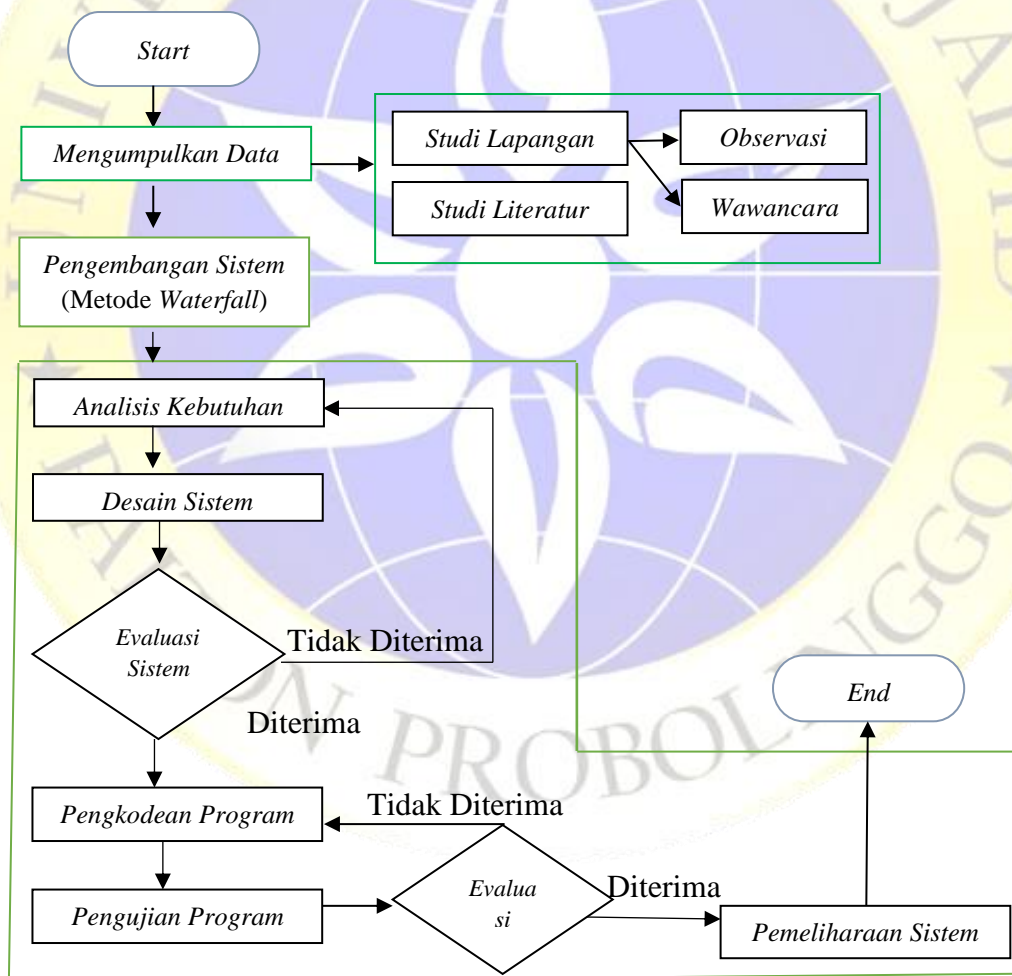


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Pada perancangan sistem pendukung keputusan bantuan sosial di Desa Wringin Telu menggunakan metode Electre Berbasis Web dibutuhkan beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk menghasilkan suatu sistem yang berguna bagi kampus dan juga bagi Desa. Adapun metodologi penelitian ini adalah berupa sistem atau alur sehingga dapat menemukan hasil dari pemaparan dalam wawancara dan observasi. Kemudian dengan merumuskan masalah dalam ruang lingkup untuk menentukan pengembangan sistem yang akan digunakan. Beberapa tahapan tersebut antara lain terlihat pada gambar 1.

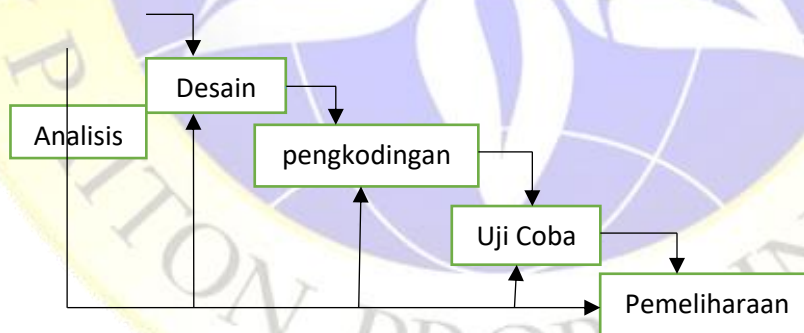


Gambar 3. 1 kerangka penelitian

Kerangka penelitian di atas dimulai dari tahap pengumpulan data dengan melakukan studi lapangan berupa observasi, wawancara dan studi literatur. Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan sistem yang akan dilanjutkan dengan tahap desain sistem menggunakan *flowchart*, DFD dan ERD. Jika desain sistem selesai, akan dilakukan evaluasi yang jika tidak setuju atau masih ada sesuatu yang perlu diubah, maka akan kembali ke tahap desain sampai benar-benar disetujui dan ditentukan. Setelah fase desain selesai itu akan menuju ke tahap berikutnya yaitu melakukan pemrograman atau pengkodean dalam pembuatan *website*. Tahap berikutnya adalah pengujian sistem, program yang sudah dibuat akan diuji oleh instansi untuk mengetahui apakah program sesuai dengan kebutuhan dan keinginan instansi. Dilanjutkan langkah paling terakhir yaitu pemeliharaan yang bertujuan agar program tetap aman tanpa ada kendala saat digunakan.

1.2. Model Pengembangan

Penelitian yang dilakukan menggunakan model pengembangan *waterfall* atau disebut juga dengan *Classic Life Cycle*. Metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Dimana hal ini membangun perangkat lunak dengan bersifat klasik dapat dimulai pada level sistem dengan tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan (maintenance), (Rossa, 2014). Langkah-langkah dalam menggunakan model *waterfall* sebagai berikut :



Gambar 3. 2 Metode Waterfall

1.2.1. Analisis

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem yang bertujuan untuk mendapatkan atau mengumpulkan data secara akurat. Pengumpulan data dalam tahap ini yaitu dengan observasi, wawancara, dan studi literatur.

A. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data secara langsung ke lokasi penelitian untuk mengamati permasalahan yang terjadi secara langsung di tempat kejadian secara sistematis mengenai kejadian-kejadian, perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal yang diperlukan dalam mendukung penelitian. Tujuan dilakukannya observasi guna mengetahui bagaimana alur sistem manual dan mengetahui masalah-masalah apa saja yang timbul jika masih menggunakan sistem manual. Kemudian dari masalah-masalah yang telah didapatkan, bisa dianalisis sistem seperti apa yang akan dikembangkan guna membantu proses pengelolaan data.

B. Wawancara

Wawancara merupakan metode ketika subjek dan peneliti bertemu dalam situasi tertentu guna mendapatkan informasi. Wawancara digunakan untuk mendapatkan fakta, kepercayaan, perasaan, keinginan dan sebagainya yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Wawancara ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada narasumber di Desa Wringin Telu. Adapun draf wawancara terlihat sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Draft Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja kriteria yang digunakan untuk warga mendapatkan bantuan sosial ?	
2.	Bagaimana alur sistem yang berjalan saat ini?	
3.	Apa saja yang menjadi acuan untuk Rt/Rw menjadikan warga mendapatkan bantuan ?	
4.	Apa kekurangan yang menjadikan bantuan terhambat ?	

C. Studi Literatur

Studi literatur yaitu sumber pencarian data dalam penelitian ini adalah internet (jurnal) dengan membandingkan hasil penelitian sebelumnya yang hampir sama untuk membuat usulan sistem menjadi lebih baik.

1.2.2. Desain

Setelah menganalisa permasalahan yang ada, langkah selanjutnya diperlukan suatu upaya merancang sebuah sistem secara terkomputerisasi yang nantinya dapat mengoptimalkan sistem informasi yang akan dibuat sehingga mencapai hasil yang maksimal. Ada beberapa perangkat dalam perancangan sistem yaitu : *Flowchart*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

1.2.3. Coding

Pengkodean adalah penerjemah bahasa desain dalam bahasa pemrograman yang akan dikenali oleh komputer dengan tujuan menyalin bahasa penerjemah dari bahasa yang diminta pengguna untuk bahasa pemrograman. Tahap ini adalah tahap nyata dalam pembuatan *website*. Perangkat lunak yang digunakan adalah *XAMPP* dan *Visual Studio Code*. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman *PHP* dan *framework Codeigniter*.

1.2.4. Uji Coba

Sistem yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan *software*, semua fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error* dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Dalam uji coba penelitian ini peneliti menggunakan teknik *Blackbox*, dengan tahapan uji coba (*testing*) diantaranya:

1. Melakukan cek pada program secara spesifikasi.
2. Memastikan bahwa sistem sudah benar-benar siap untuk digunakan.
3. Memperlihatkan hasil, bahwa program dapat bekerja dengan benar.
4. Membuktikan bahwa *error* tidak terjadi.
5. Mempelajari hal yang tidak dapat dilakukan oleh sistem.
6. Memastikan bahwa pekerjaan telah terselesaikan.

Terdapat dua pengujian dalam tahap ini yaitu pengujian internal dan eksternal.

A. Pengujian Internal

Setelah sistem ini selesai dibuat maka akan dilakukan uji coba terlebih dahulu. Apakah sistem tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan atau sebaliknya, apabila tidak sesuai dengan apa yang diharapkan user, maka sistem tersebut akan diperbaiki, dan dilakukan uji coba kembali. Pengujian dilakukan dengan metode *Blackbox*. Adapun pengujian internal dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3. 2 Pengujian Internal

No.	Unit Yang Diuji	Fungsi Tombol	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
1.	<i>Login</i> admin dan <i>users</i> (peserta)	Melakukan login ke dalam <i>website</i>		
2.	Pengolahan data program kerja dan kegiatan	Mengisi semua inputan dan klik tombol simpan		
3.	Penginputan hasil karya peserta	<i>Users</i> dapat menginput hasil karya mereka.		
4.	Proses <i>input</i> data (pendaftaran) peserta	Mengisi semua inputan dan klik tombol simpan		
5.	Proses pengolahan data peserta <i>smart</i> program	Admin melakukan pengolahan data semua peserta		
6.	<i>Logout</i>	Keluar dari <i>dashboard</i>		

B. Pengujian Eksternal

Pengujian eksternal pada penelitian ini melibatkan pengujian langsung terhadap user. Pada tahapan ini user akan diberikan beberapa pertanyaan kemudian user memberikan tanggapan mereka terkait sistem yang telah dibuat. Dengan pengujian ini akan mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari sistem yang telah dibuat

sehingga apabila ada perbaikan maka peneliti akan melakukan perbaikan pada sistem.

Pada pengujian ini akan menggunakan model pengembangan metode electre. Electre adalah sebuah metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang berdasarkan konsep outranking, yang dimana pada sistem yang akan dirancang dan setiap alternatif yang akan dipilih mempunyai kriteria dengan bobot nilai yang akan dihitung dengan rumus metode electre. Metode electre ini digunakan dalam kondisi alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan dapat dihasilkan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode electre yaitu :

1. Normalisasi matrik keputusan.

Yaitu setiap atribut diubah menjadi nilai yang comparable, yang setiap normalisasinya pada setiap nilai x_{ij} dapat dilakukan dengan rumus persamaan (3.1) dan (3.2)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3.1)$$

untuk $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$. Sehingga akan didapat hasil matrik R normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

R merupakan matriks yang sudah dinormalisasi, dimana (m) menyatakan alternatif, (n) menyatakan kriteria dan (r) merupakan normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

2. Pembobotan pada matriks yang sudah dinormalisasi

Sesudah dinormalisasi pada setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w) yang akan ditentukan oleh pembuat keputusan, sehingga *weighted normalized matrix* yang ditulis persamaan (3.3) dan (3.4)

$$V = R \cdot W \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

(3.3)

W ialah matriks pembobotan, R ialah matriks yang sudah dinormalisasi dan V ialah matriks hasil pada perkalian antara matriks pembobotan dan matriks yang telah dinormalisasi.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance index*

Pada setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) dimana kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yakni *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria pada suatu alternatif termasuk *concordance* ketika $C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}$ untuk $j = 1, 2, 3, \dots, n$. (3.5)

Begitupun sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian *concordance* merupakan himpunan *discordance*, yakni jika $D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}$ untuk $j = 1, 2, 3, \dots, n$. (3.6)

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

Menghitung matriks *concordance* ialah untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* dengan menjumlahkan bobot-bobot yang ada pada himpunan *concordance* secara matematisnya $c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$ (3.7)

Menghitung matriks *discordance* ialah untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* ialah dengan membagikan maksimum selisih kriteria yang masuk dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih seluruh nilai kriteria yang ada secara matematisnya

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} | j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \forall j} \quad (3.8)$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

Menghitung matriks dominan *concordance*, dimana matriks F sebagai matriks dominan *concordance* bisa dibangun dengan suatu bantuan nilai *threshold*, yakni dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold* persamaan (3.9) dan (3.10)

$$C_{kl} \geq \underline{c} \text{ dengan nilai } threshold (c) : \underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)} \quad (3.9)$$

sehingga elemen pada matriks F ditentukan sebagai berikut : $f_{kl} =$

$$\begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < \underline{c} \end{cases} \quad (3.10)$$

Menghitung matriks dominan *discordance*, dimana matriks G sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan suatu bantuan nilai *threshold* persamaan (3.11) dan (3.12)

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (3.11)$$

dan elemen matriks G sebagai berikut :

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (3.12)$$

6. Menentukan *aggregate dominance matrix*

Pada matriks E sebagai *aggregate dominance matrix* ialah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang sesuai secara matematis dinyatakan sebagai : $e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$

$$(3.13)$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*

Matriks E memberikan urutan dari setiap alternatif, jika $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang baik daripada A_l , sehingga baris pada matriks E yang terdapat jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat di eliminasi. Dengan begitu alternatif terbaik ialah alternatif yang mendominasi alternatif yang lain.

1.2.5. Pemeliharaan Sistem

Tahap selanjutnya setelah melakukan pengujian sistem dan aplikasi sudah dinyatakan layak digunakan, maka pemeliharaan sistem akan dilakukan sepanjang aplikasi masih digunakan. Pemeliharaan sistem dilakukan dengan melakukan pengecekan secara berkala, diadakan perbaikan sistem apabila terjadi kesalahan/*error*, evaluasi dan pengembangan agar program dapat terus berjalan sebagaimana mestinya, tetapi tidak untuk membuat program yang baru.