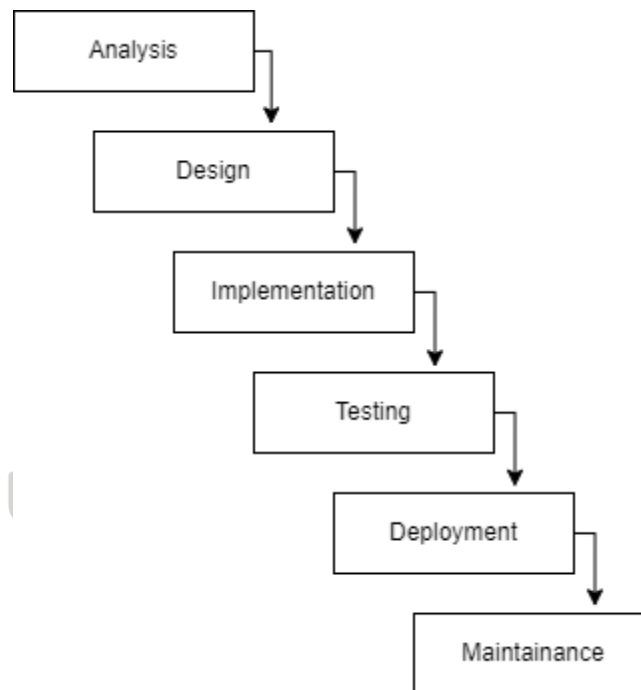


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan tujuan mengumpulkan data dalam bentuk angka dan menganalisis informasi yang diperlukan. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah model *waterfall*, yang merupakan bagian dari metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Mengingat bahwa sistem yang dikembangkan tidak memerlukan banyak fitur kompleks, model *waterfall* dipilih karena dianggap paling sesuai untuk memenuhi kebutuhan dalam proses perancangan sistem tersebut.



Gambar 3. 1 Model *Waterfall*

(Sumber: (Hasanah, 2020))

Berikut tahapan – tahapan yang penulis terapkan menggunakan model *waterfall* dalam pengembangan sistem ini:

1. *Requirement Gathering and analysis*

Pada tahap *Requirement Analysis and Specification*, penulis melakukan perancangan dan pembuatan konsep untuk pengembangan sistem yang akan dilakukan ke depannya. Dalam proses ini, penulis

menyusun konsep sistem yang akan dibuat, mulai dari wawancara dengan pihak UPZ UIN Imam Bonjol Padang terkait kebutuhan sistem yang akan dibangun, hingga bagaimana konsep pendokumentasian dan penerapan setiap rancangan tersebut pada tahap-tahap selanjutnya. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan ibu Dr. Zulvia Trinova, M.Pd dan ibu Wilda Hutri, SE selaku Bendahara I dan Bagian Pelaporan UPZ UIN Imam Bonjol Padang, ditemukan bahwa diperlukan sistem yang dapat membantu UPZ UIN Imam Bonjol Padang dalam proses seleksi penerima beasiswa BAZNAS, serta sistem yang terintegrasi untuk memudahkan mahasiswa dalam mendaftar dan memperoleh informasi terkait beasiswa BAZNAS . Tahap ini juga mencakup perancangan kebutuhan pengguna (*user*) dan kebutuhan sistem, termasuk aspek kebutuhan spesifikasi perangkat yang diperlukan.

2. *Desain*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan untuk setiap proses sistem, dimulai dengan mendesain dokumentasi sistem, merancang alur sistem, desain *database*, tampilan sistem, serta perancangan penerimaan sistem oleh pengguna.

3. *Implementation*

Tahap pengkodean sistem melibatkan pembuatan kode program untuk aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *website*, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Javascript. Dalam hal ini, peneliti menerapkan kode program berbasis SPK untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam sistem tersebut.

4. *Integration & Testing*

Pada tahap ini, modul-modul yang telah dibuat oleh penulis digabungkan dan dilakukan pengujian. Fase pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing*, di mana fokus utamanya adalah pada fungsionalitas dan kinerja sistem. Pengujian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu, pengujian kinerja program dan pengujian fungsionalitas *interface*. Pengujian fungsionalitas *interface* bertujuan untuk

memastikan bahwa setiap fitur di masing-masing halaman sistem berfungsi sesuai harapan. Selain itu, dilakukan juga validasi dengan perhitungan manual untuk memverifikasi konsistensi antara hasil pemrograman dan hasil perhitungan manual tersebut. Uji akurasi turut dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi pada sistem pendukung keputusan penerima beasiswa BAZNAS, di mana akurasi diperoleh dari perbandingan jumlah hasil yang benar dibagi dengan total data yang ada (Ramdhany dkk, 2012).

$$\text{Tingkat Akurasi (\%)} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{data benar}} \times 100\%$$

Pengukuran tingkat akurasi dilakukan dengan membandingkan data yang dihasilkan oleh sistem dengan data yang telah ditetapkan oleh pihak UPZ UIN Imam Bonjol Padang. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan keputusan yang sudah diambil oleh pihak UPZ, serta dapat mengurangi potensi kesalahan dalam seleksi penerima beasiswa. Dengan membandingkan data hasil perhitungan sistem dengan data yang valid dan akurat, tingkat keberhasilan sistem dalam menghasilkan keputusan yang tepat dapat dievaluasi.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampus 3 Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, yang berlokasi di Sungai Bangek, Kelurahan Balai Gadang, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat.

2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang dilakukan pada penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Jadwal															
		Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Data																
2	Studi Literatur																
3	Analisis Kebutuhan																
4	Planing																
5	Perancangan Sistem																
6	Perancangan Interface																
7	Implementasi																
8	Testing																
9	Dokumentasi																

C. Alat dan Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang digunakan penulis untuk membangun sistem ini adalah:

1. Perangkat Keras

Peranngkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Proseesor Ryzen 3 5300U
- Ram 12GB
- SSD 256GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam proses penelitian ini ialah:

- OS Windows 11
- Visual Studio Code

- c. Laragon
- d. *PHP Language*
- e. *Browser*

D. Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari berbagai sumber yang tersedia. Adapun pengolahan data pada sistem ini akan dilakukan dengan bantuan komputer dan *software*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode:

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Untuk memperoleh data yang optimal dalam penelitian, diperlukan penelitian lapangan dengan pengumpulan data langsung melalui wawancara dengan pihak UPZ UIN Imam Bonjol Padang, guna mendapatkan data dan informasi terkait permasalahan yang dibutuhkan.

2. Metode observasi

Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati dan memperhatikan objek secara langsung maupun tidak langsung, serta mencatat hasilnya secara sistematis. Tujuan dari metode ini adalah untuk menilai kualitas perangkat pendukung, khususnya dalam hal keandalan dan efektivitasnya.

3. Wawancara

Penulis menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara. Penulis akan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak terkait, yaitu UPZ UIN Imam Bonjol Padang. Wawancara ini diharapkan menghasilkan data dan informasi mengenai kriteria, persyaratan, serta informasi tentang Beasiswa BAZNAS.

4. Metode Studi Pustaka

Studi pustaka adalah salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ada, seperti buku, jurnal, atau skripsi.

E. Bahan atau Data Penelitian

Bahan materi yang akan penulis dijadikan sebagai penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari persyaratan pengajuan beasiswa BAZNAS di UIN Imam Bonjol Padang serta hasil diskusi yang dilakukan dengan pihak UPZ UIN Imam Bonjol Padang. Kriteria tersebut mencakup berbagai aspek yang dirangkum dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Penghasilan Orang Tua	30%	<i>Cost</i>
C2	Tanggungan Keluarga	30%	<i>Benefit</i>
C3	Pekerjaan Orang Tua	20%	<i>Cost</i>
C4	Besaran UKT	15%	<i>Benefit</i>
C5	Indeks Prestasi	5%	<i>Benefit</i>

2. Bobot Preferensi

Penentuan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) untuk setiap kriteria digunakan sebagai matriks keputusan dalam proses seleksi. Dalam penetapan bobot preferensi, digunakan alternatif dengan solusi ideal terbaik (positif) dan terburuk (negatif) untuk menentukan alternatif yang paling optimal. Bobot preferensi ini di dapatkan dari hasil diskusi dengan pihak UPZ UIN Imam Bonjol padang. Bobot preferensi diperoleh melalui hasil diskusi bersama pihak UPZ UIN Imam Bonjol Padang dan berperan penting dalam menentukan prioritas atau tingkat kepentingan dari setiap kriteria atau alternatif yang dievaluasi dalam sistem penilaian atau seleksi.

1. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria penghasilan orang tua digunakan untuk menilai sejauh mana kemampuan finansial keluarga dalam mendukung pendidikan mahasiswa. Bobot preferensi yang diberikan pada kriteria ini bervariasi berdasarkan rentang penghasilan orang tua, seperti yang tercantum dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua (C1)	W (Bobot)
$C1 \leq \text{Rp } 1.000.000$	1
$\text{Rp } 1.000.001 \leq C1 \leq \text{Rp } 2.000.000$	2
$\text{Rp } 2.000.001 \leq C1 \leq \text{Rp } 3.000.000$	3
$\text{Rp } 3.000.001 \leq C1 \leq \text{Rp } 4.000.000$	4
$\text{Rp } 4.000.001 \leq C1 \leq \text{Rp } 5.000.000$	5
$C1 \geq \text{Rp } 5.000.001$	6

2. Kriteria Tanggungan Orang Tua

Kriteria tanggungan orang tua merujuk pada jumlah anggota yang terdaftar dalam kartu keluarga. Kriteria ini digunakan untuk menilai jumlah tanggungan yang harus ditanggung oleh orang tua mahasiswa, yang dapat memengaruhi kemampuan keuangan keluarga dalam mendukung pendidikan. Bobot preferensi untuk kriteria ini ditentukan berdasarkan jumlah tanggungan yang dimiliki, sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Tanggungan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua (C2)	W (Bobot)
1 orang	1
2 orang	2
3 orang	3
4 orang	4
5 orang	5
6 orang	6
7 orang	7
8 orang	8
$9 \geq$ orang	9

3. Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Kriteria pekerjaan orang tua merujuk pada jenis pekerjaan kepala keluarga yang menjadi sumber penghidupan bagi keluarganya. Kriteria ini digunakan untuk mengevaluasi jenis pekerjaan orang tua mahasiswa, yang berhubungan dengan tingkat stabilitas ekonomi keluarga. Bobot preferensi diberikan berdasarkan jenis pekerjaan orang tua, seperti yang tercantum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan Orang Tua (C3)	W (Bobot)
Buruh Harian	1
Petani/Nelayan atau sederajat	2
Pedagang/Jasa Kecil	3
Karyawan Swasta/Honorar	4
Wiraswasta/Pensiunan/PNS	5

4. Kriteria Besaran UKT

Kriteria besaran UKT digunakan untuk menilai sejauh mana beban biaya kuliah yang harus ditanggung oleh mahasiswa. Bobot preferensi diberikan berdasarkan besaran UKT yang dibebankan kepada mahasiswa, seperti yang tercantum dalam Tabel 3.6,

Tabel 3. 6 Kriteria Besaran UKT

Besaran UKT (C4)	W (Bobot)
$C4 \leq \text{Rp } 1.000.000$	1
$\text{Rp } 1.000.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 1.500.000$	2
$\text{Rp } 1.500.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 2.000.000$	3
$\text{Rp } 2.000.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 2.500.000$	4
$\text{Rp } 2.500.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 3.000.000$	5
$\text{Rp } 3.000.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 3.500.000$	6
$\text{Rp } 3.500.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 4.000.000$	7

$\text{Rp } 4.000.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 4.500.000$	8
$\text{Rp } 4.500.001 \leq C4 \leq \text{Rp } 5.000.000$	9
$C4 \geq \text{Rp } 5.000.001$	10

5. Kriteria Indeks Prestasi

Kriteria indeks prestasi digunakan untuk menilai sejauh mana prestasi akademik mahasiswa dalam perkuliahan. Bobot preferensi diberikan berdasarkan rentang nilai Indeks Prestasi (IP) mahasiswa, seperti yang tercantum dalam Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Prestasi

Indeks Prestasi (C5)	W (Bobot)
$C5 \leq 3.00$	1
$3.01 \leq C5 \leq 3.50$	2
$3.51 \leq C5 \leq 3.80$	3
$3.81 \leq C5 \leq 4.00$	4

3. Data Alternatif

Data alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang yang mendaftar beasiswa BAZNAS pada bulan Februari 2024, dengan jumlah pendaftar sebanyak 893 mahasiswa. Untuk menentukan ukuran sampel dalam penelitian, digunakan rumus Slovin dengan formula sebagai berikut (Patariantio, 2015):

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

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 893 mahasiswa, diperoleh ukuran sampel sebesar 90 mahasiswa (seperti pada Tabel 3.8), dengan penjabaran sebagai berikut:

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

$$n = \frac{893}{1 + 893(0,1)^2}$$

$$n = \frac{893}{1 + 893 \cdot 0,01}$$

$$n = \frac{893}{1 + 8,93}$$

$$n = \frac{893}{9,93} \approx 90$$

Berikut ini adalah data alternatif yang dijadikan sampel dalam penelitian, yang mencakup 45 mahasiswa penerima beasiswa BAZNAS dan 45 mahasiswa yang tidak menerima beasiswa BAZNAS, seperti tercantum pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Data Alternatif

No	Kode Alternatif	NIM	Nama
1	A01	2111020007	Ridho Rahman
2	A02	2111010066	Fadilla Monica Putri
3	A03	2101030019	Imelda Permata Sari
4	A04	2211020046	Alfihendra
5	A05	2312010075	Alya Irawan
6	A06	2212010101	Faizah Syadida
7	A07	2112040026	Haris Al Hakim
8	A08	2012010026	Iqbal Rafi
9	A09	2312030087	Jordan Hafizh Alamsyah
10	A10	2312010107	M Habil Al Haqqi
11	A11	2212020060	Nadya Sthevannie Arifi
12	A12	2312030049	Nurul Nadhira

13	A13	2112040022	Raweni
14	A14	2312010103	Resi Triana
15	A15	2312030008	Reski Farma Saldi
16	A16	2313040118	Afwika Rojin
17	A17	2213030039	Ainul Yakin
18	A18	2313030131	Annisa Tri Hapsari
19	A19	2313010241	Darmaini Nadia Putri
20	A20	2313040048	Finna Tri Angraini
21	A21	2213010131	Hadisya Nailah
22	A22	2313030051	HafitzSaid Nazief
23	A23	2113010198	Muhammad Zikri Syaputra
24	A24	2212030065	Sri Rahmadhani
25	A25	2213010202	Nurul Oktavia
26	A26	2014090084	Ade Irawan
27	A27	2313030035	Yoga Pratama
28	A28	2213020038	Nofri Hidayat
29	A29	2113010170	Nabila Cania
30	A30	2313010095	Aulia Ramadani
31	A31	2013030140	Azan Hidayah Siregar
32	A32	2213020029	Zanaek
33	A33	2113020009	Agung Budiman
34	A34	2314070025	Niken
35	A35	2314010369	Ali Asman
36	A36	2312030041	Vebri Irawan
37	A37	2314040001	Ahmad Ali Musa
38	A38	2014050040	Ainyl Hamny
39	A39	2217010043	Muhammad Aditya
40	A40	2217010042	Suryani
41	A41	2316030120	Nadia Chantika
42	A42	2016040014	Suci Tianda Putri

43	A43	2216010038	Taufik Al Hakim
44	A44	2015040097	Zakiah
45	A45	2315010025	Alya Sharita
46	A46	2112020124	Aulia Putri Permadi
47	A47	2216010102	Raudiatul Afdalillah
48	A48	2213010095	Lasvika Lanti
49	A49	2116030089	Salman Al Farisyi
50	A50	2116050050	Nur Syofiyah
51	A51	2114060037	Nurhidayanti
52	A52	2014010104	Seldila Putri Defima
53	A53	2014020053	Fitri Anjani
54	A54	2015040120	Avivi Yusvita Sari
55	A55	2114070074	Siti Fatimah
56	A56	2014010093	Nindy Apriyani
57	A57	2214070181	Laila Yunita
58	A58	2214020051	Annisa Juliarti
59	A59	1814050048	Muhammad Fadhil
60	A60	2014050016	Ega Pamula Mukti
61	A61	2014050023	Roviza Wolni
62	A62	2214010180	Annisa Rahmah
63	A63	2114020118	Aisyah Aminin
64	A64	2214030011	Miftahur Rahmah
65	A65	2315050164	Maulia Rizka Wiwaha
66	A66	2214040001	Rivaldi
67	A67	2312030061	Laila Amanda Hasibuan
68	A68	2116010031	Hafit Rahmadhan
69	A69	2213030124	Lustia Nofitriah
70	A70	2014070106	Nadia Julita
71	A71	2112020019	Anisah Putri
72	A72	2215010054	Trio Sanjaya

73	A73	2016030018	Aldana Syaira
74	A74	2015010030	Anisa Mutiara Ferli
75	A75	2316010127	Rita Indah Sari
76	A76	2015040058	Nurhawiwi
77	A77	2116040017	Septya Yusvi Yani
78	A78	2212010144	Ira Lismawati
79	A79	2113010124	Alini Mediana Jenos
80	A80	2216030103	Adianna Putri Batubara
81	A81	2112030043	Rezi Novita
82	A82	2216050106	Adinda Hasyirah
83	A83	2212030007	Agung Suherman
84	A84	2112010002	Aprilia Dwi Angelita
85	A85	2115050099	Agim Sayyidar Rusli
86	A86	2316040155	Qoridatul Jannah Aqsa
87	A87	2213030121	Muhammad Ignacio Ssbrico
88	A88	2214040007	Naswaluna Indriyani
89	A89	2014070037	Muhammad Habil Bullah
90	A90	2314050051	Selvi Febrima Agil

UIN IMAM BONJOL
PADANG