



PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BEASISWA POLITEKNIK CALTEX RIAU

Satria Perdana Arifin¹, Zainal Arifin Renaldo², Ibnu Surya³

Program Studi Sistem Informasi, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 28265, Indonesia¹

Program Studi Akuntansi Perpajakan, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 28265, Indonesia²

Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, 28265, Indonesia³

satria@pcr.ac.id¹, zainal@pcr.ac.id², ibnu@pcr.ac.id³

*Penulis Koresponden

ABSTRAK

Politeknik Caltex Riau mengelola beberapa beasiswa yang sumber pendanaannya bisa berasal dari pemerintah maupun swasta. Pengelolaan skema beasiswa ini dilakukan secara manual berupa pengumpulan berkas dan rekap melalui Ms. Excel. Selain itu, proses pengelolaan beasiswa dikerjakan oleh seorang operator yaitu Kepala Bagian Kemahasiswaan, sehingga memakan waktu yang lama dalam melakukan proses seleksi hingga pengumuman penerima beasiswa dan berpotensi terjadinya kesalahan. Kesalahan yang terjadi diantaranya adalah adanya duplikasi penerima beasiswa, kesalahan perhitungan dana beasiswa yang diajukan dan ketidakkonsistenan dalam penulisan data-data terkait penerima beasiswa. Padahal, sajian informasi penerima beasiswa ini mutlak dibutuhkan sebagai bahan pelaporan ke pihak-pihak terkait, seperti pelaporan Beasiswa ke Pemrov Riau. Oleh karena itu, untuk membantu kerja operator dalam melakukan pengelolaan beasiswa, maka dikembangkanlah sistem informasi untuk melakukan pengelolaan Beasiswa di Politeknik Caltex Riau. Dalam pengembangan sistem informasi ini dibangun berdasarkan standar pengembangan perangkat lunak, yaitu *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan metodologi *Waterfall*. Sistem pengelolaan beasiswa diujikan kepada kepala bagian kemahasiswaan, eksekutif dan beberapa mahasiswa penerima beasiswa. Dari hasil pengujian sistem informasi ini tidak ada kesalahan dan dapat berjalan dengan baik. Selain itu dari segi penerimaan sistem oleh pengguna, dapat disimpulkan sistem ini dapat diterima dan memudahkan dalam pengelolaan beasiswa.

Kata kunci: *Beasiswa, Politeknik Caltex Riau, Sistem Informasi, Software Development Life Cycle*

ABSTRACT

Politeknik Caltex Riau manages several scholarships whose funding sources can come from the government or private sector. The management of this scholarship scheme is done manually in the form of collecting files and recaps via Ms. Excel. In addition, the scholarship management process is carried out by an operator, namely the Head of Student Affairs, so it takes a long time to carry out the selection process until the announcement of scholarship recipients and has the potential for errors. The errors that occur include duplication of scholarship recipients, miscalculation of the scholarship funds submitted and inconsistency in writing data related to scholarship recipients. In fact, the presentation of information on scholarship recipients is absolutely needed as reporting material to related parties, such as reporting Scholarships to the Riau Provincial Government. Therefore, to assist the operator in managing scholarships, an information system was developed to manage Scholarships at Politeknik Caltex Riau. In the development of this information system, it was built based on software development standards, namely the Software Development Life Cycle (SDLC) with Waterfall Methodology. The scholarship management system was tested on the head of student affairs, executives and scholarship recipients. From the results of testing this information system, there were no errors and it could run well. In addition, in terms of system acceptance by users, it can be concluded that this system is acceptable and makes it easier to manage scholarships

Keywords: *Politeknik Caltex Riau, Scholarship, Information System, Software Development Life Cycle.*

Histori Artikel

Diserahkan: 19 Nov 2024

Diterima setelah Revisi: 22 Apr 2025

Diterbitkan: 31 Mei 2025

1. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan bantuan berupa biaya pendidikan yang diberikan oleh instansi (bisa bersumber dari anggaran Pemerintah Pusat dan Daerah, bisa juga diberikan oleh swasta) untuk mendukung kelangsungan pembelajaran di perguruan tinggi. Sesuai peraturan perundangan, mahasiswa hanya boleh menerima 1 jenis beasiswa selama masa pendidikannya. Umumnya beasiswa diberikan kepada mahasiswa yang mana orang tuanya masuk ke golongan ekonomi bawah. Pertanggungjawaban beasiswa dilakukan setiap semester untuk memastikan mahasiswa penerima beasiswa ini kuliah dengan benar, sehingga hasil akhirnya adalah bisa menyelesaikan perkuliahan dengan baik yang berdampak kepada peningkatan taraf hidup menjadi keluarga sejahtera.

Saat ini, Politeknik Caltex Riau mengelola Beasiswa yang bersumber dari Pemerintah Pusat (KIP-K) dan Pemerintah Daerah (Pemprov Riau, Pemkab Rokan Hilir, Pemkab Meranti, Pemkot Dumai dan Pemkab Kuansing). Di tahun ajaran 2022/2023, tercatat total 415 dari 2645 mahasiswa yang menerima beasiswa. Potensi semakin banyaknya peluang beasiswa ini terbuka luas karena Politeknik Caltex Riau telah menjajaki kerjasama dengan pihak swasta dan pemerintah daerah lainnya.

Pengelolaan beasiswa dimulai dengan pengumpulan berkas, seleksi kelengkapan administrasi, rekap menggunakan Ms. Excel dan pengumuman penerima beasiswa yang dilakukan oleh operator. Permasalahan muncul karena belum adanya sistem yang terkomputerisasi untuk melakukan pengelolaan beasiswa, termasuk proses pengajuan dan pelaporan beasiswa. Ketika akan melakukan pengajuan beasiswa, operator akan memastikan satu persatu nama mahasiswa apakah telah terdaftar di beasiswa yang lain. Selain itu, juga dilihat apakah persyaratan pengajuan beasiswa sudah terpenuhi atau belum. Sedangkan untuk pelaporan beasiswa, operator akan *collect IPK* dan status regis pada sistem akademik satu persatu untuk memastikan mahasiswa penerima beasiswa terpenuhi syarat IPK dan terdaftar di semester selanjutnya.

Semua ini dilakukan oleh satu orang operator ditambah dengan beban kerja sebagai pengajar, sehingga bisa saja proses yang dilakukan lama dan berpotensi terjadinya kesalahan [1]. Oleh karena itu, kebutuhan akan sistem informasi untuk mengelola Beasiswa mutlak diperlukan. Beberapa penelitian terkait pengembangan sistem beasiswa diantaranya adalah pengembangan sistem informasi *monitoring* penerima beasiswa Bidikmisi [2] dan pengembangan sistem bidikmisi [3]. Kedua penelitian menitikberatkan akan peran digitalisasi dalam pengajuan beasiswa dan monitoring IPK agar penerima beasiswa terkontrol dalam aktivitas dan prestasi akademiknya. Untuk memberikan kemudahan dalam akses dalam pengajuan dan *monitoring*, platform yang digunakan berbasis website [4] [5].

Dalam pengembangannya, menggunakan model *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Pendekatan pengembangan ini runut, dengan metodologi *waterfall* [6] atau *incremental* [7]. Tahapan metodologi ini adalah: 1) Pengumpulan kebutuhan pengguna dilakukan melalui metode wawancara dan FGD kepada pemangku kepentingan agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Setelah itu dilanjutkan dengan 2) Analisis untuk mendapatkan gambaran proses bisnis *to-be* untuk menyempurnakan proses bisnis sebelumnya. 3) Desain dilakukan untuk mendapatkan rancangan fungsionalitas dan antar muka yang logis dan baik. Dan fase terakhir adalah melakukan 4) penulisan program untuk menghasilkan produk berupa sistem informasi dan 5) Pengujian sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengelolaan beasiswa yang mana merupakan bagian dari pelayanan mahasiswa. Dalam pengembangan ini menggunakan kaidah *Software Development Life Cycle* dengan menggunakan metodologi *waterfall* yang memastikan semua kebutuhan pengguna terakomodasi dan terpetakan, sehingga memudahkan *programmer* dalam mengembangkan sistem informasi tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 BEASISWA

Beasiswa merupakan bantuan yang diberikan oleh pemerintah [8] atau pun instansi swasta untuk pelajar ataupun tenaga pendidik yang sedang menempuh pendidikan, yang sulit secara ekonomi. Pendanaan beasiswa ini bisa berasal dari Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan

Belanja Daerah (APBD) ataupun dana swasta seperti program *Corporate Social Responsibility* (CSR). Tujuan pemberian beasiswa ini adalah sebagai stimulus penerima beasiswa untuk meningkatkan prestasi kuliah.

Adapun wujud bantuan yang diberikan berupa uang kuliah (SPP), biaya hidup ataupun biaya operasional pembuatan proyek akhir. Setiap semester, penerima beasiswa ini harus melaporkan kegiatan dan prestasi akademiknya agar distribusi beasiswa ini dapat diterima hingga lulus kuliah (maksimal 8 semester). Laporan ini akan diteruskan ke pemberi beasiswa, misal pemerintah daerah.

2.2 SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE

Secara garis besar, pengembang perangkat lunak menggunakan pendekatan yang sistematis dan terorganisir terhadap pekerjaannya untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas tinggi [9]. Pada praktiknya pengembangan perangkat lunak tidak hanya sampai menghasilkan produk berupa perangkat lunak. Akan tetapi proses ini sampai ke tahapan pengujian, pemeliharaan hingga pengembangan versi baru. Artinya, apabila proses pengembangan ini baik, maka produk sistem pun akan baik juga [10]. Hal inilah yang dinamakan sebagai *Software Development Life Cycle* (SDLC).

Dalam penerapannya, SDLC bekerja secara runut seperti *Waterfall*. Secara sistematis, masing-masing proses harus didefinisikan dengan jelas sebelum melangkah ke tahapan selanjutnya. Adapun tahapan-tahapan pengerjaannya adalah sebagai berikut [11] [12]: 1) Perencanaan; 2) Analisis; 3) Desain; 4) Implementasi (pengkodean sistem); 5) Pengujian; 6) Rilis, dan; 7) Pemeliharaan.

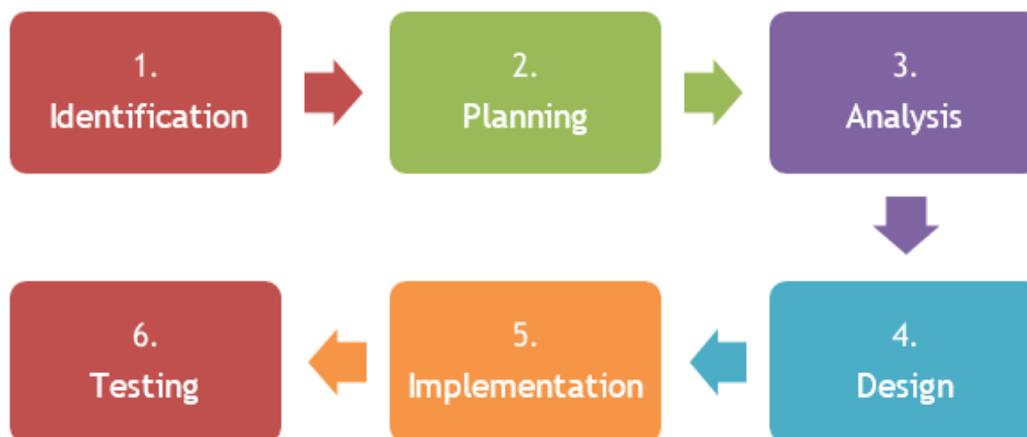
Setiap tahapan demi tahapan pada proses tersebut bergantung kepada informasi yang diperoleh pada tahapan sebelumnya, karena tidak ada opsi untuk kembali ke tahapan sebelumnya. Untuk itu, pendefinisian informasi harus jelas dan akurat serta telah mencapai kesepakatan dengan *stakeholder* [13]. Untuk skala project yang kecil, alur sistem sudah terdefiniskan dengan baik [14], maka metodologi ini cocok digunakan untuk pengembangan sistem pengelolaan beasiswa.

2.3 BLACK BOX TESTING

Pengujian *software* bertujuan untuk mengukur kualitas perangkat lunak yang telah dihasilkan, salah satunya adalah *black box testing*. Pengujian ini menitikberatkan terhadap spesifikasi dan fungsional sistem yang telah dikembangkan. Hasil akhir pengujian ini untuk memperoleh hasil sistem berjalan dengan baik atau tidak, kesalahan basis data, kesalahan dalam struktur data dan lainnya [15]. Pada pengujian ini, tim penguji tidak perlu untuk memperhatikan bagaimana *coding* yang digunakan untuk membuat sistem dan logika program tersebut [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

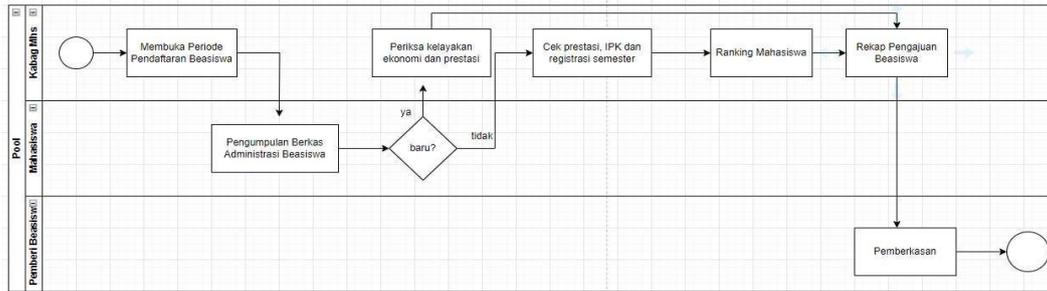
Penelitian ini menggunakan metodologi *waterfall* dalam pengembangan perangkat lunaknya. Adapun gambaran alur pengerjaan seperti gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengerjaan Penelitian

3.1 IDENTIFIKASI

Beasiswa yang dikelola oleh Kemahasiswaan Politeknik Caltex Riau, saat ini terkelola secara manual dan memiliki proses bisnis sebagai berikut (gambar 2):



Gambar 2. Proses Bisnis AS-IS

Dari proses bisnis di atas, kontribusi Kabag Kemahasiswaan sangat besar dalam pengelolaan beasiswa ini. Dalam praktiknya, pengelolaan beasiswa ini dilakukan selama 2-3 bulan (Agustus s.d. Oktober). Memakan waktu yang lama, karena dikelola oleh satu orang yaitu Kabag Kemahasiswaan. Selain itu, dari proses yang telah berjalan, potensi kesalahan sangat memungkinkan terjadi, diantaranya adalah ketidakkonsistenan data. Dari hasil diskusi, maka diidentifikasi kebutuhan pengelolaan beasiswa di masa yang akan datang. Adapun hasil identifikasinya adalah sebagai berikut:

- i) Sistem informasi ini memiliki 3 orang aktor, yaitu: Kabag Kemahasiswaan, Mahasiswa dan Pimpinan.
- ii) Kabag Kemahasiswaan membuka periode pengajuan beasiswa, melakukan validasi dan melaporkan hasil pengajuan beasiswa kepada pihak pemberi beasiswa, missal: Pemprov Riau, Pemerintah Daerah, maupun LLDIKTI
- iii) Mahasiswa melakukan pemberkasakan melalui sistem dengan cara upload dokumen
- iv) Untuk pengajuan beasiswa on-going, rekap IPK dilakukan melalui sistem dan terintegrasi dengan sistem akademik
- v) Untuk mendapatkan tracking lulusan PCR yang menerima beasiswa, sistem terintegrasi dengan sistem tracer study
- vi) Pimpinan dapat melakukan monitoring pengelolaan beasiswa.

3.2 PERENCANAAN

Adapun ruang lingkup pengelolaan beasiswa ini adalah sebagai berikut:

Kabag Kemahasiswaan: Membuka periode pengajuan beasiswa, baik yang akan mengajukan baru maupun yang pengajuan lanjutan. Selain itu, actor ini memiliki fitur untuk melakukan pengecekan IPK, Status Regis dan Perubahan data lainnya untuk memastikan data yang diisikan mahasiswa sudah benar. Kabag juga dapat melakukan rekap beasiswa

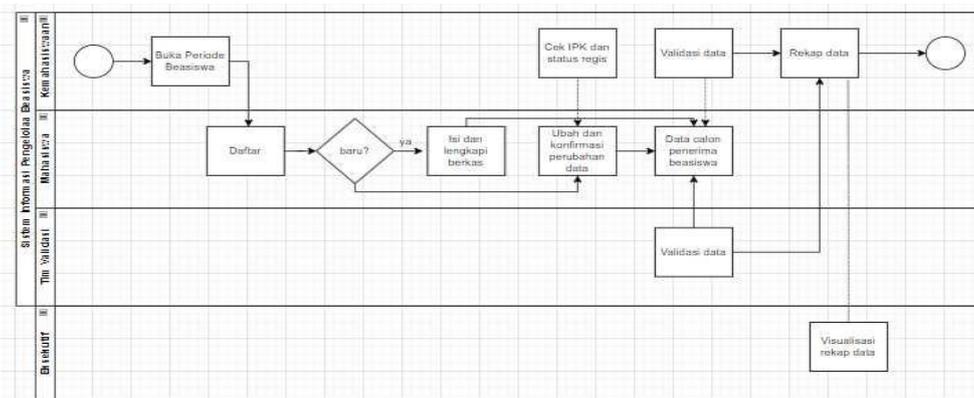
Mahasiswa: Melakukan pengajuan administrative beasiswa, sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan

Validator: Melakukan pemeriksaan secara administratif dari pengajuan beasiswa oleh mahasiswa

Eksekutif: Melihat visualisasi penerima beasiswa yang ada.

3.3 ANALYSIS

Berdasarkan ruang lingkup perencanaan yang telah teridentifikasi, maka dapat dibuat proses bisnis TO-BE, yang mana proses ini telah tervalidasi dengan baik oleh *stakeholder* yaitu Kabag Kemahasiswaan dan Eksekutif. Adapun gambaran proses bisnis yang akan diusulkan adalah sebagai berikut (gambar 3):



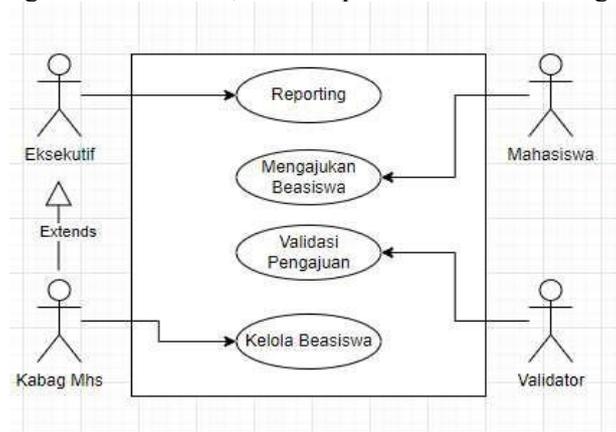
Gambar 3. Proses Bisnis TO-BE

3.4 DESIGN

Dari hasil analisis proses bisnis To-Be di atas, maka dihasilkan use case yang menjelaskan fungsionalitas dari sistem yang dikembangkan. Adapun identifikasi actor pada use case dan fungsionalitasnya adalah sebagai berikut (tabel 1):

Actor	Fungsionalitas Sistem
Eksekutif	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan reporting penerima beasiswa Reporting ditampilkan berupa grafik
Kabag Kemahasiswaan	<ul style="list-style-type: none"> Mengelola beasiswa Melakukan approval pengajuan baru calon penerima beasiswa Melakukan verifikasi IPK, status regis dan identitas lainnya untuk pengajuan beasiswa Memastikan tidak ada mahasiswa menerima beasiswa yang double
Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengajuan baru beasiswa Melakukan pengajuan lanjutan beasiswa
Validator	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan validasi berkas administratif pengajuan beasiswa

Dari analisis aktor dan fungsionalitas sistem, maka diperoleh use case sebagai berikut (gambar 4):



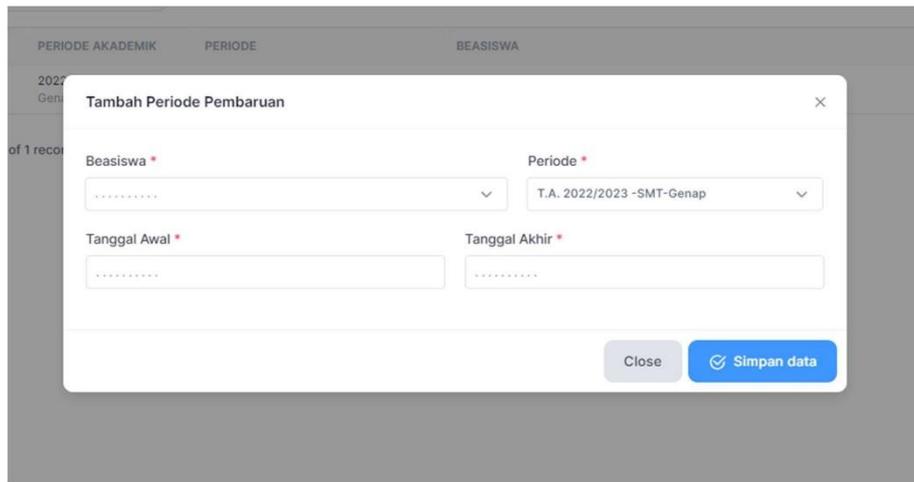
Gambar 4. Use Case Diagram

Setelah melakukan analisa kebutuhan fungsionalitas sistem, perlu untuk melakukan analisa aliran data yang akan disimpan ke dalam database. Adapun Dictionary of Data yang dihasilkan adalah sebagai berikut (tabel 2):

Entitas	Atribut
Prodi	<ul style="list-style-type: none"> Id-Prodi (PK) Nama_prodi
Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> NIM (PK) Nama_mhs IPK Status_regis Angkatan
Beasiswa	<ul style="list-style-type: none"> Id_beasiswa(PK) Nama_beasiswa Berkas (derived attrbut)

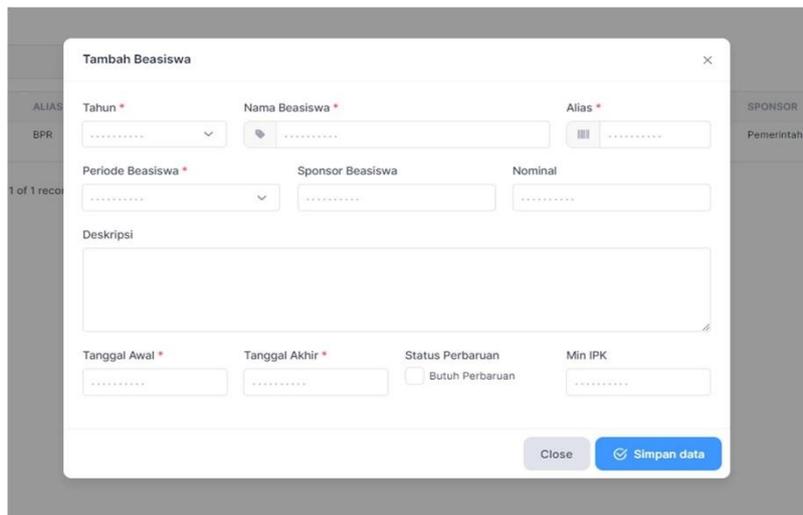
3.5 IMPLEMENTATION

Adapun hasil implementasi halaman utama pengelolaan beasiswa adalah sebagai berikut (gambar 5):



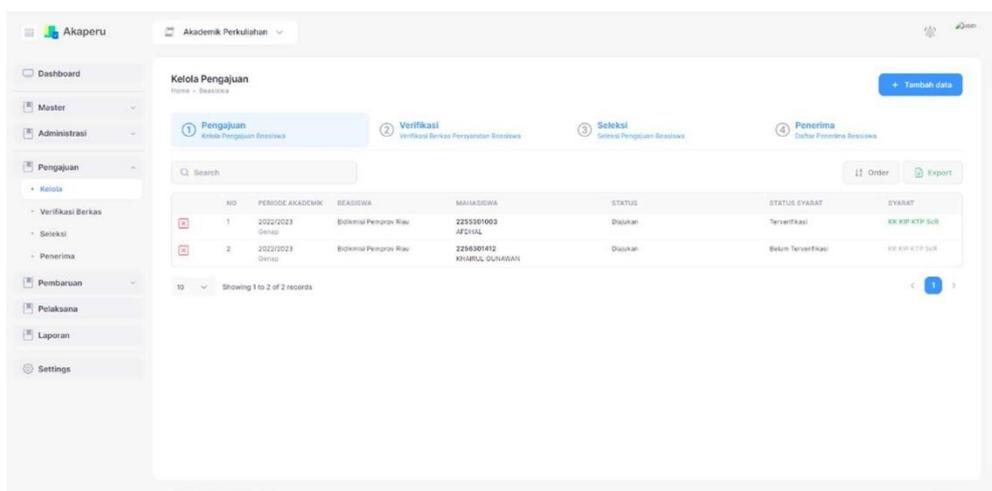
Gambar 5. Pembukaan Periode Pengajuan Beasiswa

Untuk tertib administrasi dalam pengajuan beasiswa, perlu untuk mengatur jadwal pengajuan beasiswa. Aktivitas pengajuan beasiswa diantaranya adalah pengumpulan berkas yang dibutuhkan untuk pengurusan beasiswa. Masing-masing skema beasiswa memiliki jadwal pengajuannya.



Gambar 6. Kabag Kemahasiswaan Membuka Skema Beasiswa

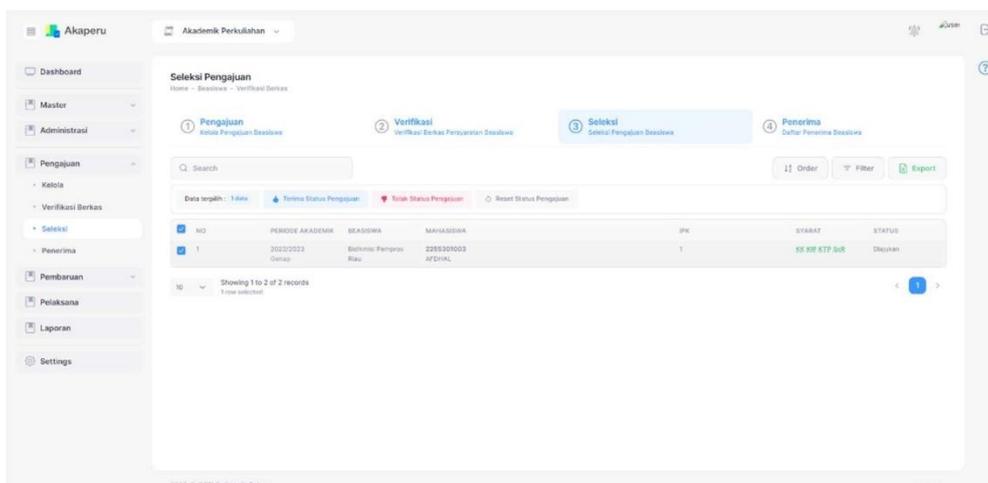
Untuk memudahkan dalam pengelolaan beasiswa, Kabag Kemahasiswaan membuka skema beasiswa yang dapat diajukan oleh mahasiswa aktif di Politeknik Caltex Riau.



Gambar 7. Tim Validator Melakukan Validasi Berkas

Untuk memastikan berkas yang diajukan benar dan sesuai dengan persyaratan yang diberikan oleh

sponsor pemberi beasiswa, maka dibutuhkan tim validator dalam memeriksa berkas yang diajukan oleh mahasiswa.



Gambar 8. Melakukan Persetujuan Penerima Beasiswa

Jika tidak ada permasalahan dari tim validator, maka pengajuan beasiswa dilakukan ke pihak pemberi beasiswa. Lebih lanjut, sistem pengelolaan beasiswa ini dapat dilihat pada link: <https://beasiswa.pocari.id/login>.

3.6 PENGUJIAN

Pada *black box testing*, pengujian dilakukan oleh pengembang sistem untuk memastikan bahwa sistem telah berkerja dengan baik. Dari masing-masing fungsionalitas diujikan keberhasilan *input – process – output* termasuk aksesibilitas sistem karena memiliki aktor: mahasiswa, kepala bagian kemahasiswaan dan eksekutif. Berikut ini adalah hasil pengujian Blackbox yang dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem:

Tabel 3. Daftar Pengujian

Fungsionalitas	Hasil Pengujian
Pengajuan Baru Beasiswa	Berhasil
Pengajuan Lanjutan Beasiswa	Berhasil
Mahasiswa Mengajukan Beasiswa	Berhasil
Verifikasi Berkas	Berhasil
Membuka periode beasiswa	Berhasil
Verifikasi IPK dan Status Regis	Berhasil
Seleksi calon penerima beasiswa	Berhasil
Reporting Beasiswa	Berhasil
Filter penerima beasiswa	Berhasil
Mencari penerima beasiswa	Berhasil

Dalam mendapatkan respon terhadap penerimaan sistem ini oleh pengguna, maka dilakukanlah wawancara kepada pengguna sistem. Pertanyaan spesifik ditujukan kepada Kepala Bagian Kemahasiswaan, tim validator, Eksekutif dan mahasiswa. Adapun pertanyaan dan hasil wawancara yang diajukan adalah sebagai berikut:

- i) Pertanyaan dan kesimpulan wawancara dengan Kabag Kemahasiswaan (tabel 4)

Tabel 4. List Respon Jawaban Kabag Kemahasiswaan

Pertanyaan	Respon Jawaban
Apakah sistem telah sesuai dengan kaidah pengelolaan beasiswa?	Secara generik, sistem pengelolaan beasiswa telah sesuai dengan kaidah pengelolaan beasiswa. Apa pun skema beasiswanya, sistem ini dapat digunakan dengan baik
Apakah sistem mudah digunakan?	Ya, Sistem ini mudah digunakan
Apakah sistem telah	Sistem ini memberikan rekap yang baik, terlebih

memberikan rekap yang baik untuk pelaporan?	mempercepat pekerjaan Kabag Kemahasiswaan selaku operator dalam melakukan rekap pengajuan beasiswa
Apakah informasi yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami?	Informasi yang disajikan sangat jelas dan mudah dipahami.
Apakah Fitur pencarian/filter data bekerja dengan baik?	Mekanisme pencarian bekerja dengan baik. Operator dapat mencari data untuk memastikan bahwa tidak ada penerima yang ganda
Apakah notifikasi/pengingat membantu dalam pengelolaan beasiswa?	Ya, notifikasi sangat berguna sebagai jendela waktu untuk pengurusan beasiswa
Apakah anda puas terhadap tampilan antarmuka?	Sangat puas. Tampilan sederhana, tetapi kaya fungsi
Apakah ada kendala atau kesulitan saat penggunaan?	Tidak sama sekali

ii) Pertanyaan dan kesimpulan wawancara dengan Eksekutif (tabel 6)

Tabel 5. Respon Jawaban Wawancara dengan Eksekutif

Pertanyaan	Respon Jawaban
Apakah sistem mudah digunakan?	Ya, sistem ini sangat mudah digunakan. Tanpa perlu diajari saya bisa menggunakan sistem ini dengan baik
Informasi yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami?	Informasi yang disajikan berupa dashboard, memudahkan saya dalam mengetahui sebaran penerima beasiswa di Kampus ini

iii) Pertanyaan dan kesimpulan wawancara dengan beberapa pengguna mahasiswa penerima beasiswa (tabel 6)

Tabel 6. Respon Jawaban Mahasiswa Penerima Beasiswa

Pertanyaan	Respon Jawaban
Apakah system mudah digunakan?	Ya, sistem ini mudah digunakan. Bahkan yang tidak ada dasar IT pun sangat mudah menggunakannya
Apakah informasi yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami?	Informasi yang ditampilkan sangat jelas dan mudah untuk dipahami
Apakah sistem dapat digunakan tanpa banyak bantuan teknis?	Ya, karena mudahnya kami tidak perlu bantuan teknis
Apakah ada kendala atau kesulitan saat penggunaan?	Tidak ada

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah, sistem pengelolaan beasiswa telah berhasil dikembangkan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan penerimaan sistem oleh Kabag Kemahasiswaan, Mahasiswa dan Eksekutif yang menggunakan terhadap sistem yang dikembangkan. Selain itu, sistem ini memudahkan rekap dan pengajuan oleh mahasiswa. Sedangkan saran untuk kemajuan penelitian adalah sistem pengelolaan beasiswa ini terintegrasi dengan sistem tracer study, sehingga dapat melihat dampak beasiswa terhadap keberhasilan studi selama berkuliah di Politeknik Caltex Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. M. S. a. J. Ji, "Method design based on the national scholarship system," AISS '21: Proceedings of the 3rd International Conference on Advanced Information Science and System, 2022.
- [2] Ibrahim, "Scholarship Monitoring Information System at Ar-Raniry Islamic University," International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS), vol. 1, no. 2, p. 6, 2021.
- [3] d. Humaira, "Developing Bidikmisi Information System," Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem

- Informasi, vol. 1, no. 1, pp. 32-42, 2020.
- [4] M. S. A.-A. d. B. Maulana, "Designing a Web-Based Information System for Scholarship Management: Supporting Access and Rapid Dissemination of Information," *Information Technology Engineering Journals*, vol. 8, no. 1, pp. 14-33, 2023.
- [5] M. A. Q. d. A. Salam, "Information System of Achievement Scholarship Recipients (Case Study: SDN I Glp Minyeuk Sigli)," *International Journal Education and Computer Studies (IJECS)*, vol. 1, no. 1, pp. 33-37, 2021.
- [6] H. J. C. d. Y. A. Singgalen, "Analysis and Design of Student Guidance Information System through Software Development Life Cycle (SDLC) and Waterfall Model," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [7] d. Indah Naurah Fakhira, "Design of Internship Student Management Information System with Software Development Life Cycle Approach," *Knowbase : International Journal of Knowledge in Database*, vol. 3, no. 2, pp. 160-176, 2023.
- [8] B. P. Keuangan, "Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia Nomor 17 Tahun 2011," Jakarta, 2011.
- [9] I. Sommerville, *Software Engineering*, United Kingdom: Addison-Wesley, 2003.
- [10] R. S. G. a. A. Date, "Software Development Life Cycle (SDLC)," *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, vol. 11, no. 11, 2023.
- [11] M. I. Hossain, "Software Development Life Cycle (SDLC) Methodologies for Information Systems Project Management," *International Journal for Multidisciplinary Research*, vol. 5, no. 5, 2023.
- [12] d. Danyl Mallisza, "Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains (Marostek)*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [13] S. Pargaonkar, "A Comprehensive Research Analysis of Software Development Life Cycle (SDLC) Agile & Waterfall Model Advantages, Disadvantages, and Application Suitability in Software Quality Engineering," *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol. 13, no. 8, 2023.
- [14] M. Raman, "Mastering Change: The Journey from Waterfall to Agile and Hybrid Project Management," *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, vol. 12, no. 11, 2024.
- [15] A. V. Elfina Novalia, "Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Android M-Magazine Mading Sekolah," *Syntax: Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 11, pp. 23-25, 2022.
- [16] P. G. T. Y. P. A. d. T. D. Misbah Syah Anwar Kesuma Jaya, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 4, no. 4, pp. 131-136, 2019.