

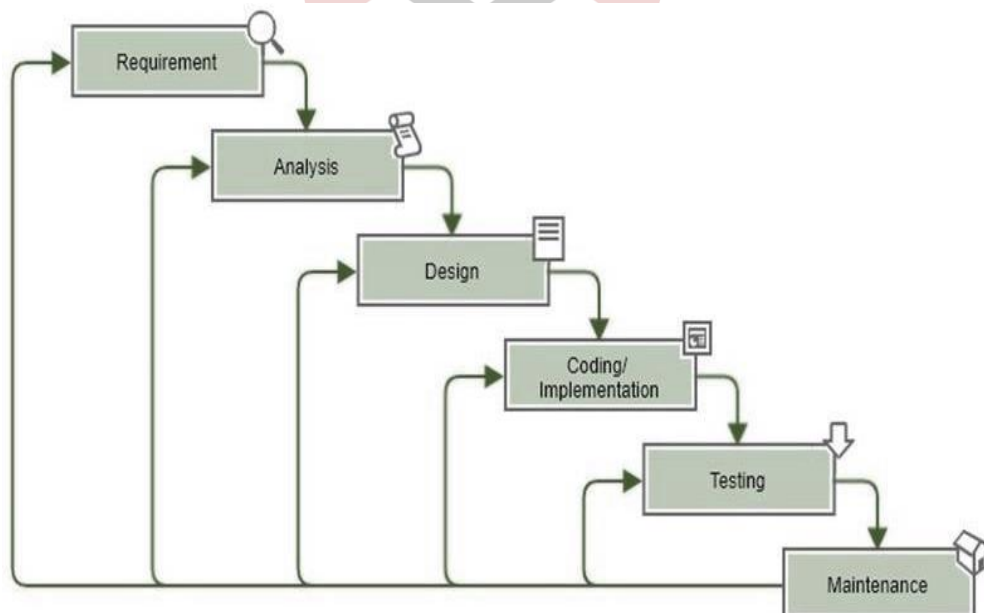
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Model penelitian ini menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan suatu langkah dalam proses pengembangan system perangkat lunak yang disebut pengembangan *waterfall*. Pengembangan Sistem Rekayasa (SDLC) dirancang untuk menguraikan fase dan prosedur utama untuk fase, yang dibagi menjadi lima aktivitas utama : analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dalam SDLC, semua kegiatan mampu menguraikan target dan hasil yang dihasilkan. SDLC dilakukan dalam satu rangkaian maksimal.

Tahapan SDLC akan dikerjakan secara berurut dan bersiklus, dimana urutan dari proses penelitian akan terus berputar hingga hasil desain yang diharapkan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Pendekatan ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, mengikuti beberapa langkah, dan diakhiri dengan penyebaran sistem kepada pengguna. *Waterfall* pada SDLC ini berupa proses-proses pada Gambar 3. 1. sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Proses *SDLC Waterfall*

Gambar 3. 2 diatas, menggambarkan diagram alir yang mewakili siklus pengembangan perangkat lunak (*Software Development Life Cycle* atau *SDLC*) yang biasa digunakan. Tahap-tahap yang ditunjukkan dalam diagram ini adalah:

1. *Requirement*

Tahap *Requirement* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan melalui wawancara dengan Staff Bagian Akademik dan Kemahasiswaan untuk memahami proses seleksi beasiswa yang sedang berjalan. Penulis akan mengidentifikasi kendala sistem manual, mengumpulkan kriteria seleksi, bobot penilaian, dan data historis penerima beasiswa. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang mencakup kebutuhan fungsional.

2. *Analysis*

Tahap *Analysis* meliputi analisis terhadap data yang telah dikumpulkan untuk menentukan *input*, proses, dan *output* yang dibutuhkan sistem. Penulis akan menganalisis alur kerja sistem mulai dari input data pendaftar, proses perhitungan *TOPSIS*, hingga *output* berupa ranking penerima beasiswa.

3. *Design*

Tahap *Design* fokus pada perancangan sistem berdasarkan hasil analisis. Penulis akan membuat rancangan *database* untuk menyimpan data pendaftar dan kriteria, merancang antarmuka pengguna, serta merancang arsitektur sistem. Pemodelan sistem akan menggunakan *UML* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Hasil tahap ini adalah dokumen desain sistem yang akan menjadi panduan dalam pengkodean.

4. *Coding/Implementation*

Tahap *Coding/Implementation* adalah realisasi rancangan sistem ke dalam kode program. Penulis akan mengimplementasikan *database* sesuai rancangan, membuat modul-modul sistem seperti manajemen data pendaftar, perhitungan *TOPSIS*, dan pembuatan laporan. Pengkodean akan menggunakan *PHP* untuk *backend*, dan *MySQL* untuk *database*. Setiap

modul akan diuji secara individual untuk memastikan fungsinya berjalan dengan benar.

5. *Testing*

Tahap *Testing* meliputi pengujian sistem secara keseluruhan untuk memastikan semua komponen bekerja dengan baik. Pengujian akan dilakukan dengan metode *black box* untuk menguji fungsionalitas. Penulis juga akan melakukan pengujian perhitungan *TOPSIS* dengan membandingkan hasil sistem dengan perhitungan manual.

6. *Maintenance*

Tahap *Maintenance* adalah tahap akhir di mana sistem sudah diimplementasikan dan digunakan. Penulis akan memberikan pelatihan kepada pengguna sistem dan menyiapkan dokumentasi berupa user manual. Pemeliharaan sistem akan dilakukan untuk memperbaiki bug yang ditemukan dan melakukan penyesuaian jika ada kebutuhan baru yang muncul setelah sistem digunakan.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampus 3 Universitas Islam Negeri (UIN) Imam Bonjol Padang di Kota Padang, Sumatera Barat. Kampus ini terletak di Sungai Bangek, Kel. Balai Gadang, Kec. Koto Tangah, Kota Padang Barat 25174. Penelitian ini adalah salah satu kegiatan yang dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan pengetahuan berupa informasi yang lebih mendalam tentang permasalahan yang akan diteliti.

2. Waktu Penelitian

Adapun jadwal penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3. 1 dibawah ini. Penelitian ini dijadwalkan berlangsung selama 6 bulan, dimulai dari Januari dan berakhir pada Mei 2024.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Waktu Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan																				
Studi Literatur																				
Pengumpulan Data																				
Analisis Kebutuhan																				
Perencanaan Sistem																				
Pengkodean/Implementasi																				
Pengujian																				
Dokumentasi																				

C. Bahan atau Materi Penelitian

Bahan yang dijadikan sebagai penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data Kriteria

Data kriteria dari penelitian ini berasal dari persyaratan beasiswa KIP-Kuliah pada UIN Imam Bonjol Padang yang terdiri dari 5 (lima) kriteria yang dijelaskan pada Tabel 3. 2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Penerima KIP Kuliah

Kriteria	Keterangan Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Penghasilan Orang Tua	30%	Cost
C2	Pekerjaan Orang Tua	25%	Cost
C3	Prestasi Akademik	20%	Benefit
C4	Jumlah Tanggungan	15%	Benefit
C5	Prestasi Non-Akademik	10%	Benefit

Kriteria dibagi menjadi dua kategori yaitu *benefit* (keuntungan) dan *cost* (biaya). Kriteria dikatakan *benefit* jika kriteria tersebut nilainya semakin besar maka semakin baik sedangkan kriteria dikategorikan *cost* jika kriteria tersebut nilainya kecil maka semakin baik (Efendi, 2019). Kriteria yang dikategorikan *benefit* yaitu keterangan miskin, jumlah tanggungan, dan indeks prestasi. Sedangkan yang dikategorikan kriteria *cost* yaitu pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, daya listrik, dan tagihan listrik.

2. Bobot Preferensi (Sub Kriteria)

Penentuan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria digunakan sebagai matriks keputusan dalam proses seleksi. Dalam pemberian bobot preferensi, digunakan alternatif dengan solusi ideal terbaik positif dan terburuk negatif untuk menentukan alternatif terbaik. Bobot preferensi ini penting dalam menentukan prioritas atau kepentingan dari setiap kriteria atau alternatif yang dievaluasi dalam sistem penilaian atau seleksi.

a) Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria C1 menggambarkan pemberian bobot berdasarkan besaran penghasilan orang tua calon penerima beasiswa KIP-Kuliah UIN Imam Bonjol Padang. Penghasilan orang tua dikategorikan menurut jenis kriteria sebagai biaya (*cost*) yang semakin rendah penghasilan orang tua, maka semakin menguntungkan bagi calon penerima beasiswa KIP-Kuliah. Tabel 3. 3 berikut adalah detail pembobotannya:

Tabel 3. 3 Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

C1	W (Bobot)
< Rp 1.000.000	1
Rp 1.000.001 - Rp 2.000.000	2
Rp 2.000.001 - Rp 3.000.000	3
Rp 3.000.001 - Rp 4.000.000	4
Rp 4.000.001 - Rp 5.000.000	5

b) Sub Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Kriteria C2 menilai status pekerjaan orang tua dengan pemberian bobot yang menggambarkan status pekerjaan orang tua calon penerima

beasiswa KIP-Kuliah. Jika pekerjaan orang tua calon penerima semakin baik, memiliki kemungkinan gaji yang tinggi, maka itu tidak akan menguntungkan bagi calon penerima beasiswa. Kriteria ini dikategorikan sebagai biaya (*cost*), yang semakin rendah status pekerjaan orang tua calon penerima beasiswa maka akan menguntungkan bagi calon penerima beasiswa saat penyeleksian. Rincian pembobotannya adalah Tabel 3. 4 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Sub Kriteria Pekerjaan Orang Tua

C2	W (Bobot)
Buruh Harian Lepas	1
Petani/Nelayan Kecil	2
Pedagang Kecil/Wirausaha Mikro	3
Karyawan Swasta	4
PNS Golongan Rendah (I/II)	5

c) Sub Kriteria Prestasi Akademik

Kriteria C3 mengukur prestasi mahasiswa dengan memberikan bobot yang mencerminkan tingkat keberhasilan dan pencapaian prestasi akademik berupa nilai rata-rata rapor calon penerima beasiswa KIP-Kuliah UIN Imam Bonjol Padang. Prestasi akademik dikategorikan menurut jenis kriteria sebagai keuntungan (*benefit*) yang semakin tinggi prestasi akademik, maka semakin menguntungkan bagi calon penerima beasiswa KIP-Kuliah. Tabel 3. 5 berikut adalah detail pembobotannya:

Tabel 3. 5 Sub Kriteria Prestasi Akademik

C3	W (Bobot)
Rata-rata rapor < 75	1
Rata-rata rapor 75 – 80	2
Rata-rata rapor 81 - 85	3
Rata-rata rapor 86 - 90	4
Rata-rata rapor > 90	5

d) Sub Kriteria Jumlah Tanggungan

Kriteria C4 menilai beban tanggungan keluarga dengan memberikan bobot berdasarkan jumlah orang yang menjadi tanggungan dalam satu

keluarga. Jumlah tanggungan orang tua dikategorikan menurut jenis kriteria sebagai keuntungan (*benefit*) yang semakin tinggi jumlah tanggungan orang tua, maka semakin menguntungkan bagi calon penerima beasiswa KIP-Kuliah. Menggunakan kategori (*benefit*) karena semakin banyak tanggungan menunjukkan semakin tinggi kebutuhan untuk mendapatkan bantuan beasiswa. Tabel 3. 6 berikut adalah detail pembobotannya:

Tabel 3. 6 Sub Kriteria Jumlah Tanggungan

C4	W (Bobot)
1 Orang	1
2 Orang	2
3 Orang	3
4 Orang	4
5 Orang atau Lebih	5

e) Sub Kriteria Prestasi Non Akademik

Kriteria C5 mencerminkan tingkat kesulitan dan prestise dari masing-masing tingkatan prestasi, dimana prestasi di tingkat yang lebih tinggi mendapatkan nilai yang lebih besar karena dianggap memiliki tingkat kompetisi dan pencapaia. Prestasi non akademik dikategorikan menurut jenis kriteria sebagai keuntungan (*benefit*) yang semakin tinggi prestasi non akademik, maka semakin menguntungkan bagi calon penerima beasiswa KIP-Kuliah. Menggunakan kategori (*benefit*) karena semakin banyak prestasi non akademik menunjukkan semakin baik kualitas calon penerima.

Tabel 3. 7 berikut adalah detail pembobotannya:

Tabel 3. 7 Sub Kriteria Prestasi Non Akademik

C5	W (Bobot)
Tidak Ada	1
Tingkat Sekolah	2
Tingkat Kabupaten/Kota	3
Tingkat Provinsi	4
Tingkat Internasional/Nasional	5

3. Data Alternatif

Data alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa pendaftar beasiswa KIP-Kuliah UIN Imam Bonjol Padang tahun 2023 dengan jumlah pendaftar sebanyak 1860 mahasiswa. Untuk menentukan sampel dalam penelitian, digunakan rumus Slovin dengan formula sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel

N : Jumlah keseluruhan data/populasi

e : Persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir; $e = 0,1$ (10%).

Berdasarkan rumus Slovin tersebut, dari total populasi sebanyak 1860 mahasiswa, diperoleh ukuran sampel sebesar 94 mahasiswa, dengan penjabaran sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{1860}{1 + 1860(0,1)^2}$$

$$n = \frac{1860}{1 + 1860 \cdot 0,01}$$

$$n = \frac{1860}{1 + 18,6}$$

$$n = \frac{1860}{19,6} \approx 94$$

Berikut ini adalah data alternatif yang dijadikan sampel dalam penelitian, yang mencakup 94 mahasiswa pendaftar beasiswa KIP Kuliah dan, seperti tercantum pada Tabel 3. 8 berikut:

Tabel 3. 8 Data Alternatif

No	Kode Alternatif	NIM	Nama Lengkap
1	A01	2311010024	Abdul Hakim
2	A02	2317020084	Jumiatil Rahmi
3	A03	2314070048	Titi Diswiati
4	A04	2317020111	Ifa Setia Mulyaningsih
5	A05	2317020064	Ulandari
6	A06	2314041017	Ahmad Ali Musa HSB
7	A07	2312010017	Muhammad Raehan
8	A08	2312020016	Rahmatul Ilmi
9	A09	2316020013	Ilwan Romansyah Harahap
10	A10	2316040028	Raditya Helkiansyah Koto
11	A11	2314010067	Anis Karimah
12	A12	2315030045	Salman Al Farisi
13	A13	2315050036	Ahmad Dzaki
14	A14	2315040073	Dzamratul Khairiyah
15	A15	2316030120	Rindani Amelia Putri
16	A16	2313030018	Yogi Pratama
17	A17	2317020113	Syofia Pramesty Geovanie
18	A18	2314070117	Khairiyatul Mardiyah
19	A19	2311050117	Hany Salsabila Putri
20	A20	2314040064	Vini Avrilia Nasution
21	A21	2314070167	Sonia Anjeli
22	A22	2316040149	Gibran Harsingki
23	A23	2312030115	Nining Dwi Sapriani
24	A24	2316030101	Bintang Wirmansyahni
25	A25	2314090030	Defia Putri Renaldi
26	A26	2317020131	Farhan Syahril Ramadhan
27	A27	2316030173	Muhammad Zakky Riandi
28	A28	2313030054	Harmaini
29	A29	2317020056	Asnia Fazira
30	A30	2313010058	Wiwik Utami
31	A31	2311010028	Nurul Afizah
32	A32	2311010036	Fauzi
33	A33	2312030044	Jeffrie
34	A34	2325030008	Silar Mayulita

35	A35	2312040017	Anastasya Asihotang
36	A36	2325030006	Welsi Desra Sari
37	A37	2316040006	Muhammad Yusuf
38	A38	2312010075	Alya Irawan
39	A39	2315040262	Muhammad Akbar Hakim
40	A40	2316040013	Firman
41	A41	2315040240	Nurhasadah Maharaja
42	A42	2316040029	Fina Ria Lestari
43	A43	2316040031	Rahmat Fajar Mubarak
44	A44	2316010202	Muhammad Farouq Alhadi
45	A45	2315040009	Zanzira
46	A46	2316010203	Hamfan Sukron Falenda
47	A47	2311050009	Moh Wahyudi Akbar
48	A48	2316010204	Abdul Rahman Al Hafiz
49	A49	2311050010	Wetri Yani
50	A50	2316010230	Ahmad Doni
51	A51	2316010245	Nur Hapipah
52	A52	2316030006	Amiratul Jannah
53	A53	2311020039	Riska Khairani
54	A54	2316030011	Siti Patimah Azzahro HSB
55	A55	2316030027	Dipa Ulilpia
56	A56	2316030031	Silva Fadila
57	A57	2311020041	Sri Agustina
58	A58	2312010006	Lara Lindia Putri
59	A59	2312010027	Piola Sepina
60	A60	2312020079	Sarintan Siregar
61	A61	2312020100	Aditya Fajar Mulianda
62	A62	2312030020	Yosi Ladika Yunatri
63	A63	2314030008	Aulia Rahmadani
64	A64	2312030023	Afiqatul Zafira
65	A65	2314030011	Zahra Nabila
66	A66	2314010352	Desi Purnama Sari Waruwu
67	A67	2314010371	Nurhadipah
68	A68	2312040007	Randi Satria Gumala
69	A69	2314020007	Yeni Syawal
70	A70	2314020008	Bahrul Ulum
71	A71	2314070293	Rima Laviani

72	A72	2312040015	Dira Sania NST
73	A73	2314070296	Adinda Thalia Salsabila
74	A74	2314070296	Erica Asnishalina
75	A75	2314050014	Septian Angga Dwi Cahyono
76	A76	2314080001	Nazra Firdaus
77	A77	2317020112	Aisyah Tul Akbar
78	A78	2314060042	Asriliani Hasibuan
79	A79	2314060043	Muhammad Habib Affandi
80	A80	2316050143	Meisya Grace Bukit
81	A81	2316050147	Ridho Adi Putra
82	A82	2316050150	Hotni Khodizah Pulungan
83	A83	2316050161	Nafa Syariani
84	A84	2313040062	Lasri
85	A85	2313040063	Yulia Fitri
86	A86	2313040065	Muhammad Rafles
87	A87	2313040074	Mutoh Haroh Nisa Ray
88	A88	2313010159	Nesti Putri Almi
89	A89	2313010160	Annisa Sherly Zahra Sizzy
90	A90	2313010174	Reska Mardini
91	A91	2313010195	Mutiara Elvina P
92	A92	2313030134	Muhammad Zaki Zidane
93	A93	2313030136	Sopia Wulandari
94	A94	2313030167	Fernando

D. Alat atau Instrumen Penelitian

1. Perangkat Lunak (*Software*)

Berikut adalah daftar perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. *System Type 64-bit operating system*
- b. *Visual Studio Code (Text Editor untuk Scripting)*
- c. *XAMPP (web server (localhost) dengan basis data MySQL)*
- d. Bahasa Pemrograman PHP
- e. *Browser*

2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk menjalankan sistem perangkat lunak yang digunakan maka dibutuhkan perangkat keras yang mendukung untuk melancarkan proses pembuatan fisik dari komputer yang terdiri dari unit masukan, pengolahan dan unit keluaran. Perangkat keras yang dimaksud disini adalah seperangkat alat atau elemen elektronik yang dapat membantu sistem yang digunakan sehingga program yang diusulkan oleh penulis dapat bekerja dengan baik. Dalam pembangunan sistem digunakan laptop Acer dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Processor Intel CORE i3*
- b. *Memori RAM (Random Access Memory) 4 GB (3.38 GB Usable)*
- c. *SSD 512 GB*

E. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Metode pengumpulan data yang dikenal sebagai metode observasi melibatkan terjun langsung ke lapangan atau lokasi penelitian untuk melihat data atau catatan yang dikelola oleh staf kemahasiswaan, seperti *website* KIP-Kuliah, rekapan data dan informasi pendaftar, dan sebagainya.

2. Wawancara (*Interview*)

Setelah melakukan observasi, selanjutnya adalah wawancara, sebuah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan atau komunikasi yang terdiri dari sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada orang yang diwawancarai. Penulis melakukan wawancara langsung dengan Staff Akademik dan Kemahasiswaan UIN Imam Bonjol Padang, dan informasi yang diperoleh dari wawancara tersebut berkaitan dengan proses penerimaan beasiswa KIP Kuliah di UIN Imam Bonjol Padang.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku, jurnal, dan temuan penelitian sebelumnya untuk mendapatkan landasan teori tentang masalah yang akan diteliti. Dalam kasus ini, penulis

mengumpulkan data dengan mempelajari berbagai sumber, baik dari perpustakaan maupun media internet, terkait dengan KIP- Kuliah.

