admin melakukan login ke dalam sistem	<i>Black Box</i>
2.	Tambah master ruang	Admin melakukan penambahan data ruang	<i>Black Box</i>
3.	Tambah master waktu	Admin melakukan penambahan data waktu	<i>Black Box</i>
4.	Tambah master fakultas	Admin melakukan penambahan data fakultas	<i>Black Box</i>
5.	Tambah master prodi	Admin melakukan penambahan data program studi	<i>Black Box</i>
6.	Tambah master dosen	Admin melakukan penambahan data dosen	<i>Black Box</i>
7.	Tambah master mahasiswa	Admin melakukan penambahan data mahasiswa	<i>Black Box</i>
8.	Tambah master periode tahun akademik	Admin menambahkan data periode tahun akademik	<i>Black Box</i>
9.	Cari data ruang	Admin melakukan pencarian data ruang	<i>Black Box</i>
10.	Cari data waktu	Admin melakukan pencarian data waktu	<i>Black Box</i>
11.	Cari data fakultas	Admin melakukan pencarian data fakultas	<i>Black Box</i>
12.	Cari data prodi	Admin melakukan pencarian data program studi	<i>Black Box</i>
13.	Cari data dosen	Admin melakukan pencarian data dosen	<i>Black Box</i>
14.	Cari data mahasiswa	Admin melakukan pencarian data mahasiswa	<i>Black Box</i>
15.	Cari data periode tahun akademik	Admin melakukan pencarian data periode tahun akademik	<i>Black Box</i>
16.	Hapus data ruang	Admin melakukan penghapusan data ruang	<i>Black Box</i>
17.	Hapus data waktu	Admin melakukan penghapusan data waktu	<i>Black Box</i>

18.	Hapus data fakultas	Admin melakukan penghapusan data fakultas	<i>Black Box</i>
19.	Hapus data prodi	Admin melakukan penghapusan data program studi	<i>Black Box</i>
20.	Hapus data dosen	Admin melakukan penghapusan data dosen	<i>Black Box</i>
21.	Hapus data mahasiswa	Admin melakukan penghapusan data mahasiswa	<i>Black Box</i>
22.	Hapus data periode tahun akademik	Admin menghapus data periode tahun akademik	<i>Black Box</i>

3.3.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut beberapa kasus pengujian dan hasil pengujianya: Pengujian pada semua proses dan setelah login admin.

Tabel 4.2 Pengujian Halaman Login

Requirment	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Login	Input login (jika benar)	Tampil halaman	Sesuai
Cari data ruang	Cari ruang (jika benar)	Tampil data ruang yang dicari	Sesuai
	Cari ruang (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data waktu	Cari waktu (jika benar)	Tampil data waktu yang dicari	Sesuai
	Cari waktu (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data fakultas	Cari fakultas (jika benar)	Tampil data fakultas yang dicari	Sesuai
	Cari fakultas (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data prodi	Cari prodi (jika benar)	Tampil data program studi yang dicari	Sesuai
	Cari prodi (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data dosen	Cari dosen (jika benar)	Tampil data dosen yang dicari	Sesuai
	Cari dosen (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data mahasiswa	Cari mahasiswa (jika benar)	Tampil data mahasiswa yang dicari	Sesuai
	Cari mahasiswa (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	
Cari data periode tahun akademik	Cari tahun akademik (jika benar)	Tampil data tahun akademik yang dicari	Sesuai
	Cari tahun akademik (jika gagal)	Tampil konfirmasi data tidak ditemukan	

3.3 Delivery & Feedback

Setelah dilakukan pengujian sistem dan hasilnya sesuai dengan keinginan *client*, maka selanjutnya sistem diserahkan kepada pihak Politeknik Anika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba yang telah dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini, maka penulis menarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Melalui pembangunan sistem informasi akademik Politeknik Anika ini, dapat membantu pihak manajemen kampus dalam mengelola data proses akademik setiap semesternya.
2. Melalui Sistem ini diharapkan dapat mempermudah bagi mahasiswa dan dosen dalam proses belajar dan mengajar karena data jadwal mengajar, *entry* nilai, jadwal kuliah, data KRS, dan data KHS dapat dilihat secara *online* dengan menggunakan jaringan *internet*.

5. SARAN

Untuk meningkatkan kinerja sistem ini maka penulis memberikan beberapa saran dan masukan kepada admin Universitas Politeknik Anika sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Akademik ini agar dapat digunakan oleh *user* agar bisa menjalankan sistem ini dengan baik, bertanggung jawab dan digunakan dengan sebagaimana mestinya.
2. Pihak manajemen kampus Politeknik Anika Palembang sebaiknya melakukan pelatihan terhadap petugas yang bertindak sebagai *admin*, dan juga dosen pendamping terlebih

dahulu agar dapat menjalankan sistem informasi akademik ini dengan semaksimal mungkin.

3. Selalu meningkatkan keamanan *database* agar terhindar dari kerusakan atau gangguan yang sering dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
4. Selalu memperbaharui *password* yang ada dalam setiap periode kedepan agar setiap tugas bisa mendapatkan hasil yang diinginkan dan lebih aman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan rasa Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas izin dari-Nya penulis mampu menyelesaikan jurnal ilmiah ini, lalu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Politeknik Anika Palembang yang telah bersedia memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir. 2003 . Pengenalan Sistem Informasi .Andi . Yogyakarta
- [2] Abdulloh, Rohi.2016. Easy dan Simple Web Programming. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [3] Ismunandar, 2020. PedomanProgram Kreativitas Mahasiswa (PKM) 2020. Jakarta. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [4] Arief, M.Rudyanto., 2011, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP danMYSQL, Andi, Yogyakarta.
- [5] Bunafit, Nugroho, (2006),Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP danMy SQL dengan PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver,ArdanaMedia, Yogyakarta.
- [6] Didik Dwi Prasetyo, 2004, *Aplikasi Database Client / Server Menggunakan Delphi dan MySql*, Penerbit PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [7] Hakim, Lukmanul. 2004. Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web.PT Elex Media Komputindo Jakarta.
- [8] adinata, N., & Udariansyah, D. (2015). Implementasi Metode Web Engineering Dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Dan Tes Online.*Prosiding SNATIKA*, 3, 118-125.
- [9] Nyimas, S. (2022). Penggunaan Metode Web Engineering dalam Aplikasi Penjualan Kain Khas Palembang. *Penggunaan Metode Web Engineering Dalam Aplikasi Penjualan Kain Khas Palembang*.
- [10] Pressman, Roger. 2005. Software Engineering: A Practitioner's Approach.New York : McGraw-Hill.
- [11] Saputra, A., & Puspaningrum, A. S. (2021). Sistem Informasi Akuntansi Hutang Menggunakan Model Web Engineering (Studi Kasus: Haanhani Gallery). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1-7.
- [12] Sutabri, Tata. S (2004). Analisa Sistem Informasi. Edisi Pertama. Yogyakarta: Andi.