

BAB III

METODE PENELITIAN

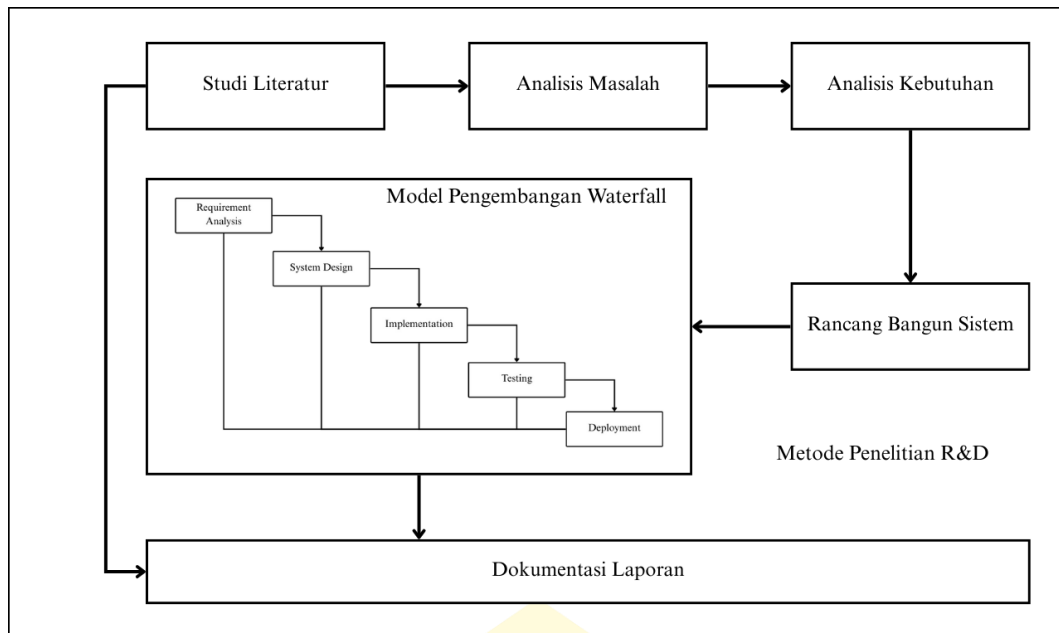
A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk meneliti (*research*) sekaligus mengembangkan (*development*) suatu produk. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap pengelolaan beasiswa Multi-skema di UIN Imam Bonjol Padang, mencakup proses seleksi beasiswa, hambatan yang muncul, serta kebutuhan sistem yang lebih efisien dan terintegrasi. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini kemudian mengembangkan solusi berupa sistem informasi beasiswa Terintegrasi (SIBESTIE) UIN Imam Bonjol Padang.

Menurut (Sugiyono, 2021), penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan proses sistematis untuk menghasilkan dan memvalidasi produk melalui prosedur ilmiah. Dengan demikian, metode R&D relevan digunakan dalam penelitian ini karena menghasilkan produk akhir berupa sistem informasi yang dapat diimplementasikan pada proses pengelolaan beasiswa di UIN Imam Bonjol Padang.

Pada tahap *development* atau pengembangan, penelitian ini menerapkan model pengembangan *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, hingga pendukung (*support*). Model ini disebut sebagai *waterfall* karena alur prosesnya mengikuti tahapan bertingkat dan terstruktur (Febrina & Zakir, 2024; Fatin, 2022).

Dengan menggunakan pendekatan tersebut, kerangka kerja penelitian dapat digambarkan secara sistematis sebagaimana pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Kerangka berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini disusun secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1 dengan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Pendekatan ini digunakan karena penelitian tidak hanya berfokus pada kajian permasalahan, tetapi juga menghasilkan sebuah produk berupa sistem informasi.

Alur penelitian diawali dengan tahapan penelitian (*research*) yang bertujuan untuk memahami permasalahan dan kebutuhan pengelolaan beasiswa secara konseptual dan kontekstual. Tahapan *research* menghasilkan gambaran kondisi sistem berjalan, permasalahan yang dihadapi, serta kebutuhan pengelolaan beasiswa yang ideal dari sudut pandang organisasi.

Hasil dari tahapan *research* selanjutnya menjadi dasar dalam tahapan pengembangan (*development*), yaitu rancang bangun sistem informasi pengelolaan beasiswa multi-skema berbasis web dengan menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Model *Waterfall* digunakan karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan berurutan, sehingga sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang relatif jelas dan stabil.

Seluruh proses penelitian dan pengembangan sistem tersebut kemudian didokumentasikan secara terstruktur dalam bentuk laporan skripsi sebagai

bentuk pertanggungjawaban ilmiah. Secara rinci, tahapan dalam kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Tahap Studi literatur merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh landasan teori dan konsep yang relevan dengan topik penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji buku teks, jurnal ilmiah, peraturan perundang-undangan, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi, pengelolaan beasiswa, dan konsep beasiswa multi-skema. Tahap ini berfungsi untuk:

- a) Memahami konsep sistem informasi dan pengembangannya,
- b) Memahami petunjuk teknis (juknis) akademik dan kemahasiswaan UIN Imam Bonjol Padang mengenai pengelolaan dan prinsip beasiswa di UIN Imam Bonjol Padang.
- c) Menentukan pendekatan dan metode yang sesuai untuk penelitian dan pengembangan sistem.

Hasil dari studi literatur menjadi pijakan akademik dalam melakukan analisis permasalahan serta perumusan kebutuhan pengelolaan beasiswa yang ideal, sesuai dengan pengelolaan beasiswa yang diharapkan.

2. Analisis Masalah

Pada tahap Analisis masalah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses bisnis pengelolaan beasiswa yang berjalan (as-is) di UIN Imam Bonjol Padang. Analisis ini dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak Bagian Akademik dan Kemahasiswaan (AKAMA). Pada tahap ini, analisis difokuskan pada:

- a) Alur proses pengelolaan beasiswa,
- b) Mekanisme pendaftaran, seleksi, dan penetapan penerima beasiswa,
- c) Media dan sistem yang digunakan dalam pengelolaan beasiswa.

Analisis masalah dilakukan pada level konseptual, tanpa membahas solusi teknis sistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan beasiswa masih dilakukan secara manual dengan memanfaatkan Google

Formulir dan berkas fisik, sehingga menimbulkan beberapa permasalahan, antara lain:

- a) Terjadinya duplikasi penerima beasiswa.
- b) Keterlambatan proses administrasi mulai dari seleksi, verifikasi berkas, hingga pengumuman penerima.
- c) Kurangnya transparansi informasi terkait status pengajuan beasiswa yang diajukan oleh mahasiswa.
- d) Dokumentasi data penerima beasiswa yang tidak tertata dengan baik sehingga menyulitkan proses *monitoring* dan evaluasi, bahkan menyebabkan sebagian alumni penerima beasiswa tidak tercatat dalam basis data institusi.
- e) Kesulitan dalam pengelolaan dan pembaruan data karena data tersebar di berbagai unit. serta,
- f) Belum tersedianya alur pelaporan yang sistematis kepada pimpinan dan pemangku kepentingan terkait.

Tahap analisis masalah ini menghasilkan pemetaan permasalahan utama yang menjadi dasar dalam perumusan kebutuhan sistem pada tahap selanjutnya.

3. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis masalah, dilakukan analisis kebutuhan pada tahap *research* yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengelolaan beasiswa secara konseptual dan kontekstual. Analisis kebutuhan ini belum membahas aspek teknis sistem, melainkan berfokus pada kebutuhan proses bisnis yang seharusnya (*to-be*). Analisis kebutuhan dilakukan dengan mempertimbangkan:

- a) Permasalahan yang ditemukan pada proses bisnis berjalan,
- b) Kebutuhan para pemangku kepentingan (AKAMA, tim penilai, dan mahasiswa),
- c) Prinsip transparansi, akuntabilitas, dan profesional pengelolaan beasiswa.

Hasil dari analisis kebutuhan pada tahap *research* menunjukkan bahwa UIN Imam Bonjol Padang membutuhkan sebuah platform terintegrasi yang mampu:

- a) Mengelola seluruh skema beasiswa dalam satu sistem,
- b) Mendukung proses pendaftaran, seleksi, dan penetapan penerima beasiswa secara terstruktur,
- c) Menyediakan informasi yang transparan dan mudah diakses oleh pengguna.

Hasil analisis kebutuhan ini menjadi jembatan konseptual menuju tahap pengembangan sistem secara teknis pada model *Waterfall*.

4. Rancang Bangun Sistem (Model Pengembangan *Waterfall*)

Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi secara konseptual, penelitian dilanjutkan ke tahap pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*. Pada tahap ini, analisis kebutuhan yang sebelumnya bersifat konseptual diterjemahkan ke dalam kebutuhan teknis sistem. Model *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang terstruktur dan berurutan, serta sesuai dengan karakteristik sistem pengelolaan beasiswa yang kebutuhan fungsionalnya relatif jelas dan stabil. Adapun tahapan dalam model *Waterfall* meliputi:

- a) *Requirement Analysis* merupakan tahapan awal dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis kebutuhan pada tahap *research* ke dalam kebutuhan sistem secara teknis dan terstruktur. Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai: Kebutuhan fungsional sistem, Kebutuhan pengguna, Modul dan fitur yang harus disediakan oleh sistem, selanjutnya dari tahap ini, modul sistem yang dibangun, terbagi menjadi tiga modul, yaitu :Super Admin (AKAMA) sebagai pengelola penuh sistem beasiswa, Penilai/Kurator sebagai pendukung proses seleksi dan penilaian beasiswa, Mahasiswa sebagai pendaftar beasiswa. Tahap ini menjadi penghubung utama antara analisis masalah pada tahap *research* dan perancangan teknis sistem.

b) System Design, yaitu perancangan arsitektur sistem, antarmuka pengguna, dan basis data. Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified modeling language (UML)*. Adapun UML yang digunakan, disesuaikan dengan pustaka yang telah disusun pada Bab II yaitu :

- 1) *Use case diagram*, UML ini digunakan untuk memodelkan gambaran keterhubungan dan interaksi antar aktor (*user roles*) pada sistem yang dirancang.
- 2) *Activity diagram*, UML ini digunakan untuk memodelkan gambaran alur aktivitas dan proses kerja sistem yang dirancang secara terstruktur.
- 3) *Sequence diagram*, UML ini digunakan untuk memodelkan gambaran interaksi penggunaan sistem beasiswa dari setiap role pengguna terhadap sistem.
- 4) *Class diagram*, UML ini digunakan untuk memodelkan gambaran basis data yang digunakan pada sistem. Pada sistem ini sistem basis data yang digunakan yaitu *sibestie_db*.

c) *Implementation*, yaitu proses *pengkodean* dan pembangunan sistem sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Adapun sistem yang dibangun terbagi menjadi 3 modul pengguna, yaitu :

- 1) Super admin, sebagai pengelola sistem beasiswa secara penuh dengan menu pada modul ini :
 - a. Dashboard, sebagai visualisasi utama data sistem beasiswa.
 - b. Penerima beasiswa, sebagai pengelolaan penerima beasiswa di UIN Imam Bonjol Padang, dengan sub-menu yaitu : pendaftar, penerima beasiswa UIN IB, penerima beasiswa kerja sama.
 - c. Kelola pengguna, berfungsi untuk mengelola akun penilai (membuat, edit dan mengatur akses) dan akun mahasiswa.
 - d. Kelola beasiswa, menu ini bertujuan untuk mengelola beasiswa internal UIN Imam Bonjol Padang, dengan su-menu yaitu : buka beasiswa, daftar beasiswa dan penilaian beasiswa.

- e. Seleksi, menu ini bertujuan untuk mengelola seleksi beasiswa internal UIN Imam Bonjol padang yang dibuka, dari tahapan persiapan komponen-komponen seleksi, hingga melakukan seleksi. Dengan sub menu : komponen penilaian, syarat umum, syarat khusus, finalisasi dan kelulusan dan pengisian nilai.
 - f. Laporan, menu ini bertujuan untuk memudahkan super admin membuat laporan penilaian beasiswa.
 - g. logout
- 2) Penilai/kurator, sebagai pendukung proses beasiswa dalam mengisi penilaian beasiswa, dengan menu pada modul ini :
- a. Dashboard, sebagai visualisasi data pada sistem beasiswa sesuai dengan akses yang diberikan.
 - b. Seleksi, menu ini berfungsi untuk penilai/kurator melakukan pengisian nilai pendaftar beasiswa sesuai akses yang diberikan.
 - c. Hasil penilaian, menu ini berfungsi untuk penilai/kurator dapat melihat hasil penilaian yang dilakukan.
 - d. Profil penilai, menu ini berfungsi untuk memperbaharui data diri penilai.
 - e. Logout
- 3) Mahasiswa, sebagai pendaftar beasiswa. Pada modul pengguna ini memiliki menu :
- a. Beranda, sebagai visualisasi pendaftaran beasiswa yang dilakukan.
 - b. Profil mahasiswa, berfungsi untuk mahasiswa memperbarui data diri.
 - c. Pendaftaran beasiswa, berfungsi untuk mahasiswa melakukan pendaftaran beasiswa yang dibuka.
 - d. Status pendaftaran, berfungsi untuk mahasiswa melihat kemajuan status pendaftaran beasiswa, dan memperbaharui data pendaftaran beasiswa.

- e. Pengumuman, berfungsi untuk mahasiswa melihat hasil dari pendaftaran beasiswa yang diajukan.
 - f. logout
- d) Testing, merupakan tahapan pengujian sistem yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan serta memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik bagi pengguna. Tahap pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan fungsi, memastikan kesesuaian keluaran sistem, serta mengevaluasi pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu:
- 1) Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black box Testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada pengujian fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program yang digunakan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dan fitur sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap *requirement analysis*. Pada pengujian ini, penguji memberikan *input/skenario* tertentu ke dalam sistem dan kemudian mengamati serta membandingkan *output* yang dihasilkan dengan hasil yang diharapkan. Seluruh fungsi utama pada setiap modul pengguna, yaitu modul Super Admin, Penilai/Kurator, dan Mahasiswa, diuji untuk memastikan tidak terjadi kesalahan fungsi (*functional error*) serta sistem dapat digunakan sesuai dengan tujuan pengembangannya.
 - 2) Pengujian usability dilakukan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) sistem berdasarkan persepsi pengguna setelah berinteraksi dengan sistem. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *System Usability Scale (SUS)* yang dikembangkan oleh John Brooke (Alam & Kurniasih, 2024). Metode SUS dipilih karena mampu memberikan pengukuran

usability secara cepat, sederhana, dan reliabel. Instrumen SUS terdiri dari 10 pernyataan yang disusun dalam skala *Likert* lima poin, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Pernyataan-pernyataan tersebut mencakup aspek kemudahan penggunaan, efisiensi, konsistensi, serta kepuasan pengguna terhadap sistem yang diuji. Dengan Hasil pengujian SUS kemudian dihitung untuk memperoleh skor *usability* sistem secara keseluruhan, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat penerimaan (*acceptability*) dan kualitas *usability* sistem informasi pengelolaan beasiswa multi-skema yang dikembangkan.

- e) *Deployment*, yaitu tahap penerapan sistem ke lingkungan operasional agar dapat digunakan oleh pengguna secara langsung. Pada tahap ini, sistem yang telah selesai dikembangkan dan diuji diimplementasikan pada server dan layanan *hosting* yang telah disiapkan. Proses *deployment* meliputi konfigurasi server, pengunggahan source code, pengaturan basis data, serta penyesuaian domain dan keamanan sistem. Dengan dilakukannya tahap *deployment*, sistem informasi pengelolaan beasiswa multi-skema berbasis web dapat diakses secara online oleh pengguna sesuai dengan hak akses masing-masing dan siap digunakan dalam mendukung proses pengelolaan beasiswa di lingkungan institusi.

5. Dokumentasi Laporan

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah dokumentasi laporan. Seluruh rangkaian kegiatan penelitian, mulai dari tahap penelitian (*research*), pengembangan sistem (*development*), pengujian, hingga penerapan (*deployment*) sistem, didokumentasikan secara sistematis dan terstruktur. Dokumentasi tersebut disusun dalam bentuk laporan skripsi yang memuat latar belakang, landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Penyusunan laporan ini bertujuan sebagai bentuk pertanggungjawaban ilmiah atas proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

B. *Setting* Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bagian Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Islam Negeri (UIN) Imam Bonjol Padang. Lokasi penelitian berada di Gedung Rektorat Kampus III Sungai Bangek, Kelurahan Balai Gadang, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, dengan kode pos 25174.

2. Waktu Pengerjaan

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Waktu / Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi <i>Literature</i>																
Analisis Masalah																
Analisis Kebutuhan																
Rancang Bangun Sistem																
<i>Requirement Analysis</i>																
Sistem Design																
<i>Implementation</i>																
Testing																
<i>Deployment</i>																
Dokumentasi Laporan																

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama empat bulan. Jadwal kegiatan penelitian disusun secara sistematis dan bertahap sesuai dengan tahapan pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Pada bulan pertama, kegiatan penelitian difokuskan pada analisis kebutuhan sistem. Tahap ini meliputi pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, serta identifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem pengelolaan beasiswa di UIN Imam Bonjol Padang. Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam perancangan sistem yang akan dikembangkan.

Pada bulan kedua, penelitian memasuki tahap perancangan sistem, yang mencakup perancangan arsitektur sistem dan desain antarmuka (*user interface*). Pada tahap ini dilakukan penyusunan model sistem

menggunakan UML, perancangan basis data, serta pembuatan rancangan tampilan sistem sebagai acuan dalam proses implementasi.

Pada bulan ketiga, kegiatan penelitian difokuskan pada tahap implementasi sistem. Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, pengembangan modul-modul sistem, serta integrasi antar komponen sistem agar dapat berfungsi secara terpadu.

Pada bulan keempat, dilakukan tahap pengujian sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan rancangan. Pengujian meliputi pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing serta pengujian usability menggunakan *System Usability Scale (SUS)*. Selain itu, pada bulan ini juga dilakukan penyusunan dan penyelesaian dokumentasi laporan penelitian hingga tahap akhir.

Dengan adanya perencanaan waktu yang terstruktur ini, diharapkan seluruh tahapan penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

C. Bahan dan Materi Penelitian

Pada penelitian ini, bahan atau materi penelitian yang digunakan meliputi dokumen dan data yang mendukung proses pengembangan sistem informasi beasiswa Multi-skema di UIN Imam Bonjol Padang. Dokumen yang dimaksud mencakup Pedoman Akademik UIN Imam Bonjol Padang serta Surat Keputusan (SK) Rektor terkait ketentuan dan persyaratan beasiswa. Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan data Mahasiswa, seperti nama, NIM, program studi, serta informasi relevan lainnya yang diperlukan dalam proses pengelolaan beasiswa.

Materi tambahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup perangkat lunak dan perangkat keras pendukung pengembangan sistem, bahasa pemrograman, *database*, serta *tools* desain dan analisis sistem yang sesuai dengan model pengembangan *Waterfall*.

D. Alat atau Instrumen Penelitian

Tahap ini merupakan implementasi dari tahap pengembangan sistem model (*Waterfall*). Pada tahap ini dibutuhkan perangkat untuk melakukan pengembangan sistem mulai dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun perangkat yang digunakan dalam sistem ini, di antaranya:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*Hardware*) merupakan satuan dari komponen-komponen yang dibutuhkan dalam proses pengelolaan data yang dibutuhkan dalam mendukung sistem, baik dalam proses pembuatan hingga proses penggunaan atau implementasi (Pressman, 2023). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa perangkat keras (*hardware*) di antaranya:

- a) Prosesor AMD *Ryzen 5 5500U with radeon Graphics*
- b) *Random Access Memory* (RAM) 8 GB
- c) Kapasitas penyimpanan 512 GB
- d) Dan beberapa perangkat tambahan (*mouse* dan *keyboard*)

2. Perangkat lunak (*Software*)

Dalam perancangan Sistem informasi pengelolaan beasiswa Multi-skema berbasis web dibutuhkan perangkat lunak untuk mendukung pengembangan dan pengimplementasian sistem (Pressman, 2023). Alat ini berguna dalam pewujudan sistem yang diajukan peneliti. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, di antaranya :

- a) Windows 11 64 Bit
- b) Visual studi code
- c) Google Chrome
- d) Laragon (*localhost*)
- e) Figma
- f) Canva

E. Teknik Pengumpulan Data

Data adalah sumber atau bahan mentah yang digunakan peneliti sebagai informasi yang digunakan peneliti dalam mengarahkan penelitian yang dilakukan (Sugiyono, 2021). Dalam topik ini, data digunakan peneliti sebagai acuan dalam melakukan perancangan sistem yang dilakukan. Data ini meliputi informasi bagaimana pengelolaan beasiswa hingga data sentral yang terperinci. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi penelitian, dilakukan pengumpulan data secara langsung (sekunder) guna mendapatkan kualitas data yang sesuai dan bagus dalam pengembangan sistem yang akan diimplementasikan. Peneliti melakukan wawancara langsung kepada beberapa bagian akademik dan kemahasiswaan UIN Imam Bonjol padang selaku pengelola beasiswa di kampus. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui proses berjalan, kekurangan serta kebutuhan sistem selanjutnya.

2. Observasi

Metode observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai proses pengelolaan beasiswa yang sedang dan telah berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara menganalisis dan memahami beberapa Surat Edaran (SE) Rektor terkait pengumuman pendaftaran beasiswa pada periode sebelumnya, menelaah formulir pendaftaran beasiswa yang pernah digunakan, serta mengamati secara teliti alur dan mekanisme proses beasiswa yang berjalan. Observasi dilaksanakan baik secara langsung maupun tidak langsung, disesuaikan dengan objek dan kebutuhan pengamatan, sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi sistem yang ada secara faktual.

3. Studi pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mempelajari dan mengkaji berbagai sumber tertulis yang relevan dengan penelitian. Sumber tersebut meliputi buku pedoman, buku

referensi, jurnal ilmiah, artikel, serta literatur lain yang berkaitan dengan sistem informasi, pengelolaan beasiswa, dan pengembangan sistem berbasis web. Selain itu, peneliti juga memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan yang relevan dengan permasalahan penelitian. Melalui studi pustaka ini, diperoleh landasan teori dan konsep yang digunakan sebagai acuan dalam perancangan dan pengembangan sistem.

