

Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru

Kletus Beda¹⁾, Ferdinandus Lidang Witi²⁾, Melky Radja³⁾

^{1,2,3)} Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Flores
Jln. Samratulangi

email: kletusbeda26@gmail.com¹⁾, ferdylidang2017@gmail.com²⁾, Melky.radjastudy@gmail.com³⁾

Abstrak

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan[1]. sistem informasi merupakan sistem yang ada di dalam suatu organisasi dimana kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dengan tujuan dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[2]. Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan universitas pada setiap tahun akademik baru[3]. Komputer sudah merambat dalam berbagai bidang, baik dalam dunia kerja maupun dunia pendidikan sehingga secara tidak langsung telah menciptakan persaingan yang sangat ketat antara universitas yang satu dengan yang lainnya. Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Flores dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql. Untuk menguji kualitas sistem ini penulis menggunakan pengujian black box / black box Testing. Metode black box testing adalah salah satu metode yang terfokus pada pengujian perangkat lunak. Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Flores ini diharapkan dapat mempermudah petugas dalam mengolah data calon mahasiswa sehingga proses pendaftaran mahasiswa baru menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: Penerimaan Mahasiswa Baru, Waterfall, Website, PHP, MySQL, Black Box Testing

Abstract

The system is a series of two or more interconnected components, which interact to achieve a goal. Meanwhile, information is data that has been managed and processed to provide meaning and improve the decision-making process. According, information systems are systems that exist within an organization where the need for daily transaction processing that supports managerial organizational operations functions with strategic activities of an organization for the purpose of providing certain outside parties with the necessary reports. The new student registration information system is a routine activity carried out by the university in every new academic year. Computers have spread in various fields, both in the world of work and the world of education so that it has indirectly created very tight competition between one university and another. The new student registration information system at the University of Flores was built using the PHP programming language and MySQL database. To test the quality of this system the author uses black box testing / black box testing. The black box testing method is one method that focuses on software testing. The new student registration information system at the University of Flores is expected to facilitate officers in processing prospective student data so that the new student registration process becomes more effective and efficient.

Keywords: New Student Admission, Waterfall, Website, PHP, MySQL, Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan[1]. Menurut (Sutabri, 2012: 10), sistem informasi merupakan sistem yang ada di dalam suatu organisasi dimana kebutuhan pengolah transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dengan tujuan dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[2].

Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan universitas pada setiap tahun akademik baru[3]. Komputer sudah merambat dalam berbagai bidang, baik dalam dunia kerja maupun dunia pendidikan sehingga secara tidak langsung telah menciptakan persaingan yang sangat ketat antara universitas yang satu dengan yang lainnya. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi seperti *internet* dan *web* yang mampu mendukung proses *input* dan *output* data secara akurat dan efisien, khususnya dalam sistem penerimaan mahasiswa baru[4].

Universitas Flores adalah perguruan tinggi Swasta yang berada di Nusa Tenggara Timur (NTT) yang saat ini semakin berkembang pesat dengan Seiring berjalannya tahun akademik calon pendaftaran mahasiswa baru yang semakin meningkat. Sistem penerimaan mahasiswa baru di Universitas Flores masih konvensional atau masih menggunakan sistem manual, yaitu calon mahasiswa datang langsung ke kampus unflor kemudian mendaftarkan diri (menyerahkan persyaratan administrasi), hal itu dirasa kurang efektif dan efisien bagi pendaftar yang berasal dari dalam maupun diluar kota karena keterbatasan waktu. Selain itu pengolahan data pada penerimaan mahasiswa baru masih menggunakan dokumen yang berupa berkas sehingga menyebabkan pengolahan data mahasiswa baru kurang cepat, tepat, dan akurat.

Tentu saja dalam hal ini untuk meningkatkan pelayanan dan kemudahan bagi calon mahasiswa baru di perlukan sebuah sistem penerimaan mahasiswa baru yang bisa diakses secara *online*, serta mampu mengorganisir dan mampu mengelola data calon mahasiswa baru. Sistem penerimaan mahasiswa baru pun terus berkembang dengan begitu pesat baik sudah memiliki beberapa sistem dan sampai saat ini belum ada sistem informasi untuk penerimaan mahasiswa baru (PMB), sistem penerimaan mahasiswa baru itu di anggap penting karena banyak calon mahasiswa baru dari berbagai daerah dan juga dua tahun terakhir ini mengalami masa-masa sulit melakukan perjalanan karena adanya pandemi virus carona (covid-19) sehingga terjadi kesulitan dalam melakukan penerimaan calon mahasiswa baru. Selain itu adanya sistem informasi penerimaan mahasiswa baru ini juga merupakan bentuk dukungan lembaga pendidikan tinggi kepada himbauan pemerintah agar tidak menciptakan kerumunan dan kontak erat sehingga mengurangi penyebaran covid-19. Disamping itu, analisis data PMB juga dilakukan untuk melihat sebaran daerah asal mahasiswa sehingga dapat menjadi dasar penentuan program dan daerah sasaran promosi sesuai skala prioritas. Data diambil dari Biro Administrasi Akademik (BAA) Universitas Flores.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Dalam merancang dan membangun sistem pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaan metode penelitian, oleh karena itu pada penelitian ini akan digunakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak, yaitu metode *waterfall*. Dan tahapan-tahap penelitian pertama diawali dengan tahap identifikasi masalah. pengumpulan data. Kemudian analisis kebutuhan dilanjutkan dengan tahapan perancangan sistem. lalu diteruskan dengan

tahapan pengujian. Dan diakhiri dengan tahap implementasi. Kemudian laporan hasil penelitian. Detail mengenai tahapan-tahapan akan di jelaskan berikut ini:

Ada beberapa tahap penelitian yang penulis lakukan, antara lain:

1. Identifikasi Masalah
Pada tahap ini penulis melakukan studi lapangan agar mendapatkan informasi yang jelas tentang masalah-masalah yang di alami pada objek penelitian studi kasusnya di Universitas Flores
2. Teknik Pengumpulan Data
Pada tahap yang kedua dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang didapat pada saat melakukan studi lapangan dengan tiga teknik, yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka.
3. Analisis Kebutuhan
Tahapan ini melakukan analisis terhadap sistem lama yang berjalan agar bisa mengusulkan sistem baru terkomputerisasi.
4. Perancangan Sistem
Pada tahap ini penulis melakukan proses rancang bangun sistem setelah semua data-data dikumpulkan dan dikelola dari tahap sebelumnya proses rancang bangun sistem ini disesuaikan dengan konsep rancangan desain UML (*Unified Modeling Language*) dengan menggunakan *diagram*. Hasil dari desain sistem ini kemudian direalisasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL.
5. *Testing*
Dilakukan pengujian atau *testing* pada *software* yang sudah selesai dibuat dan dikembangkan ditahap sebelumnya oleh penulis selaku pembuat sistem dan yang akan menjadi pengguna sistem, yaitu pegawai/staff pada bagian pendaftaran mahasiswa baru di universitas flores tahap ini dilakukan guna menguji coba sistem agar berfungsi sebagai mana mestinya sesuai dengan hasil analisis aplikasi atau *software*. Tahap *testing* aplikasi atau software menggunakan pengujian *Black box testing*.
6. Implementasi
Dilakukan penerapan sistem aplikasi yang telah lulus uji coba dari tahap sebelumnya ke tempat penelitian yaitu UPTEDP Universitas Flores.
7. Setelah memaparkan sistem usulan dan menjelaskan penggunaan sistem informasi penerimaan mahasiswa baru, maka pada tahap akhir ini memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai penyelesaian permasalahan tersebut dalam bentuk skripsi sebagai tugas akhir dan mempertasikan laporan.

2.2 Tahapan pengumpulan data

Dalam penelitian prosedur pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian fungsi instrumen untuk mengungkapkan menjadi data, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi Observasi, Wawancara dan Studi Pustaka:

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung yang dilakukan di UPT EDP dan BAA, untuk mengetahui secara langsung keadaan objek penelitian yang sebenarnya. Hal ini bertujuan untuk memperoleh penjelasan mengenai data-data koleksi dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Dari hasil pengamatan yang dilakukan ditemukan bahwa pendaftaran mahasiswa baru itu masih dilakukan secara manual dengan cara mahasiswa yang ingin mendaftar datang langsung ke Universitas Flores.

2. Wawancara

Untuk mengetahui data-data atau keterangan sesuai dengan tujuan penelitian dengan cara tanya jawab antara pewawancara dan responden. Proses wawancara ini dilakukan bersama Wakil Rektor Akademik, kepala dan Staff Biro Administrasi Universitas Flores, kepala dan staff dari UPT EDP dan juga tim promosi Universitas Flores

3. Studi Pustaka

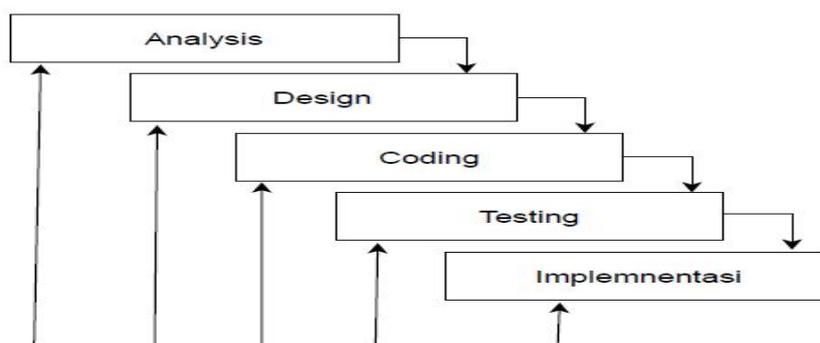
Dibutuhkan untuk mencari referensi berupa pustaka yang berkaitan dengan perancangan sistem dalam bentuk data dokumen teks maupun pemrograman. Penulis mencari berbagai referensi buku dan jurnal yang memiliki studi kasus yang hampir mirip dengan ini untuk menambah pengetahuan dan inspirasi dalam pembuatan sistem informasi penerimaan mahasiswa baru.

2.3. Penerapan Metode

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode menurut (Roger S. Pressman, 2012), mengemukakan bahwa model air terjun ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada perangkat lunak yang dimulai dari perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan perangkat lunak kepada pelanggan (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [5].

Model *waterfall* merupakan model pengembangan yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisa, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung [6]

model *waterfall* merupakan suatu model proses untuk memodelkan sesuatu sistem perangkat lunak yang dibuat secara terstruktur dan berurutan dimulai dari definisi kebutuhan, desain sistem software, implementasi dan testing unit, integrasi dan testing sistem, operasi dan *maintenance* [7].



Gambar 1. Tahapan-Tahapan Metode *Waterfall*

Penjelasan dari tahapan-tahapan di atas sebagai berikut:

1. *analisis*

Tahapan ini merupakan tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Pada tahapan ini penulis melaksanakan analisis terhadap sistem lama yang berjalan di universitas flores agar bisa mengusulkan sebuah sistem baru yang diharapkan mampu melakukan tugas yang belum mampu dilakukan sistem lama.

2. *design*

Pada tahap ini dibentuk sebuah arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang ditetapkan serta mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem dan perangkat lunak dan hubungan-hubungannya setelah melakukan analisis sistem lama yang berjalan, penulis kemudian merancang design sistem yang akan diusulkan. Design sistem pada penelitian ini menggunakan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*.

3. *coding*

Pada tahapan ini hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu program dimana dilakukan evaluasi untuk mengurangi kesalahan dengan menjalankan kode yang dibuat peneliti melakukan proses pengkodean atau pembuatan *software* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL.

4. *Testing*

Ditahap integrasi dan pengujian sistem dilakukan *testing* sistem atau aplikasi yang telah dibuat supaya penulis dapat memperkirakan fungsionalitas aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Untuk metode *testing* atau pengujian sistem ini dengan menggunakan *Block Box Testing*.

5. Implementasi

Pada tahap ini adalah mengimplementasikan sistem yang telah dirancang. Pada implementasi sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, sehingga menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi penerimaan mahasiswa baru di Universitas Flores.

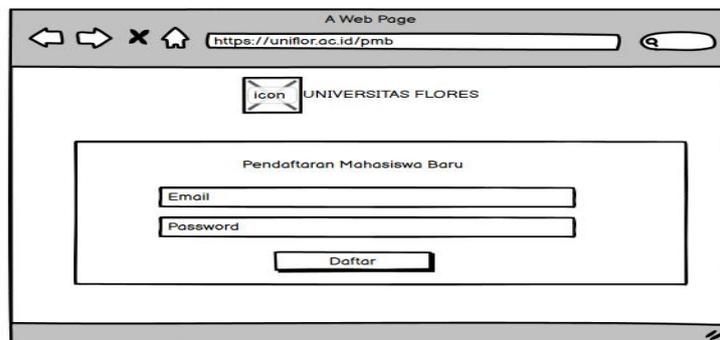
2.3 Tahapan Perancangan

Tahapan ini melakukan perancangan sistem dan alur untuk sistem informasi penerimaan mahasiswa baru yang dibangun. Untuk perancangan ini, beberapa yang akan disusun adalah alur permainannya dan perancangan sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sistem yang lengkap harapannya, sebuah sistem yang diperbaiki. Hal ini melibatkan penambahan, penghapusan, dan perubahan-perubahan bagian relatif pada sistem awal (aslinya)[8]

Desain sistem informasi biasanya digunakan untuk menciptakan dan mengelola sistem informasi dalam melakukan fungsi dasar bisnis. Pada dasarnya semua mempunyai tujuan yang sama, yaitu memahami sistem yang rumit kemudian melakukan modifikasi dengan beberapa cara[9]

1. Form Pendaftaran Akun User

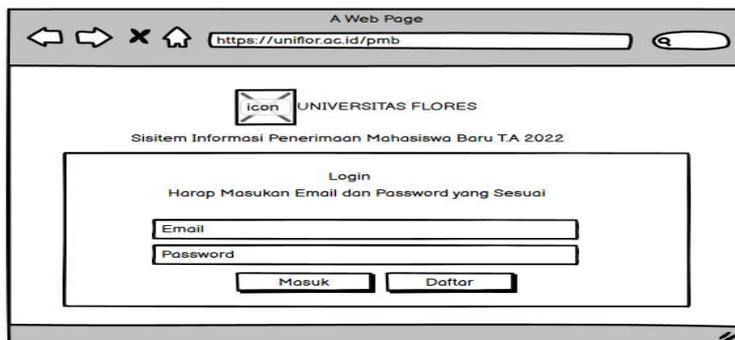
Berikut ini adalah rancangan *form* daftar pada sistem penerimaan mahasiswa baru.



Gambar 2. Rancangan Form Daftar User

2. Form Login User Dan Admin

Berikut ini adalah rancangan *form login* pada sistem penerimaan mahasiswa baru.



Gambar 3. Rancangan Form Login User/Admin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan implementasi

1. Tampilan Halaman Daftar User

Tampilan halaman Daftar User digunakan untuk mendaftar akun login ke sistem penerimaan mahasiswa baru.



Gambar 7. Tampilan Halaman Daftar User

2. Tampilan Halaman Login

Berikut ini adalah tampilan halaman Login pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru:



Gambar 8. Tampilan Halaman Login

3. Tampilan Halaman Utama User

Berikut ini adalah tampilan halaman utama pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru:



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama User

4. Tampilan Halaman Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru

Berikut ini adalah tampilan formulir pendaftaran calon mahasiswa baru pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru:

Pendaftaran

Selamat datang di sistem informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Uniflor. Panduan Pendaftaran:
 1. Isi seluruh formulir yang ditampilkan kemudian periksa kembali, pastikan tidak ada data yang salah.
 2. Klik submit, kemudian klik Confirm. Setelah di confirm, data tidak dapat diubah kembali.
 (Jika Belum Memiliki KTP dan/atau Ijazah Silahkan Mendownload Surat Pernyataan Dengan Mengklik Tombol Di Bawah ini Kemudian Disisi dan Diupload Kembali Pada Form Upload KTP dan Ijazah)
[Download Surat Pernyataan](#)
 *Note: Pihak kampus baru akan menerima data Anda setelah Anda klik 'Confirm'

Data Pribadi * Data yang telah diinput tidak dapat diubah kembali, harap isi dengan teliti dan benar

NISN* NIK*

Nama Lengkap* Jenis Kelamin*

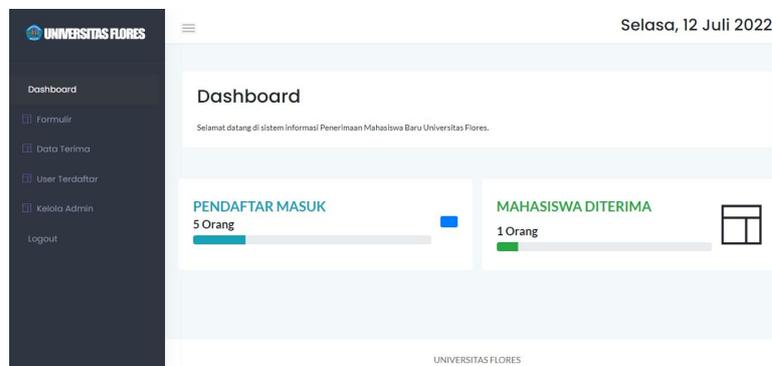
Tempat Lahir (Sesuai Ijazah)* Tanggal Lahir*

Tempat Lahir dd/mm/yyyy

Gambar 10. Tampilan Halaman Formulir Pendaftaran

5. Tampilan Halaman Utama Admin

Berikut ini adalah tampilan halaman utama admin pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru:



Gambar 11. Tampilan Menu Utama Admin

6. Laporan Data Calon Mahasiswa Baru

Berikut ini adalah tampilan dari laporan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru:

Data Formulir
(Universitas Flores)

dd/mm/yyyy dd/mm/yyyy Filter

Copy CSV Excel PDF Print

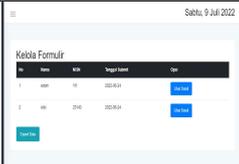
No*	Nama	NIK	NISN	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Kewarganegaraan	Status Perkawinan	Pekerjaan	Status Rumah Tinggal	Alamat	Provinsi
1	edom	123	11123	L	tes	2022-07-14	WNI	Belum Kawin	Bekerja	Orang Tua	luzs	Nusa Tenggara Timur
2	edo	5308142604960001	31655553374	L	tes	2022-07-04	WNI	Belum Kawin	Bekerja	Orang Tua		Nusa Tenggara Timur

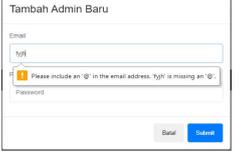
Showing 1 to 2 of 2 entries

Gambar 12. Tampilan Halaman Laporan Data Pendaftaran

3.2 Tahapan pengujian

Berikut pengujian sistem hasil penelitian pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru di Universitas Flores menggunakan *Black Box Testing*. Pengujian atau *testing* ini dilaksanakan sebagai pembuktian kesesuaian sistem yang dibuat dengan spesifikasi perangkat lunak dari hasil analisis dan perancangan sistem pada penelitian di UTPEDP Universitas Flores. Teknik yang digunakan dalam metode pengujian *black box testing* ini yaitu *equivalence partition*. Teknik ini bertujuan untuk menguji, memecahkan atau membagi domain *input* dari program kedalam kelas-kelas data sehingga *test case* dapat memperoleh nilai yang cukup relevan[10].

No	Menu Yang diujian	Skenario	Hasil yang diharapkan	Keterangan	Screenshot
1	Form menu daftar user	User melakukan daftar akun untuk bisa login	User berhasil mendaftar akun	Berhasil	
2	Menu Login	Username dan password kosong	Sistem akan menolak dan memberikan pesan error "harap isi bidang ini"	Berhasil	
		Username atau password salah	Sistem akan menolak dan memberikan pesan error "Login Gagal"	Berhasil	
		Username dan password benar	Sistem akan menampilkan Menu Utama	Berhasil	
3	Form menu pendaftaran	Salah satu data mahasiswa tidak di input	Sistem akan memberikan pesan error "Harap isi bidang ini"	Berhasil	
		Semua data mahasiswa di isi	Sistem akan menampilkan pesan "Tambah Data Berhasil"	Berhasil	
4	Form menu data formulir	Admin berhasil masuk halaman utama admin	Admin berhasil masuk dan mengelola data pendaftaran	Berhasil	
5	Form menu detail	Admin masuk menu detail	Admin berhasil masuk dan mengelola data pendaftaran	Berhasil	
6	Form menu validasi	Admin memverifikasi data penerimaan	Admin berhasil memverifikasi penerimaan	Berhasil	
7	Form menu data penerimaan	Admin masuk halaman menu utama dan mengelola data terima	Admin berhasil masuk menu data terima	Berhasil	

8	Form menu kelola <i>user</i>	<i>Admin</i> masuk halaman menu utama dan mengelola menu kelola <i>user</i>	<i>Admin</i> berhasil masuk menu kelola <i>user</i>	Berhasil	
9	Form menu kelola <i>admin</i>	<i>Admin</i> masuk halaman menu utama dan mengelola menu kelola <i>admin</i>	<i>Admin</i> berhasil masuk menu kelola <i>admin</i> dan menambah anggota <i>admin</i>	Berhasil	
10	Menu Tambah <i>admin</i>	Salah satu data tidak di isih	Sistem akan memberikan pesan error "Harap isi bidang ini"	Berhasil	
		Semua data di isih	Sistem akan menampilkan pesan "Tambah Data Berhasil"	Berhasil	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian *black box* pada sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Flores dengan menggunakan teknik *equivalence partition* menghasilkan data yang benar (*valid*). Penulis memberi kesimpulan bahwa perangkat lunak ini dapat digunakan dengan baik. Fungsi masukan data sesuai fungsional meskipun pengujian tersebut tidak bisa dikatakan sempurna.

Dari pengujian yang telah dilakukan oleh penulis, maka pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengujian menggunakan teknik yang lebih beragam, agar mendapatkan hasil yang lebih akurat

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Menghasilkan sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru berbasis *web* dengan memanfaatkan metode *waterfall*, dapat mempermudah proses pengolahan data pendaftaran calon mahasiswa sehingga memperoleh hasil yang akurat.
2. Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru yang dibuat bertujuan untuk mengolah data calon mahasiswa baru. Sistem tidak hanya diakses oleh admin selaku pengelola tetapi juga dapat diakses oleh user/pengguna lain
3. Hasil dari pengujian keutuhan sistem ini telah diciptakan secara fungsional dan sesuai dengan yang telah diharapkan. Data yang telah dimasukan kemudian di proses sesuai dengan fungsi sehingga menghasilkan sebuah laporan.

5. SARAN

Saran yang diharapkan dapat memberikan perbaikan dan pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya. Untuk penelitian selanjutnya, pengembangan sistem menggunakan sistem barcode.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Universitas Flores, Pimpinan Fakultas dan Prodi yang telah memberikan dukungan materi dan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kurniawati, “Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Pada Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal,” *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 2, p. 87, 2020, doi: 10.52958/iftk.v16i2.1906.
- [2] Tata Sutabri, *Analisis Sistem Informasi*. Andi Yogyakarta, 2012.
- [3] A. W. Andika, “Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Di Politeknik Widya Dharma Bali,” *J. Sist. Dan Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 89–96, 2018.
- [4] F. Sidik, M. Rahmawati, J. R. S. Fatmawati, N. 24, P. Labu, and J. Selatan, “Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Pada Smk Bina Putra Jakarta,” *Paradigma*, vol. 20, no. 1, pp. 119–128, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/view/3051>.
- [5] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak Model Air Terjun (waterfall) atau siklus hidup klasik (classic life cycle)*. yogyakarta, 2012.
- [6] R. A. Sagita and H. Sugiarto, “Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Web,” *Netw. Secur.*, 2016.
- [7] G. Wiro Sasmito, “Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal,” *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [8] hanif A. Fatta, *Analisis dan Perancangan sistem Informasi Untuk kengunggulan Bersaing perusahaan dan Organisasi Moderen*. yogyakarta, 2007.
- [9] L. B. Wadu, I. Ladamay, and A. Jenia, “Penguatan Keterlibatan Warga Negara Dalam Pembangunan Berkelanjutan Melalui Program Koperasi Serba Usaha,” *J. Pendidik. Kewarganegaraan*, 2020, doi: 10.20527/kewarganegaraan.v10i1.8536.
- [10] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan Snmptn),” vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.