

Web-Based Scholarship Management Information System Using Rapid Application Development (RAD) Model

Muhammad Rizki Hidayat^{1*}, Irsan Jaelani², Mutiara Andayani Komara³

Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana

Jl. Cikopak No. 53, Desa Mulyamekar, Kecamatan Babakancikao, Purwakarta, Jawa Barat 41151, Indonesia

*muhammadrizki42@wastukencana.ac.id, irsan@wastukencana.ac.id, mutiara@wastukencana.ac.id

Abstract: *The use of information systems in an organization has many advantages, just like the use of a website for institutions or companies is very helpful in conveying information, one of which is in administrative matters that can be applied using information system technology, namely for scholarship management. Scholarships can be interpreted as providing financial assistance to individuals, with the aim of being used for the continuity of the education taken. In the process of submission and approval in the selection of scholarship admissions that run in the field of student affairs at this time, it is still carried out manually both from the process of collecting files, selection to determining scholarship recipients is carried out manually by the head of the study program. Therefore, the field of Student Affairs at STT Wastukencana Purwakarta, requires an information system that can help the process of applying for and approving scholarships digitally carried out by students of each study program coordinated by the student affairs field. The system development method used is the Rapid Application Development (RAD) model consisting of the Requirements Planning, RAD Workshop Design, and Implementation stages. The results of this study produce a scholarship management information system that can solve problems in the scholarship admission selection process by being able to do it digitally from the process of informing the existence of scholarship opportunities, submission, selection to determining scholarship recipients.*

Keywords: *Information System Scholarship Management, Rapid Application Development, UML, MySQL, CodeIgniter*

Abstrak: Pemanfaatan sistem informasi di dalam suatu organisasi banyak sekali keuntungan, sama halnya pada penggunaan *website* bagi lembaga atau perusahaan sangat membantu dalam penyampaian informasi, salah satunya dalam urusan administrasi yang dapat diterapkan dengan menggunakan teknologi sistem informasi yaitu untuk pengelolaan beasiswa. Beasiswa dapat diberikan sebagai pemberian bantuan keuangan kepada perorangan, dengan tujuan untuk digunakan demi kelangsungan pendidikan yang ditempuh. Pada proses pengajuan dan persetujuan dalam seleksi penerimaan beasiswa yang berjalan di bidang kemahasiswaan saat ini, masih dilakukan secara manual baik dari proses pengumpulan berkas, seleksi sampai pada penentuan penerima beasiswa dilakukan secara manual oleh ketua program studi. Oleh karena itu bidang Kemahasiswaan di STT Wastukencana Purwakarta, membutuhkan sistem informasi yang dapat membantu berlangsungnya proses pengajuan dan persetujuan beasiswa secara digital yang dilakukan oleh mahasiswa setiap program studi dengan terkoordinasi oleh bidang kemahasiswaan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Rapid Application Development (RAD)* terdiri dari tahapan *Requirements Planning*, *RAD Workshop Design*, dan *Implementasi*, metode pengumpulan data terdiri dari studi lapangan yaitu observasi, dan wawancara, serta studi pustaka. Sistem Informasi dibangun dengan menggunakan *framework CodeIgniter* dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* yang digunakan adalah MySQL. Pengujian sistem menggunakan *black box testing*. Hasil dari penelitian ini menghasilkan sistem informasi pengelolaan beasiswa yang dapat menyelesaikan permasalahan pada proses seleksi penerimaan beasiswa dapat dilakukan secara digital dari proses menginformasikan adanya peluang beasiswa, pengajuan, seleksi sampai pada penentuan penerima beasiswa.

Kata kunci: Sistem Informasi Pengelolaan Beasiswa, Rapid Application Development, UML, MySQL, CodeIgniter

PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang mengelola data supaya data yang diolah dapat dijadikan sebagai informasi yang bermakna dan dapat membantu mencapai tujuan organisasi. Penerapan sistem informasi dalam berbagai aspek kehidupan telah menghadirkan banyak manfaat, salah satunya dalam urusan administrasi yang dapat diterapkan dengan menggunakan teknologi sistem informasi salah satunya adalah sistem informasi pengelolaan beasiswa (Maydianto & Ridho, 2021).

Beasiswa dapat didefinisikan sebagai pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, dengan tujuan untuk digunakan demi kelangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian bantuan biaya pendidikan secara umum bertujuan agar mahasiswa yang kurang mampu dapat mengenyam pendidikan meskipun dengan kondisi ekonomi yang rendah, selain itu beasiswa juga menjadi sebuah penghargaan atas prestasi yang diraih oleh mahasiswa (Sanatang & Massikki, 2021).

Keberadaan pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan telah tertuang dalam UUD 1945 pasal 31 ayat 1 yang berbunyi “Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan”. Berdasarkan pasal tersebut maka Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara, dan masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan bermutu, hal ini tentu memerlukan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu setiap peserta didik pada satuan pendidikan berhak mendapatkan bantuan biaya pendidikan yang memiliki potensi akademik baik dan tidak mampu secara ekonomi serta berhak mendapatkan beasiswa bagi peserta didik yang berprestasi (Abdillah dkk., 2022).

Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Wastukencana merupakan salah satu kampus yang berlokasi di Kabupaten Purwakarta. STT Wastukencana Purwakarta di bawah naungan Yayasan Bunga Bangsa sebagai perguruan tinggi yang mempunyai tugas menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran. Pada kampus ini tersusun banyak jajaran pimpinan yang mengisi posisi jabatan dalam struktur organisasi. Pada struktur organisasi STT Wastukencana terdapat bidang Kemahasiswaan, Hubungan Masyarakat (HUMAS), dan Hubungan Industri (HUBIN) yang memiliki fungsi melaksanakan pembinaan layanan kemahasiswaan, hubungan masyarakat, dan hubungan industri. Bidang Kemahasiswaan, HUMAS, dan HUBIN terdiri dari 1 (satu) Kepala Bidang dan 1 (satu) Staf yang menempati jabatan pada Bidang Kemahasiswaan, HUMAS, dan HUBIN STT Wastukencana Purwakarta yang selanjutnya disebut sebagai Bidang Kemahasiswaan.

Pada proses pengajuan dan persetujuan dalam seleksi penerimaan beasiswa yang berjalan di bidang kemahasiswaan saat ini, masih dilakukan secara manual yaitu setiap mahasiswa mengajukan beasiswa dengan mengumpulkan berkas ke pihak program studi, kemudian program studi melakukan penyeleksian, setelah program studi mendapatkan calon penerima beasiswa, daftar mahasiswa diserahkan ke bidang kemahasiswaan untuk diproses penyerahan beasiswa kepada setiap mahasiswa yang telah dinyatakan layak untuk menerima suatu beasiswa.

Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, bidang Kemahasiswaan di STT Wastukencana Purwakarta, membutuhkan sistem informasi yang dapat membantu berlangsungnya proses pengajuan dan persetujuan beasiswa secara digital. Pada penelitian ini mengangkat permasalahan yang ada sebagai topik penelitian dengan judul “*Web-Based Scholarship Management Information System Using Rapid Application Development (RAD) Model*”.

KAJIAN PUSTAKA

Pengelolaan

Pengelolaan dapat didefinisikan sebagai proses pembimbingan dan pemberian fasilitas terhadap pekerjaan orang-orang yang terorganisasi dalam kelompok formal untuk mencapai suatu tujuan yang dikehendakinya (Hidayat dkk., 2021).

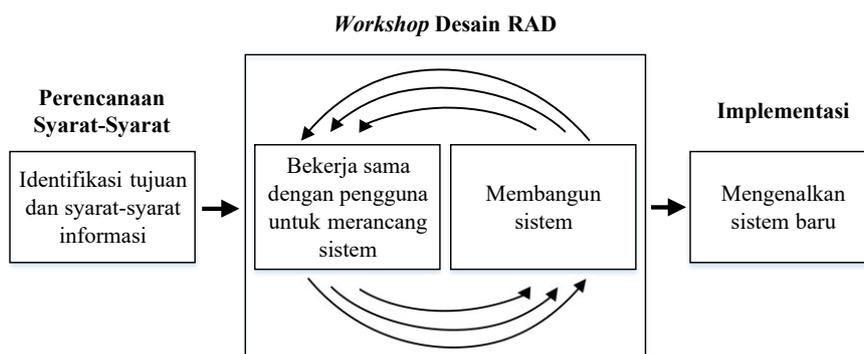
Beasiswa

Beasiswa adalah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan (Sanatang & Massikki, 2021).

Model *Rapid Application Development* (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah teknik pengembangan sekuensial linier yang menekankan siklus waktu pengembangan dengan singkat dalam pengembangan perangkat lunak (Alayubi & Budiarti, 2022).

Terdapat 3 tahapan dalam pengembangan sistem dengan menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD) (Triyono & Fuadi, 2022). Seperti yang dapat dilihat di bawah ini merupakan tahapan dari model pengembangan sistem RAD pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *Rapid Application Development* (RAD)
(Sumber: Prabowo, 2020)

1. *Requirements Planning* (Perencanaan Kebutuhan)/ Perencanaan Syarat-Syarat yang terdiri dari analisis kebutuhan sistem
2. *RAD Design Workshop* (*Workshop* Desain RAD) yang merupakan tahapan dimana perancangan melibatkan pengguna
3. *Implementation* (Implementasi/ Penyelesaian Produk) yang merupakan tahap sistem telah disepakati, dibangun, serta disempurnakan kemudian dilakukan pengujian dan dikenalkan kepada pengguna di Bidang Kemahasiswaan STT Wastukencana Purwakarta.

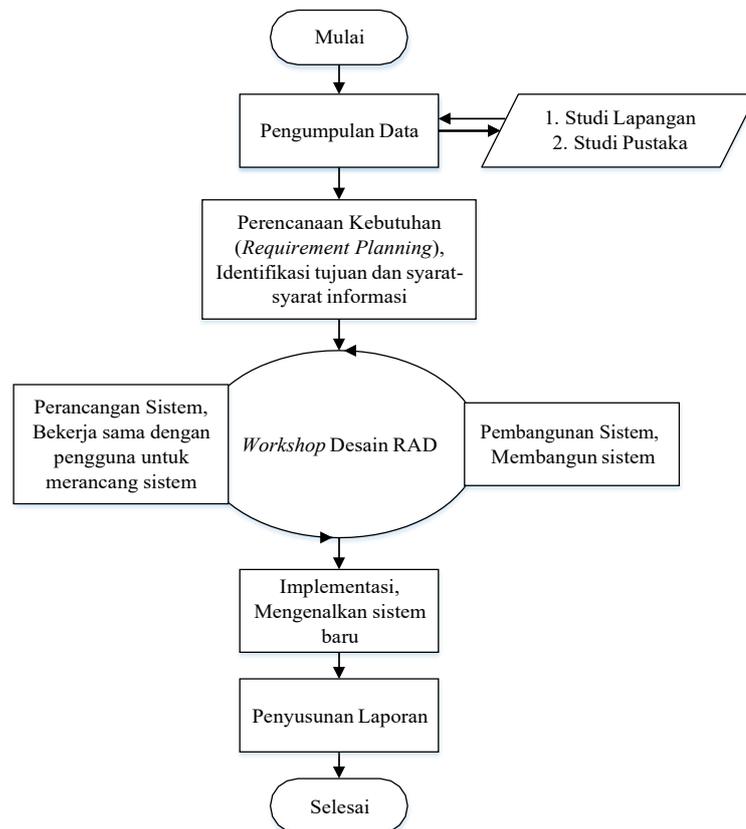
CodeIgniter

CodeIgniter merupakan sebuah *framework* PHP yang sifatnya *open source* dan menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*) yang bertujuan untuk membantu mempermudah developer atau programmer dalam membangun sebuah aplikasi sistem yang berbasis web tanpa harus membuatnya dari nol. *Framework Codeigniter* dikembangkan oleh Rick Ellis, sebagai CEO Ellislab, Inc (Maydianto & Ridho, 2021).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini merupakan tahapan dalam merancang dan membangun sistem informasi pengelolaan beasiswa berbasis web di Bidang Kemahasiswaan Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwokerto dengan menggunakan model *rapid application development*. Berikut merupakan diagram tahapan penelitian yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Tahapan Penelitian

Berikut penjelasan diagram tahapan penelitian pada gambar 2:

1. Pengumpulan Data: Menggunakan metode pengumpulan data diantaranya studi lapangan dan studi pustaka. Pada studi lapangan melakukan teknik observasi dan wawancara. Observasi pada proses bisnis yang berjalan dalam pengelolaan beasiswa di bidang kemahasiswaan. Wawancara berupa tanya jawab bersama narasumber Staf Bidang Kemahasiswaan. Studi pustaka dengan melakukan pengumpulan pengetahuan dari sumber-sumber seperti buku, jurnal, atau publikasi dari berbagai sumber.
2. Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Planning*), identifikasi tujuan syarat-syarat informasi: Melakukan pemodelan dari hasil wawancara berupa *flowmap* berjalan, kemudian diusulkan untuk menyelesaikan permasalahan berupa *flowmap* usulan.
3. *Workshop* Desain RAD: Melakukan perancangan sistem, bekerja sama dengan pengguna untuk merancang sistem pada tahap ini melakukan pemodelan sistem berdasarkan hasil perencanaan kebutuhan yang didapatkan menghasilkan pemodelan berupa arsitektur sistem, perancangan perangkat lunak berupa *Unified Modeling Language* (UML), dan perancangan antarmuka/*interface*. Pada tahap yang sama di

da lam *workshop* desain RAD dilakukan pembangunan sistem, membangun sistem yaitu mela kukan penerapan dari perancangan model sistem yang tela h dibuat ke da lam kode program menggunakan *framework CodeIgniter* dan basis data yang digunakan MySQL untuk menghasilkan sistem informasi pengelolaan beasiswa.

4. Implementasi, mengena lkan sistem ba ru: Tahapan ini merupakan tahapan di mana pengembang menerapkan sistem yang telah dibuat pada tahap *workshop*. Sebelum sistem diterapkan, terlebih dahulu dilakukan proses pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mendeteksi kesa lahan yang ada pada sistem yang dibangun.
5. Penyusunan Laporan: Melakukan penulisan ilmiah mengenai topik yang diteliti seba ga i dokumentasi dari penelitian menghasilkan laporan ilmiah berupa laporan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode pengumpulan data mela lui studi lapangan dan studi pustaka, sebagai berikut:

a. Studi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara kepada staf bidang kemahasiswaan untuk mendapatkan gambaran la ngsung mengenai sistem yang sedang berja lan dan juga kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.

b. Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka dilakukan dengan ca ra mengambil sumber data yang berasa l dari buku, jurnal, ataupun referensi penelitia n terdahulu terka it dengan penelitia n yang sedang dilakukan untuk dapat dijadikan landasan teori serta acuan pembahasan dalam penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Perangkat Lunak

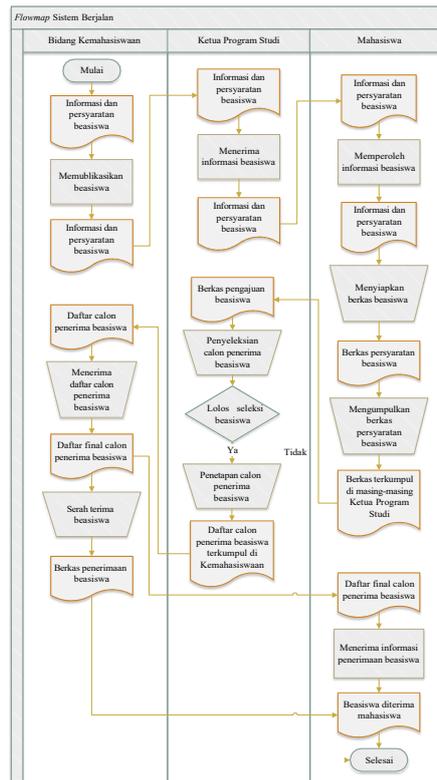
Tahap pengembangan da lam rancang bangun sistem informa si pengelolaan beasiswa denga n model *Rapid Application Development* (RAD) menggunakan *framework codeigniter* hingga pada tahap *testing* (pengujian).

Requirements Planning (Perencanaan Kebutuhan)/ Perencanaan Syarat-Syarat

Tahapan *requirements planning* merupakan langkah a wa l da lam pengembangan sistem pada model *Rapid Application Development* (RAD). Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem yang akan dibuat untuk mendapatkan gamba ran yang jela s mengenai kebutuhan pengguna terhadap sistem dengan melakukan aktivitas wa nancara berupa tanya jawab bersama nara sumber Staf Bidang Kemahasiswaan yang berka itan dengan kebutuhan fitur, fungsionalitas, dan keluaran yang diinginkan.

a. Pengelolaan Beasiswa Berjalan

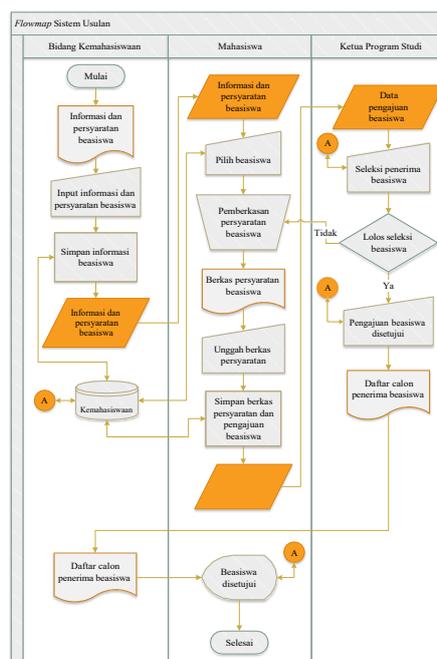
Proses bisnis yang sedang berja lan ya itu sistem pengelolaan beasiswa meliputi pengajuan dan persetujuan beasiswa di bidang kemahasiswaan, proses bisnis digamba rkan da lam sebuah flowmap sistem pengelolaan beasiswa berjalan yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Flowmap Sistem Pengelolaan Beasiswa Berjalan

b. Pengelolaan Beasiswa Usulan

Setelah mendapatkan gambaran mengenai proses bisnis dalam sistem pengelolaan beasiswa yang sedang berjalan, dibuatlah sistem usulan yang akan diterapkan pada sistem informasi yang akan dibangun. Proses bisnis sistem usulan digambarkan dalam *flowmap* sistem pengelolaan beasiswa usulan yang dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Flowmap Sistem Pengelolaan Beasiswa Usulan

RAD Design Workshop (Workshop Desain RAD)

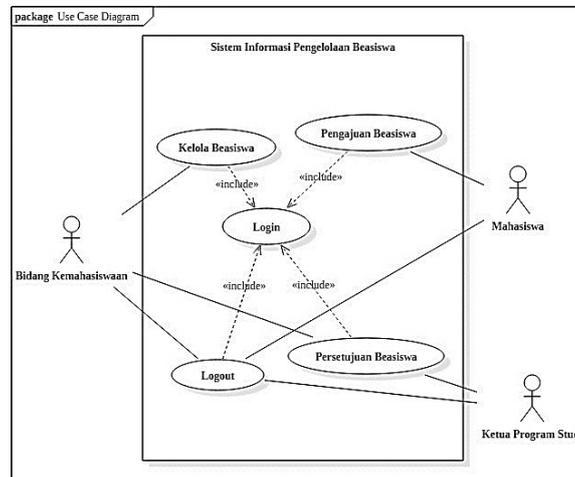
Pada tahap ini dilakukan pembuatan perancangan sistem berdasar hasil analisa kebutuhan yang telah didapatkan. Pada tahap yang sama di dalam *workshop* desain RAD dilakukan pembangunan sistem dengan dilakukan pembuatan program melalui pengkodean (*coding*) untuk menjadi sebuah program secara keseluruhan berdasarkan desain dan modul-modul yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahap pembangunan sistem menggunakan *framework CodeIgniter* dan basis data yang digunakan adalah MySQL.

a. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dengan menerapkan konsep pemodelan sistem yang digunakan yaitu *Unified Model Language (UML)*. Perancangan sistem dilakukan sampai pada tahap merancang antarmuka/ *interface*.

1. Use Case Diagram

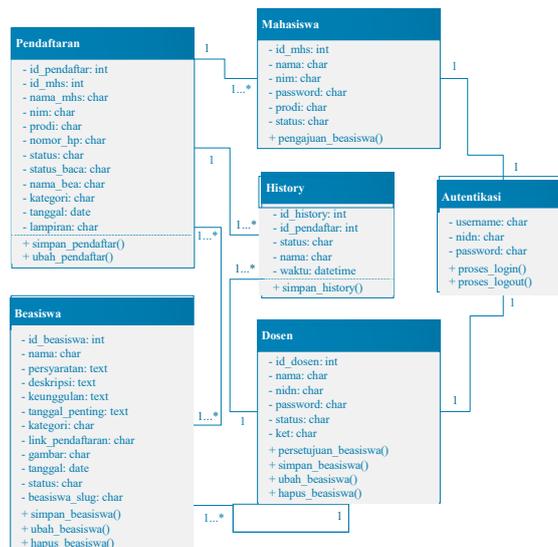
Berikut merupakan rancangan *use case diagram* sistem informasi pengelolaan beasiswa yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

2. Class Diagram

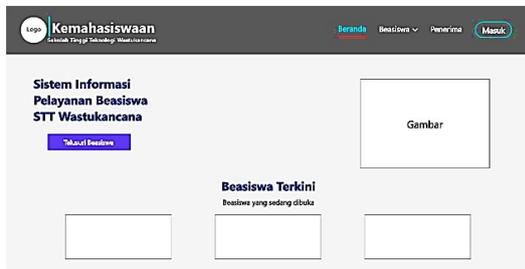
Berikut adalah *Class Diagram* yang dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



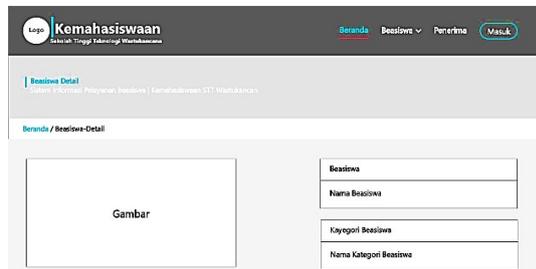
Gambar 6. Class Diagram

3. Perancangan Tampilan Antarmuka

Rancangan tampilan antarmuka merupakan gambaran sistem yang akan dibangun melalui *interface* yang dibuat, sehingga memudahkan ketika proses *coding* karena mempunyai referensi yang jelas. Berikut adalah rancangan tampilan antarmuka yang dibuat:



Gambar 7. Rancangan Tampilan Beranda



Gambar 8. Rancangan Tampilan Detail Beasiswa

FORM PENGAJUAN BEASISWA

Untuk Pengajuan Beasiswa, Silahkan isi dan Lengkapi Data pada Form di bawah ini!

Nama

NIM Program Studi

Beasiswa

Nomor HP

Berkas Persyaratan

File number limit: 1, Max size: 10MB, file type: PDF

Pernyataan dan sebagainya

Gambar 9. Rancangan Tampilan Form Pengajuan Beasiswa

4. Pembangunan Sistem

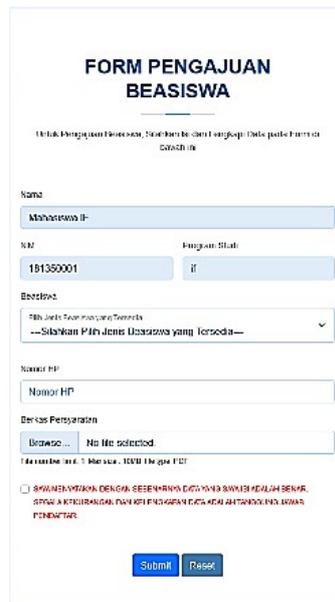
Pembangunan sistem merupakan pembuatan program melalui pengkodean (*coding*) untuk menjadi sebuah program secara keseluruhan berdasarkan desain dan modul-modul yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini merupakan hasil realisasi dari gambaran model dan desain yang telah dibuat. Berikut adalah hasil tangkapan layar dari implementasi program yang telah dibangun.



Gambar 10. Tampilan Beranda



Gambar 11. Tampilan Detail Beasiswa



Gambar 12. Tampilan Form Pengajuan Beasiswa

5. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan di mana pengembang menerapkan sistem yang telah dibuat pada tahap *workshop*. Sebelum sistem diterapkan, terlebih dahulu dilakukan proses pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mendeteksi kesalahan yang ada pada sistem yang dibangun. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* dimana penulis menguji fungsionalitas dari fitur-fitur yang ada pada program tanpa menguji kode program, kemudian hasil dari pengujian tersebut penulis sajikan dalam bentuk tabel. Berikut adalah tabel hasil pengujian yang telah dibuat dengan menggunakan metode *black box* dapat disimpulkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Pengujian Black Box Pada Sistem Informasi

Skenario Pengujian	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
<i>Login</i>	Klik <i>login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i>	Berhasil <i>login</i> , masuk sistem informasi	Berhasil <i>login</i> , masuk sistem informasi	Berhasil
Menu kelola beasiswa	Klik tombol beasiswa	-	Tampil halaman data beasiswa	Tampil halaman data beasiswa	Berhasil
Tambah beasiswa	Klik tombol simpan	<i>Form</i> tambah data beasiswa	Menambah data beasiswa	Menambah data beasiswa	Berhasil
Ubah beasiswa	Klik tombol <i>update data</i>	<i>Form</i> ubah data beasiswa	Mengubah data beasiswa	Mengubah data beasiswa	Berhasil
Hapus beasiswa	Klik tombol hapus	Konfirmasi hapus data	Menghapus data beasiswa	Menghapus data beasiswa	Berhasil
Menu beranda	Klik tombol beranda	-	Tampil halaman beranda	Tampil halaman beranda	Berhasil
Detail beasiswa	Klik tombol detail beasiswa	-	Tampil halaman detail beasiswa	Tampil halaman detail beasiswa	Berhasil
Pengajuan beasiswa	Klik tombol <i>submit</i>	<i>Form</i> data dan berkas persyaratan pengajuan	Berhasil <i>submit</i>	Berhasil <i>submit</i>	Berhasil
Menu pendaftar beasiswa	Klik tombol pendaftar beasiswa	-	Tampil halaman data pendaftar beasiswa	Tampil halaman data pendaftar beasiswa	Berhasil

Setujui pengajuan beasiswa	Klik tombol setuju beasiswa	Konfirmasi setuju pengajuan beasiswa	Mengubah data pengajuan beasiswa	Mengubah data pengajuan beasiswa	Berhasil
Tolak pengajuan beasiswa	Klik tombol tolak beasiswa	Konfirmasi tolak pengajuan beasiswa	Mengubah data pengajuan beasiswa	Mengubah data pengajuan beasiswa	Berhasil
logout	Klik tombol logout	Konfirmasi logout	Berhasil <i>logout</i> , keluar dari sistem informasi	Berhasil <i>logout</i> , keluar dari sistem informasi	Berhasil

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Beasiswa Berbasis Web, penulis dapat menarik suatu kesimpulan dengan adanya fitur yang mendukung berlangsungnya proses pengelolaan beasiswa yang berkaitan dengan kemahasiswaan, memudahkan bidang kemahasiswaan untuk mengelola informasi terkait dengan adanya peluang beasiswa, pengajuan beasiswa, dan persetujuan beasiswa serta dengan adanya fitur pengelolaan beasiswa menjadikan proses seleksi dapat dilakukan dengan pemanfaatan sistem informasi, hal ini menjadikan proses penentuan calon penerima beasiswa dapat dilakukan secara lebih mudah melalui sistem informasi berbasis web yang menggunakan model pengembangan *Rapid Application Development (RAD)* dengan tahapan *Requirements Planning*, *RAD Workshop Design*, dan Implementasi., pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, dibangun menggunakan *framework PHP CodeIgniter 3*, dan penyimpanan data menggunakan database *MySQL*.

Adapun saran-saran berdasarkan pengalasan saat perancangan dan pengembangan sistem informasi untuk penelitian dan pengembangan sistem informasi selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Membuat fitur gelembung obrolan atau dikenal dengan *bubble chat* sebagai pusat bantuan yang memfasilitasi mahasiswa selama menggunakan sistem informasi pengelolaan beasiswa.
- Membuat sistem berbasis *mobile* mengenai pengelolaan beasiswa yang telah dibuat untuk memudahkan dalam mengakses sistem pengelolaan beasiswa dan memaksimalkan ketersediaan informasi bagi pengguna dalam mencari dan mengajukan beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D., Saputro, D. T., Azizah, E. N., Yulita, R., & Fajruslam, H. (2022). Pendidikan Anak dalam Perspektif HAM dan Hukum Islam. *Pendidikan dan Konseling*, 4(2), 174–179.
- Alayubi, S., & Budianti, Y. (2022). Sistem Informasi E-Kepegawaian Menggunakan Model Rapid Application Development (RAD) Pada Yayasan Bina Insan Kamil Jakarta. *Jurnal Informatika (JIKA)*, 1(1), 1–9.
- Hidayat, I. S., Aditya warman, & Djajuli, D. (2021). Pengelolaan Perpustakaan Umum Pojok Baca oleh Pegawai Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Dalam Upaya Meningkatkan Minat Baca Masyarakat di Kecamatan Pangandaran Kabupaten Pangandaran. *Unigal Repository*, 1(1), 495–504.
- Maydianto, & Ridho, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point Of Sale dengan Framework Codeigniter Pada CV Powershop. *Jurnal Comasie*, 04(02), 50–59.
- Sanatang, & Massikki. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Beasiswa Berbasis Web Pada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer FT UNM. *Jurnal Media Elektrik*, 18(3), 37–42.
- Triyono, & Fuadi, A. L. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pemantauan Isolasi Mandiri Pada Karyawan Penderita Covid-19 Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 1(3), 242–252.