

## BAB II KERANGKA TEORITIS

### A. Landasan Teori

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman guna lebih memperdalam masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah. Dalam landasan teori ini, dikemukakan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

#### 1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi terstruktur atau situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban E dan Jay, 2001).

Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Tujuan sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh Keen dan Scott dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah :

- a. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
- b. Mendukung manajer dalam mengambil keputusan suatu masalah.
- c. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan menurut Simon (1960) adalah sebagai berikut :

- a. Intelligence  
Suatu pengumpulan informasi untuk mengidentifikasi suatu masalah.
- b. Design  
adalah suatu tahap perancangan solusi dalam bentuk alternatif didalam pemecahan masalah.
- c. Choice  
Suatu tahap memilih dari solusi alternatif-alternatif yang telah disediakan.

d. Implementation

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

Jenis-jenis Decision Support System (DSS) :

a. DSS Aktif

dapat memberi saran atau solusi tersebut dengan tegas dan jelas.

b. DSS Pasif

adalah sistem yang membantu proses pengambilan keputusan, tetapi tidak dapat memberi saran keputusan atau solusi yang tegas.

c. Cooperative DSS

memungkinkan untuk proses berulang-ulang antara manusia dan sistem terhadap pencapaian solusi konsolidasi. Pembuat keputusan dapat memodifikasi, melengkapi atau memperbaiki saran keputusan yang disediakan oleh sistem untuk validasi.

Tiga komponen dasar dari rancangan DSS adalah :

a. Database atau Basis Pengetahuan.

b. Model yang meliputi konteks keputusan dan kriteria pengguna.

User Interface (UI)

## 2. Pengembangan Sistem SDLC

Pendekatan sistem merupakan sebuah metodologi. Metodologi adalah satu cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu. Pendekatan sistem adalah metodologi dasar dalam memecahkan segala jenis masalah. Siklus hidup pengembangan sistem (System Development Life Cycle – SDLC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem bagi pengembangan suatu sistem informasi (Raymond McLeod 2007: 199).

Terdapat beberapa tahapan pekerjaan pengembangan yang perlu dilakukan jika suatu proyek ingin memiliki kemungkinan berhasil yang besar. tahapan-tahapan tersebut ialah :

a. Perencanaan

b. Analisis

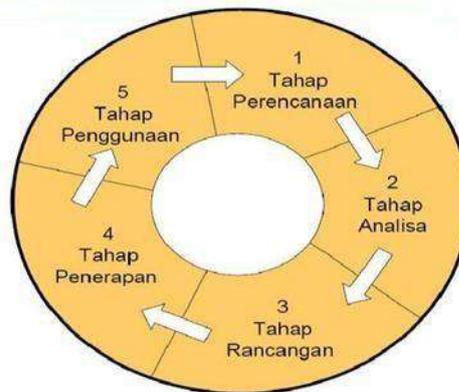
c. Desain

d. Implementasi

e. Penggunaan

Proyek dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan direncanakan kemudian disatukan. Sistem yang ada juga dianalisis untuk memahami masalah dan menentukan persyaratan fungsional dari sistem yang baru. Sistem baru ini kemudian dirancang dan diimplementasikan. Setelah implementasi, sistem kemudian digunakan, idealnya untuk jangka waktu yang lama.

Karena pekerjaan-pekerjaan di atas mengikuti satu pola yang teratur dan dilaksanakan dengan cara dari atas ke bawah, SDLC tradisional sering kali disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall approach). aktivitas ini memiliki aliran suatu arah menuju ke penyelesaian proyek.



**Gambar 2. 1 SDLC**

Gambar ini mengilustrasikan sifat melingkar dari siklus hidup, ketika sebuah sistem telah melampaui masa manfaatnya dan harus diganti, satu siklus hidup baru akan dimulai dengan diawali oleh tahap perencanaan. Mudah bagi kita untuk melihat bagaimana SDLC tradisional dapat dikatakan sebagai suatu aplikasi dari pendekatan sistem. Masalah akan didefinisikan dalam tahap-tahapan perencanaan dan analisis. Solusi-solusi alternatif diidentifikasi dan dievaluasi dalam tahap desain. Lalu, solusi yang terbaik diimplementasikan dan digunakan. Selama tahap penggunaan, umpan balik dikumpulkan untuk melihat seberapa baik sistem mampu memecahkan masalah yang telah ditentukan.

### 3. Contoh Kasus

Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu Handphone. Ada 3 tipe handphone yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe handphone tersebut. Berikut ini

adalah tabel properti dari handphone tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 2.1 Nilai Bobot Kriteria Metode Topsis ( $W_j$ )

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera (C2)	0.25
3	Memori (C3)	0.15
4	Berat (C4)	0.1
5	Keunikan (C5)	0.05

Dan berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:

Tabel 2.2 Penilaian Dari Setiap Alternatif

( $X_{ij}$ )

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	c2	C3	C4	C5
1	HP1	80	70	80	70	90
2	HP2	80	80	70	70	90
3	HP3	90	70	80	70	80

Penyelesaian :

Mernormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot

Matriks Ternormalisasi yaitu :

$$r_{11} = \frac{80}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,55337$$

$$r_{21} = \frac{80}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,55337$$

$$r_{31} = \frac{90}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,62254$$

$$r_{12} = \frac{70}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,54997$$

$$r_{22} = \frac{80}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,62854$$

$$r_{32} = \frac{70}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,54997$$

$$r_{13} = \frac{80}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,60132$$

$$r_{23} = \frac{70}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,53615$$

$$r_{33} = \frac{80}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,60132$$

$$r_{14} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$r_{24} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$r_{34} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$r_{15} = \frac{90}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,59867$$

$$r_{25} = \frac{90}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,59867$$

$$r_{35} = \frac{80}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,53215$$

$$\text{Maka } R = \begin{bmatrix} 0,55337 & 0,54997 & 0,60132 & 0,57735 & 0,59867 \\ 0,59867 & 0,62854 & 0,52615 & 0,57735 & 0,59867 \\ 0,62254 & 0,54997 & 0,59867 & 0,57735 & 0,53215 \end{bmatrix}$$

Matriks Ternormalisasi Terbobot yaitu :

$$Y_{ij} = W_j * R_{ij}$$

$$Y_{11} = 0.45 * 0.55337 = 0,2490$$

$$Y_{21} = 0.45 * 0.55337 = 0,2490$$

$$Y_{31} = 0.45 * 0.62254 = 0,2801$$

$$Y_{12} = 0.25 * 0.54997 = 0,1375$$

$$Y_{22} = 0.25 * 0.62854 = 0,1571$$

$$Y_{32} = 0.25 * 0.54997 = 0,1375$$

$$Y_{13} = 0.15 * 0.60312 = 0,0902$$

$$Y_{23} = 0.15 * 0.52615 = 0,0789$$

$$Y_{33} = 0.15 * 0.60312 = 0,0902$$

$$Y_{14} = 0.10 * 0.57735 = 0,0577$$

$$Y_{24} = 0.10 * 0.57735 = 0,0577$$

$$Y_{34} = 0.10 * 0.57735 = 0,0577$$

$$Y_{15} = 0.05 * 0.59867 = 0,0299$$

$$Y_{25} = 0.05 * 0.59867 = 0,0299$$

$$Y_{35} = 0.05 * 0.53215 = 0,0266$$

Jadi ,

$$Y = \begin{bmatrix} 0,2490 & 0,1375 & 0,0902 & 0,0577 & 0,0299 \\ 0,2490 & 0,1571 & 0,0789 & 0,0577 & 0,0299 \\ 0,2801 & 0,1375 & 0,0902 & 0,0577 & 0,0266 \end{bmatrix}$$

Menghitung nilai solusi ideal positif atau negatif

Solusi ideal Positif

$$Y_1^+ = \min\{0.2490;0.2490;0.2801\}=0.2490$$

$$Y_2^+ = \max\{0.1375;0.1571;0.1375\}=0.1571$$

$$Y_3^+ = \min\{0.0902;0.0789;0.0902\}=0.0789$$

$$Y_4^+ = \max\{0.0577; 0.0577; 0.0577\} = 0.0577$$

$$Y_5^+ = \min\{0.0299; 0.0299; 0.0266\} = 0.0266$$

$$A^+ = \{0.2490; 0.1571; 0.0789; 0.0577; 0.0266\}$$

Solusi ideal Negatif

$$Y_1^- = \max\{0.2490; 0.2490; 0.2801\} = 0.2801$$

$$Y_2^- = \min\{0.1375; 0.1571; 0.1375\} = 0.1375$$

$$Y_3^- = \max\{0.0902; 0.0789; 0.0902\} = 0.0902$$

$$Y_4^- = \min\{0.0577; 0.0577; 0.0577\} = 0.0577$$

$$Y_5^- = \max\{0.0299; 0.0299; 0.0266\} = 0.0299$$

$$A^- = \{0.2801; 0.1375; 0.0902; 0.0577; 0.0299\}$$

Menghitung Distance nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal Positif dan Negatif

Untuk yang solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{(Y_{11} - Y_1^+)^2 + (Y_{12} - Y_2^+)^2 + (Y_{13} - Y_3^+)^2 + (Y_{14} - Y_4^+)^2 + (Y_{15} - Y_5^+)^2} = 0.0229$$

$$D_2^+ = \sqrt{(Y_{21} - Y_1^+)^2 + (Y_{22} - Y_2^+)^2 + (Y_{23} - Y_3^+)^2 + (Y_{24} - Y_4^+)^2 + (Y_{25} - Y_5^+)^2} = 0.0033$$

$$D_3^+ = \sqrt{(Y_{31} - Y_1^+)^2 + (Y_{32} - Y_2^+)^2 + (Y_{33} - Y_3^+)^2 + (Y_{34} - Y_4^+)^2 + (Y_{35} - Y_5^+)^2} = 0.0385$$

Untuk yang solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(Y_1^+ - y_{11})^2 + (Y_2^+ - y_{12})^2 + (Y_3^+ - y_{13})^2 + (Y_4^+ - y_{14})^2 + (Y_5^+ - y_{15})^2} = 0.0311$$

$$D_2^- = \sqrt{(Y_1^+ - y_{22})^2 + (Y_2^+ - y_{22})^2 + (Y_3^+ - y_{23})^2 + (Y_4^+ - y_{24})^2 + (Y_5^+ - y_{25})^2} = 0.0385$$

$$D_3^- = \sqrt{(Y_1^+ - y_{13})^2 + (Y_2^+ - y_{32})^2 + (Y_3^+ - y_{33})^2 + (Y_4^+ - y_{34})^2 + (Y_5^+ - y_{35})^2} = 0.0033$$

Menghitung nilai Bobot Preferensi (Vi)

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^+ + D_1^-} = \frac{0.0311}{0.0299 + 0.0311} = 0.5760$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^+ + D_2^-} = \frac{0.0385}{0.0033 + 0.0385} = 0.9210$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^+ + D_3^-} = \frac{0.0033}{0.0385 + 0.0033} = 0.0789$$

### Melakukan Perankingan

Berdasarkan hasil perhitungan Bobot Preferensi (Vi) maka berikut ini adalah tabel perankingan nilai Alternatif.

Tabel 2.3 Perangkingan Metode TOPSIS

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	HP1	0.5760	Rangking 2
2	HP2	0.9120	Rangking 1
3	HP3	0.0789	Rangking 3

## B. Tinjauan Studi

Penelitian rujukan merupakan acuan yang dibutuhkan seorang peneliti untuk melakukan penelitian. Penelitian rujukan pada penelitian ini diambil berdasarkan kesamaan metode yang digunakan yaitu metode TOPSIS. Banyak penelitian yang menggunakan metode ini dalam berbagai kasus. Antara lain :

1. Yani Maulita, Relita Buatun dan Farid Reza Malau (2017) melakukan penelitian dengan judul “PENERAPAN METODE SAW DAN TOPSIS SEBAGAI PERBANDINGAN HASIL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI LAHAN TAMBAK PALING TERBAIK UNTUK DIJADIKAN USAHA TAMBAK AIR PAYAU”, Berdasarkan hasil peneliian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha tambak air payau untuk perbandingan hasil keputusan. Metode yang digunakan yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Topsis dengan menentukan banyaknya jumlah kriteria, jenis kriteria (Cost dan Benefit), dengan 3 alternatif. Hasil penelitian yaitu hasil perhitungan manual sama dengan perhitungan yang ada pada sistem. Setiap perhitungan dari dari metode SAW dan Topsis menunjukkan bahwa hasil keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha tambak air payau setiap metode memiliki hasil akhir yang berbeda-beda. Hasil perhitungan manual sama dengan perhitungan yang ada pada sistem. Berdasarkan hasil perhitungan kedua metode, Hasil perhitungan dengan metode SAW yaitu: Desa Duton Batu dan Desa Katun memiliki nilai tertinggi dan hasilnya sama, merupakan alternatif yang terbaik untuk di bangunnya lahan usaha tambak air payau dengan nilai yaitu 5.6667. Dan hasil perhitungan dengan metode TOPSIS yaitu: Desa Kabukico merupakan alternatif yang tertinggi dengan nilai 0.5711.
2. Petir Papilo, Taufik Djatna, Yandra Arkeman dan Marimin (2018) melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Fuzzy TOPSIS dalam Penentuan Lokasi Kawasan Pengembangan Rantai Pasok Bioenergi Kelapa Sawit”, Berdasarkan hasil peneliian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas potensial sebagai sumber penghasil bioenergi.

Minyak kelapa sawit kasar yang dihasilkan merupakan bahan baku utama untuk menghasilkan bahan bakar nabati berupa biodiesel. Sedangkan limbah perkebunan kelapa sawit dalam bentuk tandan kosong, serat, cangkang serta limbah cair (POME), berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik. Bioenergi pada umumnya tersedia dalam bentuk cair seperti biodiesel atau bioethanol, berwujud gas atau yang dikenal sebagai biogas serta berwujud padat seperti pelet, briket atau biobriket. Pemanfaatan bioenergi sangat luas diantaranya penghasil panas (heat), sumber energi listrik (electricity) serta sebagai bahan bakar (fuel). Pada penelitian ini telah dibangun suatu model keputusan dalam menentukan lokasi kawasan yang menjadi sasaran pengembangan bioenergi. Melalui analisis perbandingan, telah diketahui bahwa kriteria terpenting dalam penentuan lokasi suatu kawasan pengembangan agroindustri bioenergi adalah faktor ketersediaan dan kondisi lahan (KKL). Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode Fuzzy TOPSIS, dari lima alternatif lokasi yang di nilai menurut preferensi pakar, telah terpilih wilayah Pelintung Dumai, sebagai lokasi paling ideal dengan nilai koefisien kedekatan tertinggi sebesar 0,53.

3. Titin Kristiana (2018) melakukan penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa”. Berdasarkan hasil peneliian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Persaingan dalam dunia bisnis ini membuat perusahaan semakin ingin meningkatkan dan mengembangkan wilayah pemasaran produknya agar dapat bersaing dengan kompetitorinya. Kondisi tersebut semakin memacu perusahaan- perusahaan untuk menerapkan suatu strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan produk mereka. Salah satunya dengan memperluas wilayah pemasaran dan penjualan produk mereka. Tidak dapat dipungkiri bahwa semakin luas wilayah pemasaran suatu produk, maka akan semakin kuat posisi suatu perusahaan. Oleh karena itu penelitian ini akan membahas suatu sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu pihak manajemen CV. Chika Mulya Persada dalam memilih lokasi pendirian grosir pulsa baru yang sesuai dengan keinginan perusahaan. Hasil analisis dari perhitungan metode TOPSIS menyatakan bahwa alternatif yang terpilih dan paling sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh CV. CHIKA MULYA PERSADA adalah KUTABUMI, karena wilayah tersebut mempunyai nilai tertinggi dari 5 (lima) aspek kriteria yang ditentukan perusahaan , antara lain:

Lokasi yang strategis, yang berpengaruh terhadap tingkat pendapatan perusahaan, Kepadatan penduduk sekitar lokasi yang berpengaruh terhadap daya jual suatu produk, Pendapatan Masyarakat sekitar lokasi yang berpengaruh pada tinggi rendahnya penjualan suatu produk, Dekat sarana umum yang berpengaruh pada tingkat keramaian pelanggan, dan Tingkat keamanan yang mendukung yang berpengaruh terhadap kenyamanan karyawan dan pelanggan dalam bertransaksi.

4. Gede Surya Mahendra dan I Putu Yoga Indrawan (2020) melakukan penelitian dengan judul “METODE AHP-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENEMPATAN AUTOMATED TELLER MACHINE”. Berdasarkan hasil peneliian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Automated Teller Machine (ATM) menjadi pintu gerbang utama antara nasabah dengan mobilitas tinggi dengan Bank. ATM selain menjadi mesin yang dapat menggantikan peran teller dalam penarikan tunai, juga merupakan terminal untuk melakukan transaksi non-tunai yang sekarang sedang digalakkan oleh pemerintah dunia. Permasalahan yang berisiko timbul dalam penempatan ATM adalah vandalisme ATM yang berdampak pada kerusakan mesin dan bangunan ATM, serta risiko kejahatan digital seperti card trapping dan card skimming. Hal ini dapat menimbulkan kerugian bagi nasabah, dan Bank kehilangan kepercayaan nasabah, yang berdampak pada usage, performance, dan income ATM. Dalam mengantisipasi kasus-kasus tersebut, Bank harus dapat menempatkan ATM dengan baik, terutama ATM off-branch. Dalam memilih lokasi yang tepat membuat manager dari tingkat pusat hingga tingkat daerah memiliki pandangan yang berbeda terhadap penempatan ATM, karena berbagai macam pertimbangan kriteria. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Metode AHP-TOPSIS penentuan penempatan ATM diperoleh kesimpulan bahwa SPK dapat membantu decision maker dalam mengambil keputusan untuk penempatan ATM. Terdapat 76 data alternatif deployment ATM dan 38 alternatif yang dilakukan realisasi. Terdapat 3 decision maker yang menghasilkan pembobotan kriteria, dan dapat dihitung geometric average sebagai rata-rata untuk dilakukan perhitungan untuk mencari nilai preferensi sebagai hasil rekomendasi. Akurasi dari decision maker 1 sebesar 89,47%, decision maker 2 sebesar 73,68%, decision maker 3 sebesar 86,84% dan berdasarkan geometric average mendapatkan akurasi sebesar 84,21%.
5. Dirga Putra Rachmanu dan Shandi Noris (2019) melakukan penelitian dengan judul “PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI

PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS” Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Dalam melakukan pemilihan perumahan yang tepat, harus disesuaikan dengan keinginan konsumen. Untuk mendapatkan hasil optimal dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam pemilihan lokasi perumahan agar meningkatkan kepuasan konsumen. Pada penelitian ini akan menerapkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode technique Order Preference by Similiarty To Ideal Solution (TOPSIS) untuk pemilihan lokasi perumahan yang tepat. Sistem akan dibuat menggunakan MATLAB dengan data yang tersmpn di database MySQL.

6. Reflan Nuari, Yudha Chirstianto dan Kusri (2019) melakukan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI METODE TOPSIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN LOKASI TOKO PADA PERUSAHAAN RETAIL”. Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Berdasarkan data proyeksi perkembangan penduduk Provinsi D.I. Yogyakarta menurut Badan Pusat Statistik tahun 2018 yang semakin meningkat, keinginan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari juga semakin bertambah banyak. Maka dari itu banyak perusahaan retail yang mencoba keberuntungannya dengan membuka banyak cabang. Dalam menentukan alokasi pembangunan cabang tidaklah mudah, butuh lokasi yang tepat, strategis, dan efisien agar mampu diterima oleh konsumen. Maka dari itu diperlukan suatu sistem informasi yang mampu membuat suatu keputusan dalam mengalokasikan pembangunan toko cabang dengan kriteriakriteria sesuai dengan kebijakan perusahaan antara lain jumlah pesaing, infrastruktur tempat usaha, harga sewa tempat, kepadatan penduduk, gaji pegawai. Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi metode TOPSIS dalam menentukan lokasi toko dapat digunakan sebagai sarana untuk mendukung dalam pengambilan keputusan dalam membangun toko retail. Berdasarkan 5 pengujian yang telah dilakukan dengan jumlah kriteria yang berbeda bahwa perhitungan sistem pendukung keputusan dalam menentukan lokasi menggunakan metode TOPSIS yang telah dibuat sudah sesuai 100% dengan perhitungan manual.
7. Izak Habel Wayangkau dan Yuliana Kolyaan (2020) melakukan penelitian dengan judul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE TERSIER MENGGUNAKAN METODE

TOPSIS”, Berdasarkan hasil penelilian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Saluran drainase tersier merupakan saluran yang menerima dari saluran lokal ataupun pembuangan dari permukiman yang kemudian akan menyalurkannya ke saluran sekunder. Saluran tersebut menjadi tanggung jawab dari Dinas Perumahan Rakyat, Kawasan Permukiman dan Pertanahan Kabupaten Merauke. Namun terdapat kendala dalam proses penentuan lokasi pembangunannya, karena tidak adanya referensi tentang tingkat skala prioritas setiap lokasi alternatif. Sehingga perlu dikembangkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi berdasarkan perankingan prioritas tempat pembangunan saluran drainase tersier dengan menerapkan metode TOPSIS. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode TOPSIS. Metode tersebut bisa menjamin untuk semakin mendekati dengan kriteria keuntungan dan menjauhkannya dari kriteria yang bersifat kerugian. Metode blackbox, user acceptance test dan pengujian akurasi merupakan metode pengujian sistem yang digunakan. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Hypertext Preprocessor (PHP) dan manajemen basis datanya adalah MySQL.

8. Faishal Pradipta Astungkoro, Ratih Kartika Dewi dan Komang Candra Brata (2019) melakukan penelitian dengan judul “Sistem Rekomendasi Lapangan Futsal Berbasis Android dengan Metode TOPSIS”, Berdasarkan hasil penelilian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Olahraga futsal adalah olahraga yang didasari dari olahraga sepak bola namun olahraga ini hanya dimainkan oleh lima orang tiap regu dan menggunakan bola yang lebih kecil serta lapangan yang lebih kecil. Banyaknya lapangan futsal di Kota Malang memberikan permasalahan untuk menemukan tempat yang sesuai dengan minat sewa lapangan futsal. Terdapat lima faktor yang mempengaruhi minat sewa lapangan futsal diantaranya yaitu faktor harga, faktor promosi, faktor fasilitas, faktor tersedianya kontak person, dan faktor lokasi. Maka dari itu, solusi untuk membantu dalam memilih lapangan futsal yaitu dikembangkan sistem pendukung keputusan berbasis Android. Sistem tersebut menghasilkan rekomendasi lapangan futsal berdasarkan kriteria jarak, harga dan jumlah fasilitas sebagai faktor pada metode TOPSIS. Hasil rekomendasi juga menampilkan informasi detail seperti alamat, jumlah fasilitas, harga, jarak, jam operasional, contact person, informasi fasilitas dan jumlah lapangan. Hasil pengujian blackbox dari sistem yang diimplementasikan menghasilkan pengujian sebesar 100% dimana semua fungsionalitasnya valid. Lalu dari hasil pengujian validasi algoritma dari implementasi metode TOPSIS pada sistem juga

menghasilkan hasil perhitungan yang sama dengan hasil perhitungan manual. Terakhir pengujian usability yang dilakukan pada sistem juga mendapatkan hasil 80 dari lima responden. Hasil tersebut mendapatkan grade B dan tingkat penerimaan pengguna masuk kedalam kategori acceptable, tingkat grade scale masuk kedalam kategori B, dan kategori adjective rating masuk kedalam kategori excellent.

9. Ignasius Try Sevandri, Ratih Kartika Dewi dan Mahardeka Tri Ananta (2019) melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma Topsis Pada Sistem Rekomendasi Pencarian Lokasi Gym Berbasis Android Berdasarkan hasil peneliiian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Olahraga kebugaran otot merupakan hal penting yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Tempat gym merupakan hal yang sudah biasa ditemui di beberapa kota besar di Indonesia, khususnya di Kota Malang. Untuk bisa berlatih kebugaran setiap waktu, banyak orang yang mendaftar menjadi member di tempat gym, meskipun hanya sesekali datang ke tempat gym ketika waktu sedang luang. Faktor pertimbangan seperti harga, lokasi, dan review orang yang bisa diukur melalui rating menjadi hal yang penting dalam mencari tempat gym yang tepat. Berdasarkan pentingnya mencari tempat gym yang cocok sesuai kebutuhan masyarakat, dibutuhkan sistem rekomendasi tempat gym di Kota Malang berbasis native Android, sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan bagi pengguna dalam memilih tempat gym yang ada di Malang. Peneliti mengembangkan aplikasi berbasis mobile dikarenakan beberapa pertimbangan yaitu ketika memilih tempat gym, ada kriteria jarak yang memiliki data Latitude & Longitude yang dapat diakses oleh GPS di aplikasi mobile tersebut. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari penelitian adalah nilai persentase dari fungsionalitas sebesar 100%, pengujian kecocokan validasi antara perhitungan manual dengan perhitungan sitem mendapatkan persentase nilai sebesar 100%, dan pada pengujian rank consistency penambahan serta pengurangan kriteria sistem sudah dapat menangani penambahan dan pengurangan kriteria.

10. Tati Mardiana (2018) melakukan penelitian dengan judul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL MURAH RAMAH LINGKUNGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS”, Berdasarkan hasil peneliiian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Mobilitas masyarakat yang tinggi mendorong kebutuhan sarana transportasi darat terus meningkat. Mobil menjadi

salah satu transportasi darat yang banyak diminati masyarakat karena lebih efisien dari sisi waktu, memiliki daya tampung yang lebih banyak, dan terlindungi dari kondisi cuaca yang tidak menentu. Kehadiran tipe-tipe mobil murah ramah lingkungan atau Low Cost Green Car (LCGC) menawarkan keuntungan yaitu dari segi harga, hemat bahan bakar, isi silinder, kapasitas tangka, maximum power, maximum torsi, maupun dari fitur-fitur keamanan dan kenyamanan. Setiap merk mobil LCGC memiliki keunggulan dengan kelas yang tidak jauh berbeda. Namun demikian, konsumen atau calon pembeli masih mengalami kebingungan untuk memilih mobil LCGC yang sesuai dengan keinginan. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi mobil LCGC yang sesuai keinginan konsumen atau pembeli. Penelitian ini menggunakan logika Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk melakukan perankingan dari setiap alternatif pilihan mobil LCGC yang ada. Ada enam kriteria yang digunakan dalam pemilihan mobil LGCC seperti : harga, isi silinder, kapasitas penumpang, interior, eksterior, dan fitur mobil menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pemilihan mobil LGCC. Selanjutnya, sistem pendukung keputusan merekomendasikan mobil LGCC sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan mobil LGCC sudah berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan akurat sehingga membantu konsumen atau calon pembeli dalam pengambilan keputusan pembelian mobil LGCC yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Tabel 2.4 Tabel Tinjauan Pustaka

NO	TAHUN	JUDUL	PENYUSUN	KONTRIBUSI
1	2017	PENERAPAN METODE SAW DAN TOPSIS SEBAGAI PERBANDINGAN HASIL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI LAHAN TANJAK PALING TERBAIK UNTUK DIJADIKAN USAHA TANJAK AIR PAYAU	Yani Maulita, Relita Buaton, Farid Reza Malau	Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 3 kriteria dasar , 3 alternatif dan mencoba menggabungkan topsis dengan metode SAW untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang dihitung.

2	2018	Penerapan Fuzzy TOPSIS dalam Penentuan Lokasi Kawasan Pengembangan Rantai Pasok Bioenergi Kelapa Sawit	Petir Papilo, Taufik Djatna, Yandra Arkeman, Marimin	Dalam penelitian ini menggunakan 9 kriteria dasar, 5 alternatif dan penentuan keputusan dilakukan dengan 9 tahap analisis dan menghasilkan lokasi kawasan pengembangan sebagai lokasi alternatif sebagai solusi paling ideal.
3	2018	Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa	Titin Kristiana	Dalam Penelitian ini menggunakan 5 kriteria dasar, 3 alternatif dan menghasilkan data pemilihan lokasi pendirian grosir pulsa dengan kriteria yang diinginkan.
4	2020	METODE AHP-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENEMPATAN AUTOMATED TELLER MACHINE	Gede Surya Mahendra, I Putu Yoga Indrawan	Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 4 kriteria dasar , 76 alternatif dan mencoba menggabungkan topsis dengan metode AHP untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang dihitung.
5	2019	PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS	Dirga Putra Rachmanu , Shandi Noris	Dalam penelitian ini menggunakan 5 Kriteria dasar, dan 4 alternatif, serta peneliti melakukan pembobotan yang menggunakan metode MCDM.
6	2019	IMPLEMENTASI METODE TOPSIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN LOKASI TOKO PADA PERUSAHAAN RETAIL	Reflan Nuari, Yudha Chirstianto , Kusrini	Dalam penelitian ini menggunakan 6 kriteria dasar, 4 alternatif dan menghasilkan lokasi sebagai lokasi alternatif sebagai solusi paling ideal dalam pengambilan keputusan dalam membangun toko retail.
7	2020	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE TERSIER MENGGUNAKAN METODE TOPSIS	Izak Habel Wayangkau, Yuliana Kolyaan	Dalam penelitian ini menggunakan 5 kriteria dasar, 10 alternatif dan implementasi yang di hasilkan menggunakan metode blackbox bisa di lihat bahwa seluruh fungsi dari sistem dapat berjalan dengan baik.

8	2019	Sistem Rekomendasi Lapangan Futsal Berbasis Android dengan Metode TOPSIS	Faishal Pradipta Astungkoro, Ratih Kartika Dewi, Komang Candra Brata	Dalam penelitian ini menggunakan Kriteria dasar, dan 15 alternatif, peneliti pun menggunakan aplikasi berbasis android untuk media pengimplementasiannya.
9	2018	Implementasi Algoritma Topsis Pada Sistem Rekomendasi Pencarian Lokasi Gym Berbasis Android	Ignasius Try Sevandri, Ratih Kartika Dewi, Mahardeka Tri Ananta	Dalam penelitian ini menggunakan 3 Kriteria dasar, dan 5 alternatif, peneliti pun menggunakan aplikasi berbasis android untuk media pengimplementasiannya.
10	2018	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL MURAH RAMAH LINGKUNGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS	Tati Mardiana	Dalam penelitian ini menggunakan 6 Kriteria dasar, dan 5 alternatif, dan hasil pemilihan mobil menggunakan metode TOPSIS memberikan rekomendasi mobil LGCC yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

### C. TOPSIS

Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom dan Prof. Dr. Sarjon, S.Kom., M.Sc, menyatakan bahwa langkah-langkah dalam perhitungan TOPSIS sebagai berikut :

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah.
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot.
3. Langkah 3 : Menghitung nilai Solusi Ideal Positif atau Negatif.
4. Langkah 4 : Menghitung Distance nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.
5. Langkah 5 : Menghitung Nilai Preferensi dari setiap Alternatif.
6. Langkah 6 : Melakukan Perangkingan.

Adapun rumus-rumus yang digunakan pada metode ini yaitu sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots$$

Menghitung nilai matriks kinerja terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Dengan Ketentuan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Menghitung Distance nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.

Untuk yang solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_1^+ - y_{ij})^2};$$

Untuk yang solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_1^+)^2};$$

Menghitung nilai preverensi dari setiap alternatif

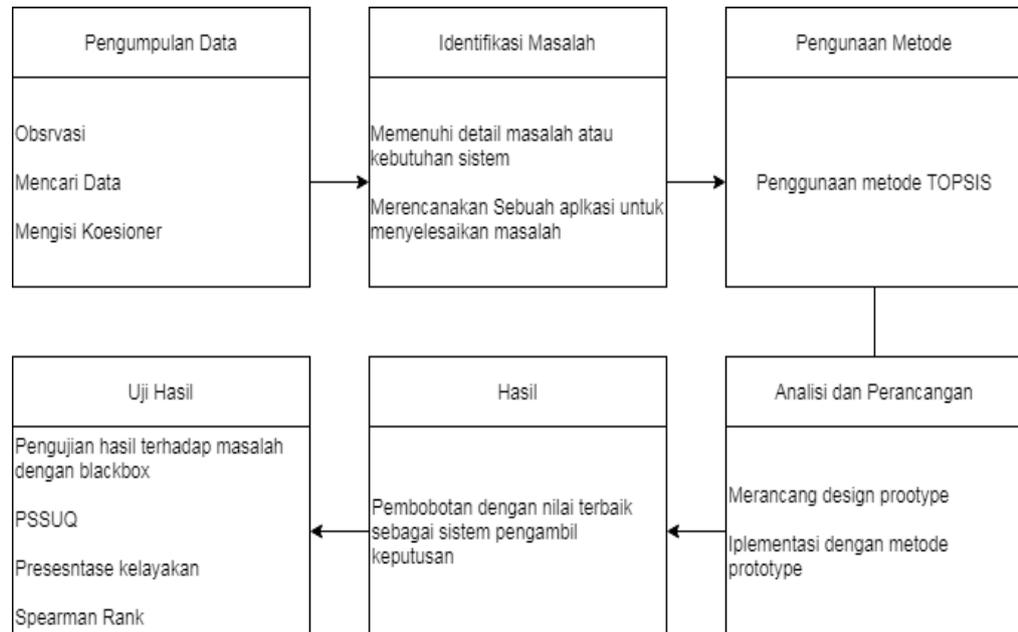
$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

#### D. PENETUAN LOKASI

Definisi lokasi adalah letak, tempat atau penempatan suatu benda atau keadaan. Lokasi adalah tempat orang-orang berkunjung. Lokasi dalam hubungannya dengan pemasaran adalah tempat khusus yang dimana letak tersebut dapat digunakan untuk berkegiatan. Maka dapat disimpulkan bahwa lokasi adalah tempat atau letak yang dimana orang-orang dapat berkunjung untuk berkegiatan. Faktor penting dalam pengembangan suatu usaha adalah letak lokasi terhadap cara pencapaian dan waktu tempuh (Swastha, 2008). Lokasi yang strategis dapat mempengaruhi seseorang dalam menimbulkan keinginan untuk melakukan kegiatan. Keputusan lokasi untuk sebuah penyelenggara kegiatan adalah hal yang sangat vital, dengan penentuan lokasi yang strategis maka kegiatan dapat menarik banyak peserta, karena semakin banyak peserta maka semakin baik pula kegiatan tersebut.

## E. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan dukungan landasan teoritis yang diperoleh dari eksplorasi teori yang dijadikan rujukan penelitian, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada gambar atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada pengumpulan data, aktifitas yang dilakukan adalah mengobservasi masalah yang ada dengan mencari data dan mengisi kuesioner.
2. Setelah pengumpulan data, mengidentifikasi masalah dan merencanakan komponen untuk menyelesaikan masalah.
3. Metode merupakan algoritma yang digunakan dalam proses penelitian, pada permasalahan ini, digunakan metode TOPSIS untuk menentukan lokasi lapangan futsal terbaik.
4. Penentuan kriteria alternatif dan membuat prototype dengan mengimplementasikan perhitungan TOPSIS.
5. Memberikan informasi nilai terbaik yang menjadi penambilan keputusan
6. Menguji dan memvalidasi kesesuaian prototype dengan masalah dan kebutuhan yang sudah ditentukan dengan blackbox, PSSUQ dan Spearman rank.

## F. Hipotesis Penelitian

Metode TOPSIS di duga dapat memberikan rekomendasi untuk menentukan lokasi lapangan Futsal di Bogor Utara.