

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Konsep sistem mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) diungkapkan pertama kali pada tahun 1970-an oleh Michael S. Scoot Morton dengan istilah “*Manajemen Decision System*” [4]

Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahapan mengidentifikasi masalah, pemilihan data yang akurat, dan melakukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

2. Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System (DSS) dapat memberikan beberapa keuntungankeuntungan bagi pemakainya. Menurut [5] keuntungan-keuntungan tersebut meliputi :

- a. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi untuk pengambilan keputusan.
- b. Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.
- d. Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya DSS tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan.
- e. Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya.

- f. Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.

3. Fase Pengambilan Sistem Pendukung Keputusan

Proses pengambilan keputusan pada sistem pendukung keputusan melibatkan 4 (empat) tahapan, yaitu[6]:

- a. Tahap *Intelligence*

Pencarian kondisi-kondisi yang dapat menghasilkan keputusan. Suatu tahapan proses seseorang dalam rangka pengambilan keputusan untuk permasalahan yang dihadapi, terdiri dari aktivitas penelusuran, pendeteksian serta proses pengenalan masalah.

- b. Tahap *Design*

Tahap *Design* menguji kelayakan solusi. aktivitas yang biasanya dilakukan seperti menemukan, mengembangkan, dan menganalisis materi-materi yang mungkin untuk dikerjakan.

- c. Tahap *Choice*

Pemilihan dari alternatif pilihan yang tersedia, mana yang akan dikerjakan. Hasil pemilihan kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

- d. Tahap *Implementation*

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tahapan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.

4. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Untuk dapat menerapkan sistem pendukung keputusan ada empat subsistem yang harus disediakan yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem manajemen pengetahuan dan subsistem antar muka pengguna [6].

- a. Subsistem manajemen data (*database management system*)

Merupakan subsistem yang menyediakan data bagi sistem. Sumber data berasal dari data internal dan data eksternal. Subsistem ini

termasuk basis data ,berisi data yang relevan untuk situasi dan diatur oleh perangkat lunak yang disebut *database manajement system* (DBMS).

b. Subsistem manajemen model (*Model Base Management System*)

Merupakan subsistem yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model. Model harus bersifat fleksibel artinya mampu membantu pengguna untuk memodifikasi atau menyempurnakan model, seiring dengan perkembangan pengetahuan. Perangkat lunak *Disebut Model Base Management System* (MBMS).

c. Subsistem manajemen pengetahuan

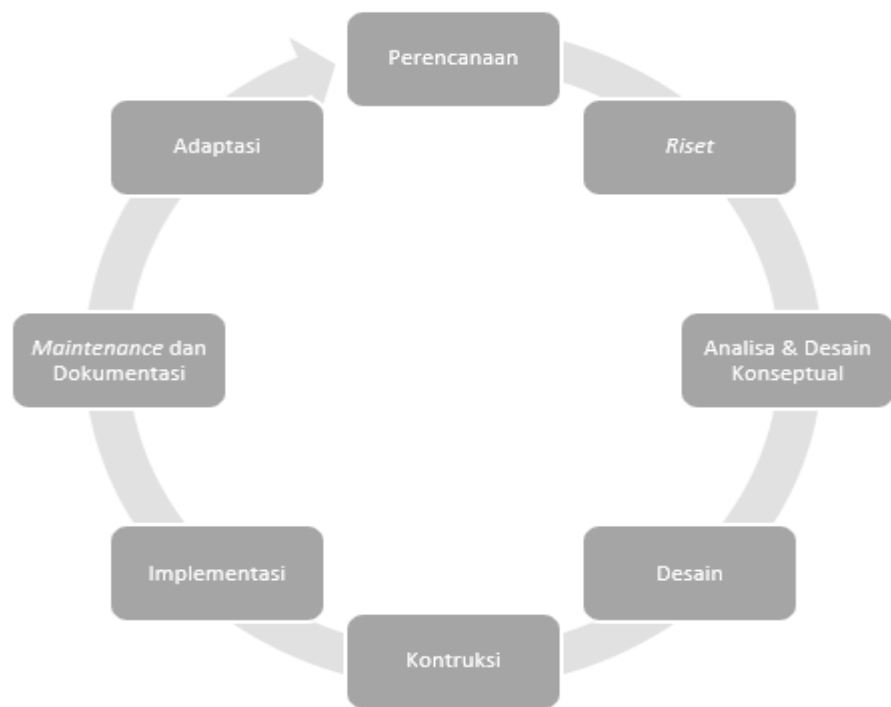
Sebagai pendukung subsistem yang lain sebagai suatu komponen yang bebas. Subsistem ini berisi data item yang di proses untuk menghasilkan pemahaman, pengalaman, kumpulan pelajaran dan keahlian.

d. Subsistem antar muka pengguna

Merupakan fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Melalui sistem dialog ini sistem diartikulasikan sehingga dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang atau pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem pendukung keputusan dan memerintah sistem pendukung keputusan melalui sistem ini.

5. Langkah-langkah Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan untuk membangun sistem pendukung keputusan pada dasarnya dibagi menjadi 8 (delapan)[7], yaitu:



Gambar 1. Tahapan SPK

- a. Perencanaan, dalam tahapan ini lebih difokuskan pada penaksiran kebutuhan dan diagnosa masalah.
- b. *Riset*, penentuan *approach* yang relevan untuk keperluan pengguna dan ketersediaan sumber seperti *hardware*, *software*, *vendor system*, kasus-kasus atau pengalaman-pengalaman yang relevan pada organisasi lain, *review riset* yang relevan.
- c. Analisa & Desain Konseptual, penentuan pendekatan terbaik dan sumber daya tertentu.
- d. Desain, dalam tahap desain ini ditunjukan untuk menentukan spesifikasi komponen-komponen dari sistem pendukung keputusan.
- e. Kontruksi, dengan cara berbeda-beda tergantung pada desain dan *tool* yang digunakan.
- f. Implementasi, dalam tahap ini meliputi testing, evaluasi, demo, orientasi, training, dan pemakaian produksi.
- g. *Maintenance* dan Dokumentasi, meliputi planning untuk membina dukungan terhadap sistem dan komunitas pengguna termasuk pembuatan dokumentasi, penggunaan dan perawatan.
- h. Adaptasi, dalam tahap ini merespon perubahan-perubahan dari pengguna

melalui tahapan-tahapan diatas.

6. Metode ELECTRE (*Elimination Et Choix Traduisant La Realite*)

Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lain jika suatu atau lebih kriterianya melebihi dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. Sistem ini dibangun untuk memudahkan pengguna dalam meranking atau mengambil keputusan dari data yang dimasukan user untuk dianalisa menggunakan metode *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE), selain itu sistem ini dibangun untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada penghitungan manual menggunakan metode *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE) [8].

Langkah-langkah Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) :

- a. Normalisasi *matriks* keputusan

Prosedur ini mengubah berbagai nilai dalam matriks keputusan menjadi nilai yang comparable menggunakan persamaan berikut:

Dengan :

$$r_{ij} = \frac{v_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n v_{ij}^2}} \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, M \quad j = 1, 2, \dots, N. \quad (2)$$

Normalitas matriks didefinisikan sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1N} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{M1} & x_{M2} & x_{M3} & \dots & x_{MN} \end{bmatrix} \quad (3)$$

R adalah matriks yang telah di normalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

- b. Pembobotan *matriks* keputusan yang telah dinormalisasi

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V = RW$ yang ditulis sebagai $V = X.W$, dimana :

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & v_{13} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & v_{23} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & v_{m3} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & w_3 r_{13} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & w_3 r_{23} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & w_3 r_{m3} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Dimana W adalah,

$$= \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (6)$$

Untuk setiap pasangan dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, n$ dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika:

$$C_{kl} = \{j \in J : v_{kj} \geq v_{lj} \text{ untuk } k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (7)$$

Subset komplementer disebut himpunan *discordance* dan dijelaskan sebagai berikut:

$$D_{kl} = \{j \in J : v_{kj} < v_{lj} \text{ untuk } k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (8)$$

c. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

1) Menghitung matriks *concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \text{ untuk } k = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (9)$$

2) Menghitung matriks *discordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk kedalam himpunan bagi *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut :

$$D_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_{k, l \in \{1, 2, 3, \dots, n\}} \max_{j \in J} |v_{kj} - v_{lj}|} \quad (10)$$

d. Menentukan *concordance* dan *discordance*

Threshold dapat ditentukan sebagai indeks rata-rata concordance, yaitu:

$$\underline{C} = \frac{1}{n(n-1)} \times \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \quad (11)$$

Berdasarkan nilai *threshold*, matriks dominasi *concordance* F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{ij} = 1, \text{ jika } c_{ij} \geq \underline{C} \quad (12)$$

$$f_{ij} = 0, \text{ jika } c_{ij} < \underline{C} \quad (13)$$

Demikian pula matriks dominasi *discordance* G didefinisikan dengan menggunakan nilai *threshold* d, dimana d didefinisikan sebagai:

$$d = \frac{1}{n(n-1)} \times \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \text{ dan } d_{ij} = 1, \text{ jika } c_{ij} < \underline{C} \quad (14)$$

e. Menentukan *agregat matriks dominasi*

Elemen dari agregat matriks dominasi E didefinisikan sebagai berikut:

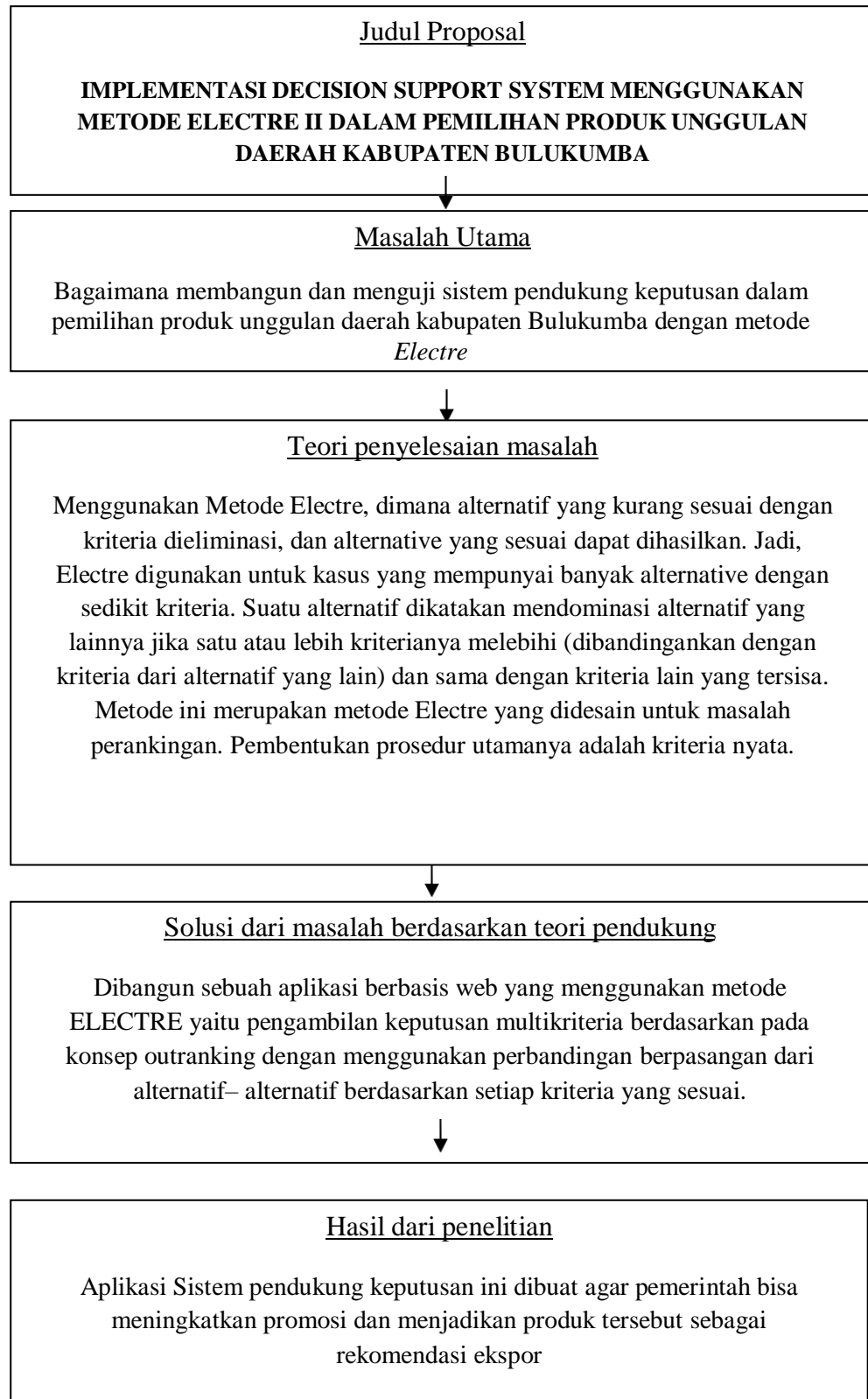
$$e_{ij} = f_{ij} \times g_{ij} \quad (15)$$

f. Menghilangkan alternatif yang *lessfavorable*

Dari agregat matriks dominasi, kita bisa mendapatkan alternatif secara parsial. Jika $e_{ij} = 1$, maka ini berarti bahwa alternatif i lebih baik daripada j dengan menggunakan kriteria *concordance* dan *discordance*. Kita hanya mengeleminasi kolom-kolom yang memiliki elem sama dengan 1. Kemudian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi semua alternatif lainnya. Kolom dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{ij} = 1$ paling sedikit dapat dieleminasi dan alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif

lainnya.

B. Kerangka Pikir



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

C. Tahapan Penelitian

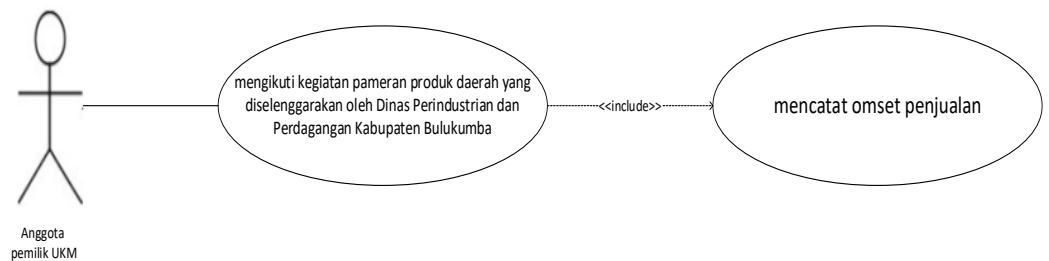
Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bulukumba, setiap tahunnya akan memilih produk unggulan daerah dari semua produk pada masing-masing UKM di lingkungan Kabupaten Bulukumba. Namun proses penilaian produk pada masing-masing UKM tersebut masih dilakukan secara manual melalui form yang telah disediakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bulukumba. Kendala yang sering terjadi adalah pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bulukumba membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengelola data produk pada masing-masing UKM, karena setiap tahunnya ada UKM yang tidak aktif lagi dan ada UKM yang baru.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

a. Rancangan sistem yang sedang berjalan



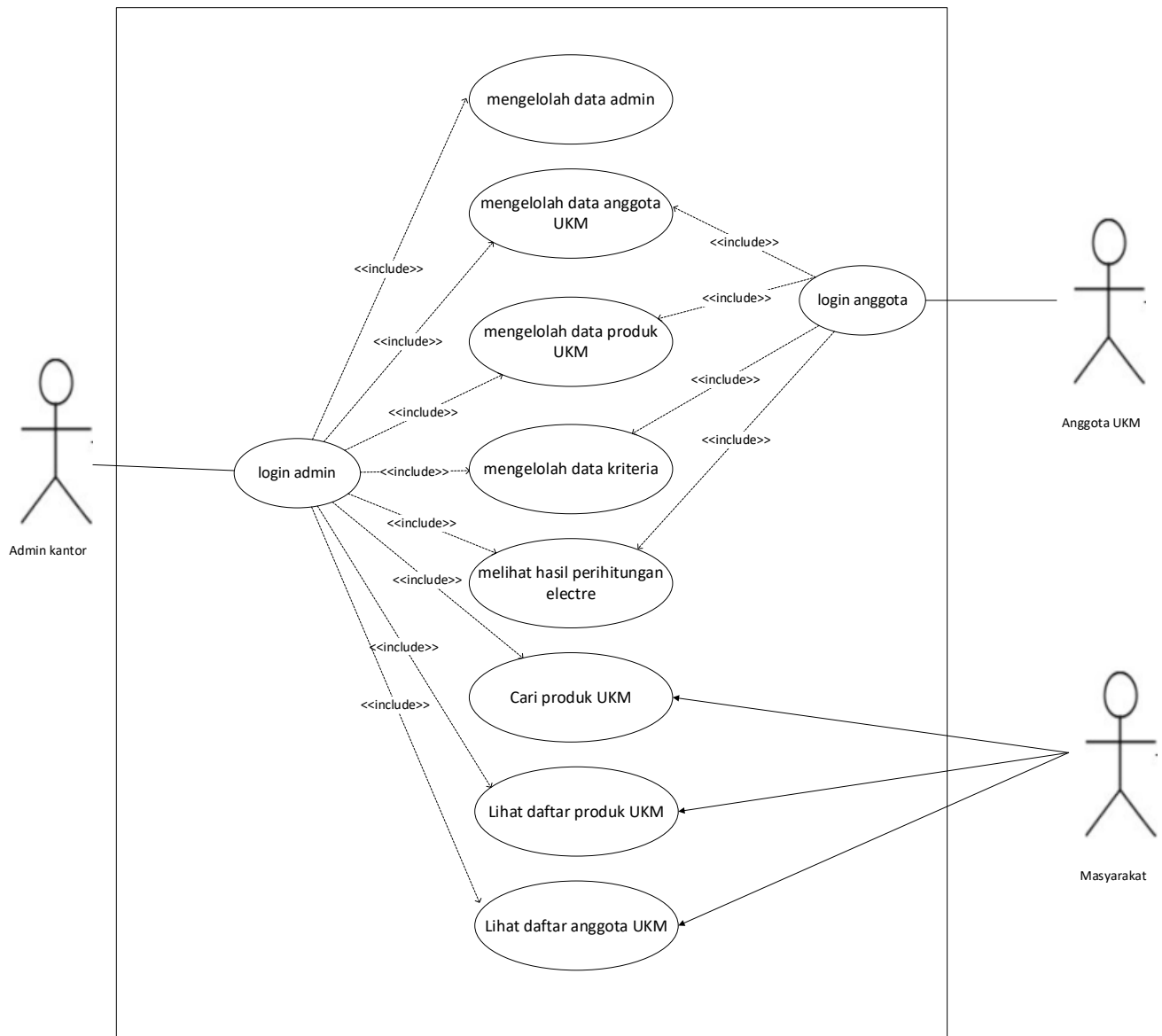
Gambar 2. Usecase Rancangan sistem yang sedang berjalan.

Gambar 2 diatas adalah analisis sistem yang sedang berjalan.

Adapun penjelasannya sebagai berikut:

- 1) Anggota pemilik UKM mengikuti kegiatan pameran produk daerah yang diselenggarakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bulukumba.
- 2) Anggota pemilik UKM mencatat omset penjualan.

b. Rancangan sistem yang diusulkan.



Gambar 3. Usecase Rancangan sistem yang diusulkan.

Gambar 3 adalah analisis sistem yang sedang berjalan. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

- 1) Admin kantor mengelola data admin.
- 2) Admin kantor dan anggota UKM mengelola data anggota UKM.
- 3) Admin kantor dan anggota UKM mengelola data produk UKM.
- 4) Admin kantor dan anggota UKM mengelola data kriteria.
- 5) Admin kantor dan anggota UKM melihat hasil perhitungan

electre.

- 6) Admin kantor dan masyarakat mencari produk UKM.
- 7) Admin kantor dan masyarakat melihat daftar produk UKM.
- 8) Admin kantor dan masyarakat melihat daftar anggota UKM.

Gambar 4. Tabel Kriteria

No	Kriteria	Sub kriteria	Bobot
1.	C1 - Omset	Sangat Banyak	4
	C1 - Omset	Banyak	3
	C1 - Omset	Cukup	2
	C1 - Omset	0	1
2.	C2 - Target Pasar	Sangat Murah	4
	C2 - Target Pasar	Murah	3
	C2 - Target Pasar	Mahal	2
	C2 - Target Pasar	Sangat Mahal	1
3.	C3 - Jumlah Bahan Baku	Sangat Banyak	4
	C3 - Jumlah Bahan Baku	Banyak	3
	C3 - Jumlah Bahan Baku	Cukup	2
	C3 - Jumlah Bahan Baku	Kurang	1
4.	C4 - Asal Bahan Baku	Sangat Dekat	4
	C4 - Asal Bahan Baku	Dekat	3
	C4 - Asal Bahan Baku	Jauh	2
	C4 - Asal Bahan Baku	Cukup Jauh	1

3. Uji Coba Program

Gambar 5. Tabel Rencana Uji Rekomendasi Produk Unggulan

Nama produk	Nama UMKM
Sarung Tenun Bira	Tasnawati Tenun Bira
Gula Aren	Sartina
Kopi Kahayya	Kopi Kahayya
Ikan Asap	Ikan Asap Balangkuli
Sarung Tenun kajang hitam	Ani Sarung Hitam
Miniatur Phinisi	Usaha Miniatur Mursidin

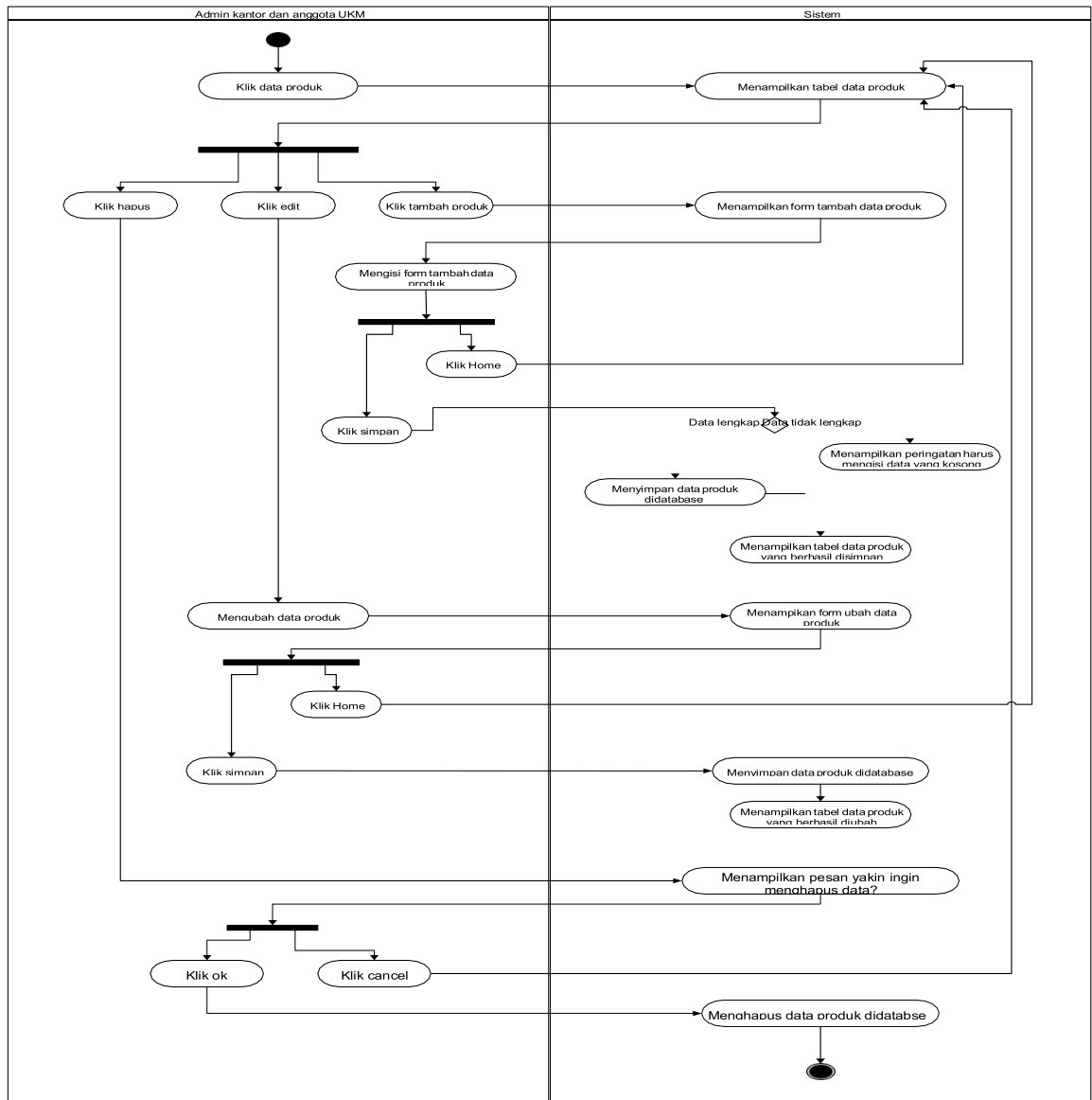
Abon ikan tuna	Berkat Anugrah
Jagung Marning	Jagung Marning Usaha Rahmat
Jipang	Sinar Surya
Keripik Sukun	Kedai Basao RR Bolacippe

Proses pengujian kode program yang telah dibuat dengan memfokuskan pada bagian dalam perangkat lunak. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode pengujian *Black-box* yang dilakukan dengan menjalankan aplikasi dengan maksud menemukan kesalahan serta memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

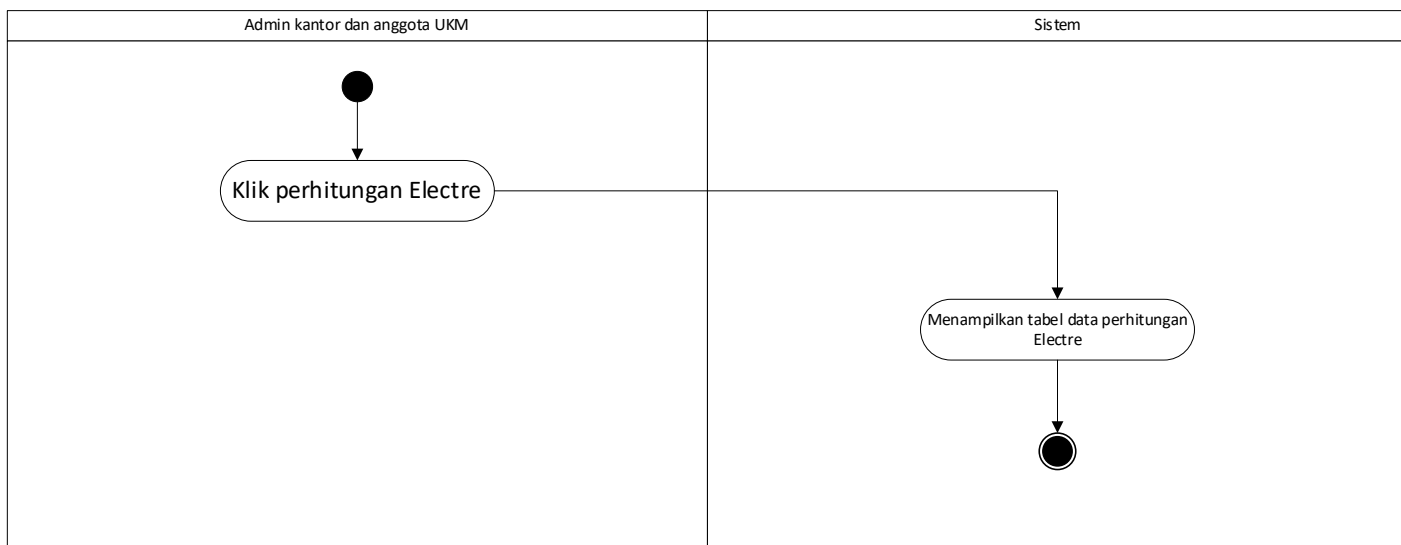
Proses penulisan bahasa program PHP menggunakan *Visual Studi Code* untuk implementasi dari tahapan desain agar perangkat lunak tersebut dapat dijalankan oleh mesin.

D. Desain Penelitian

Proses bertahap yang memfokuskan pada bagian penting, yaitu activity diagram. Desain pada sistem atau aplikasi sangat dibutuhkan untuk menarik pengguna untuk menggunakan aplikasi yang dirancang. Adapun beberapa bagian yang tertera diatas yaitu :



Gambar 6. Activity Diagram mengelolah data produk UKM



Gambar 7. *Activity Diagram* melihat perhitungan electre

E. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti di uraikan sebagai berikut:

1. Waktu dan Lokasi

Lokasi penelitian ini dilakukan di Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan dan dilaksanakan pada bulan november 2021 sampai bulan maret 2022

2. Bahan dan Alat

a. Bahan

- 1) Laptop
- 2) *Processor* Core TM i5.
- 3) RAM 4,00 gb.
- 4) Harddisk 500 GB.
- 5) Hp Android(Android versi 5.1.1Lollipop).

b. Bahan

- 1) Microsoft Windows 10 Professional 64-bit, sebagai Sistem Operasi.
- 2) *Visual Studio Code*.
- 3) *Xampp*
- 4) Database Mysql versi Lite (Offline).
- 5) Bahasa pemrograman PHP.

3. Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti di uraikan sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari teori dari penelitian yang terlebih dahulu, kemudian menyusun dasar-dasar teori yang sesuai dengan penelitian. Sumber yang digunakan dalam studi literatur ini yaitu jurnal, karya ilmiah, artikel terkait metode *electre* dan sistem pendukung keputusan.

b. Wawancara

Salah satu cara untuk mengumpulkan data adalah melakukan wawancara dengan menanyakan langsung kepada narasumber. Pada penelitian ini penulis melakukan wawancara dengan beberapa pihak terkait untuk memperoleh data yang dibutuhkan.

F. Definisi Operasional

Operasional variabel dalam kegiatannya agar sistematis dan mempermudah peneliti selama melakukan penelitian. Operasional variabel yaitu:

1. Data produk
2. Data UMKM
3. Kriteria produk
4. Alternatif
5. Perhitungan metode *electre*