



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT SEPEDA
MOTOR DI FIF ASTRA MEDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : SURYA DENI
NPM : 1514370738
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN
PANCA BUDI MEDAN
2020**

ABSTRAK

SURYA DENI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT SEPEDA MOTOR DI FIF ASTRA MEDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

2020

PT. Fedral International Finance (FIF) adalah salah satu perusahaan swasta di Jakarta yang memiliki cabang yang berlokasi di Medan, Sumatera Utara. PT. Fedral International Finance (FIF) termasuk perusahaan yang jumlah konsumennya tiap tahun meningkat dilihat dari tahun sebelumnya, hal ini menyebabkan panitia penerimaan konsumen baru tidak dapat mengelola semuanya dengan baik dan merasa kewalahan menangani hal tersebut. Dikarenakan proses penyeleksian yang masih manual, sehingga dirasa kurang efektif, padahal idealnya penyeleksian calon konsumen tersebut harus ditentukan secepat mungkin untuk mendukung sistem yang lainnya. Pada penelitian ini menerapkan sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan metode Topsis, Dengan adanya sistem pendukung keputusan yang dibangun ini, maka dapat membantu pihak perusahaan dalam melakukan proses penilaian pemberian kredit menggunakan metode Topsis, sehingga mampu memberikan beberapa pilihan untuk mendukung keputusan pemberian kredit terbaik yang akan diberikan oleh perusahaan kepada calon *customer*. Sistem yang dibangun hanya digunakan untuk memberikan opsi kepada pihak perusahaan untuk mendukung pihak perusahaan dalam proses pengambilan sebuah keputusan, sistem tidak digunakan sebagai yang pedoman untuk mengambil sebuah keputusan yang mutlak oleh pihak perusahaan.

Kata kunci : Topsis, Penerimaan Konsumen.

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LatarBelakang..... | 1 |
| 1.2 RumusanMasalah..... | 3 |
| 1.3 BatasanMasalah | 4 |
| 1.4 TujuanPenelitian | 4 |
| 1.5 ManfaatPenelitian | 4 |
| 1.6 Teknik Pengumpulan Data..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 7 |
| 2.1 PengertianSistemPendukungKeputusan | 8 |
| 2.1.1 Tahapan SPK | 9 |
| 2.1.2 Tujuan SPK..... | 9 |
| 2.1.3 Komponen Komponen SPK | 9 |
| 2.2 Kredit..... | 11 |
| 2.3 Metode Analisis Topsis | 13 |
| 2.3.1 Kelebihan Metode Topsis | 17 |
| 2.3.2 Kekurangan Metode Topsis` | 17 |
| 2.4 <i>Visual Basic</i> | 17 |
| 2.5 <i>Database</i> | 18 |
| 2.6 <i>UnifiedModelingLanguage (UML)</i> | 20 |
| 2.6.1 <i>Use Case Diagram</i> | 22 |
| 2.6.2 <i>Activity Diagram</i> | 23 |
| 2.6.3 <i>Sequence Diagram</i> | 25 |
| 2.6.4 <i>Class Diagram</i> | 26 |
| BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM..... | 28 |
| 3.1 Analisa Sistem..... | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2 Metode Penelitian | 30 |
| 3.3 Penentuan Keputusan Kredit dengan Metode Topsis..... | 34 |
| 3.4 Use Case Diagram..... | 43 |
| 3.5 <i>Clas Diagram</i> | 44 |
| 3.6 <i>Sequence Diagram</i> | 42 |
| 3.7 <i>ActivityDiagram</i> | 48 |
| 3.8 Rancangan Basis Data..... | 50 |
| 3.8.1 Rancangan Masukan..... | 52 |
| 3.8.2 Rancangan Keluaran (Laporan)..... | 54 |
| BAB IV IMPLEMENTASI PRANGKAT LUNAK..... | 56 |
| 4.1 Kebutuhan Prangkat Lunak..... | 56 |
| 4.2 Implementasi..... | 57 |
| BAB V PENUTUP | 73 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 62 |
| 5.2 Saran..... | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | |
| BIOGRAFI PENULIS..... | |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1 Listing Program | L-1 |
| Lampiran 2 Surat Pengajuan Judul Skripsi | L-2 |
| Lampiran 3 Berita Acara Bimbingan Penulisan Skripsi | L-3 |
| Lampiran 4 Hasil Plagiat Checker | L-4 |
| Lampiran 5 Surat Permohonan Sidang Meja Hijau | L-5 |
| Lampiran 6 Surat Bebas Pratikum | L-6 |
| Lampiran 7 Surat Balasan Riset | L-7 |

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah member irahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Sistem pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Di FIF Astra Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis”. Skripsi ini di ajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian akhir memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Sistem Komputer di Universitas Pembangunan Panca Budi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik moral maupun materil, sehingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini dengan ketulusan hati yang paling dalam penulis mengucapkan terimakasih yang begitu besar kepada:

1. Kedua orang tua Januar dan Suerni yang selalu mendukung dan memberi semangat moral dan material kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Bapak Hamdani, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi.
5. Bapak Hafni, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Abang, Kakak dan Adik yang selalu memberikan semangat dan Motivasi untuk menyelesaikan skripsi.
7. Sahabat-sahabat yang sudah banyak mendukung penulis dalam hal memberi dorongan dan motivasi sehingga terselesainya skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan ke depannya.

Medan, 1 September 2020

Penulis,

SURYA DENI

NPM : 1514370738

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi yang canggih saat ini konsep sistem pendukung keputusan yang berbasis komputer (*Computer Based Decision Support System*) merupakan salah satu cabang keilmuan di bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang saat ini berkembang dengan sangat pesat. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu aplikasi sistem pendukung keputusan perlu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengurangi dan menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan. FIF Astra merupakan distributor sepeda motor salah satu merek yang terkenal di Indonesia. Demi mendongkrak omset penjualan perusahaan, maka perusahaan memberikan kredit kepada para calon konsumen baru yang ingin bekerjasama pada pihak perusahaan untuk membantu dalam melayani para konsumen di daerah-daerah yang tidak sepenuhnya dapat dilayani oleh perusahaan dalam hal penyediaan sepeda motor. Dalam memberikan kredit kepada konsumen banyak hal yang perlu diperhitungkan oleh perusahaan agar tidak menimbulkan kerugian pada perusahaan dan prosedur untuk melakukan proses pengkreditan juga harus memberikan kemudahan kepada konsumen.

Masalah yang sering dihadapi oleh FIF Astra adalah dalam hal pengambilan keputusan pemberian kredit kepada konsumen baru dengan jaminan yang rendah dan waktu pembayaran piutang selama 1(satu) bulan. Namun dalam proses pengambilan

keputusan tersebut seringkali menyebabkan beralihnya konsumen ke pihak *supplier* atau *vendor* lain karena lamanya keputusan yang diberikan dari pihak *General Manager*. Masalah tersebut terjadi karena kurangnya pengawasan dari pihak perusahaan pada sistem pemberian kredit. Untuk itu FIF Astra tentu memerlukan adanya suatu kebijakan manajemen yang dapat menangani permasalahan yang timbul dari pemberian kredit. Selain itu diperlukan perencanaan dalam menetapkan kebijaksanaan kredit yang berkaitan dengan pelaksanaan kredit, prosedur pemberian kredit serta adanya pengawasan dalam pengelolaan piutang perusahaan.

Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan TOPSIS yang diterapkan dalam pembeian kredit sepeda motor di FIF ASTRA. Kriteria yang digunakan diberi nilai kepentingan dengan metode TOPSIS dengan tingkat akurasi 80% (Pratama, Werdiningsih, & Puspitasari, 2017). Pemilihan dosen berprestasi secara bertingkat menggunakan metode Analytical Network Process untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang dibandingkan dan TOPSIS untuk perankingannya. Pada penelitian ini membandingkan bahwa dengan menggabungkan dua metode yaitu Analytical Network Process dan TOPSIS mampu memberikan hasil pengurutan dengan jumlah perbandingan berpasangan yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan metode Analytical Network Process saja (Gustriansyah, 2016), menentukan merk dan tipe sepeda motor dengan metode TOPSIS (Sari, 2013), dan penentuan penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) menggunakan metode TOPSIS dengan dua belas kriteria yang dibandingkan untuk mencari bobot dari setiap kriteria tersebut. Hasil pengujian System Usability Scale (SUS) pada penelitian ini diperoleh rata-rata sebesar 82,5 yang menunjukkan bahwa sistem ini termasuk ke dalam kategori acceptable (Hasanah, 2016).

Dalam pemecahan masalah ini penulis memberikan beberapa opsi keputusan melalui hasil perhitungan Metode TOPSIS. Hasil dari perhitungan tersebut berdasar atas setiap nilai yang diberikan oleh pihak perusahaan baik dalam penilaian kriteria maupun *Customer*, dengan beberapa opsi yang telah didapatkan maka pihak perusahaan akan lebih mudah mengambil sebuah keputusan tanpa harus melalui proses konvensional yang membutuhkan waktu yang lebih lama. Pelaksanaan prosedur pemberian maupun pembayaran kredit cukup mengandung resiko yang merugikan perusahaan bila tidak didukung oleh manajemen dan karyawan atau *staff* yang bertanggung jawab. Dari penjelasan diatas, penulis merancang sebuah aplikasi yang dapat memberikan kemudahan dalam hal memberikan keputusan mengenai kredit sepeda motor dan mengurangi resiko kerugian yang timbul akibat *over* kredit sepeda motor yang di berikan kepada konsumen. Oleh karena itu, penulis melakukan pengamatan dan membuat penelitian pada FIF Astra dengan judul penelitian “**Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Di FIF Astra Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis merumuskan masalah dalam melakukan penelitian ini, yaitu bagaimana merancang dan membangun system pendukung keputusan yang dapat mempercepat proses pemberian kredit pada FIF Astra dengan metode Topsis, kemudian menampilkan hasil dari perhitungan metode tersebut untuk menghasilkan keputusan pemberian kredit yang baik.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang dibahas oleh penulis dalam skripsi ini adalah mengenai:

1. Kriteria yang diperlukan dalam melakukan pengajuan kredit sepeda motor pada FIF Astra , yaitu sebagai berikut : identitas toko dan identitas pemilik, aktivitas usaha, berkas yang wajib dilampirkan.
2. Sistem pendukung keputusan pemberian kredit sepeda motot FIF Astra yang menggunakan metode Topsis.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah pemrograman PHP.
4. *Database* yang digunakan adalah *MYSQL*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama dari penelitian yang dilakukan pada FIF Astra ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pendukung keputusan dengan metode Topsis yang dapat mempercepat proses pemberian kredit pada FIF Astra.
2. Membangun sistem pendukung keputusan kredit sepeda motor yang dapat menghasilkan keputusan yang terbaik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan pada FIF Astra ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah pihak FIF Astra dalam hal memberikan keputusan kredit sepeda motor kepada konsumen.

2. Mengurangi resiko yang dapat merugikan perusahaan akibat terjadinya *over* kredit sepeda motor.
3. Memberikan kemudahan dalam hal memperoleh keputusan pemberian kredit sepeda motor yang terbaik dan cepat agar pelayanan terhadap konsumen dapat ditingkatkan dan kepuasan konsumen terhadap perusahaan lebih baik.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Adapun beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam memperoleh informasi yang berhubungan dengan system pemberian kredit sepeda motor pada FIF Astra:

1. *Observasi*

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dengan mengunjungi FIF Astra yang beralamat di Jl. Flamboyan Raya Tg Selamat Medan dengan tujuan untuk mengamati sendiri proses pengambilan keputusan pemberian kredit.

2. *Interview*

Penulis juga melakukan wawancara atau sesi Tanya jawab untuk mendapatkan informasi yang tepat dan benar mengenai system pengkreditan sepeda motor kepada *manager* dibagian pengkreditan FIF Astra sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan tidak menyimpang.

3. *Sampling*

Penulis juga meminta beberapa contoh formulir yang berhubungan dengan proses pengajuan fasilitas kredit oleh perusahaan guna untuk dijadikan sebagai pendukung dalam penulisan skripsi ini. Selain itu, penulis juga menggunakan beberapa media yaitu internet dan buku-buku untuk memperoleh informasi

tambahan yang berhubungan dengan sistem pengkreditan sepeda motor sehingga bias dijadikan sebagai panduan dalam penulisan laporan skripsi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau sering disebut DSS (*Decision Support System*) merupakan salah satu cabang keilmuan di bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer. Dimana aplikasi komputer tersebut mengeluarkan keputusan untuk menjadi pertimbangan *user* atau pemakai. SPK merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan(Kurniasih, 2013).

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan(Prasetyo).

Sistem Penunjang Keputusan adalah sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu

masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan(Darmanto,2014).

Definisi mengenai system pendukung keputusan (SPK) yang ideal (Sihotang,2013), yaitu:

1. SPK adalah sebuah sistem berbasis computer dengan antar muka antara mesin dan penggunanya
2. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah
3. SPK mampu memberi alternative solusi bagi suatu masalah
4. SPK menggunakan data , basisdata dan analisis

Sistem pendukung keputusan (Inggris: *decision support systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan)) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan.sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur (Moedjiono dkk, 2016).

Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis *ad hoc* data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat tidak biasa (Ni Kadek dkk, 2016).

Raymond McLeod menjelaskan SPK adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan (Radiant dkk, 2016).

Simon (Hilyah Magdalena, 2012), ada 3 fase proses pengambilan keputusan yaitu :

1. *Intelligence*, tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. *Design*, tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.
3. *Choice*, tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

2.1.1 Tahapan SPK

Tahapan dari SPK adalah sebagai berikut :

1. Definisi masalah
2. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
3. Pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
4. Menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

2.1.2 Tujuan SPK

Tujuan dari SPK adalah sebagai berikut :

1. Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur
2. Mendukung manajer dalam mengambil keputusan suatu masalah
3. Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan

2.1.3 Komponen-komponen SPK

Komponen-komponen SPK adalah sebagai berikut :

1. *Data Management System*

Segala aktivitas yang berhubungan dengan pengambilan, penyimpanan dan pengaturan data-data yang relevan dengan konteks keputusan yang akan diambil. Selain itu, komponen ini juga menyediakan berbagai fungsi keamanan, prosedur integritas data, dan administrasi data secara umum yang berkaitan dengan SPK. Berbagai tugas ini dilakukan dalam data *management system* beserta beberapa sub sistemnya yang diantaranya meliputi *database*, *database management system*, *repository* data, dan fasilitas *query* data.

2. *Model Management System*

Sistem ini menampilkan aktivitas pengambilan, penyimpanan dan pengaturandengan berbagai model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analitis untuk SPK.

3. *Knowledge Base*

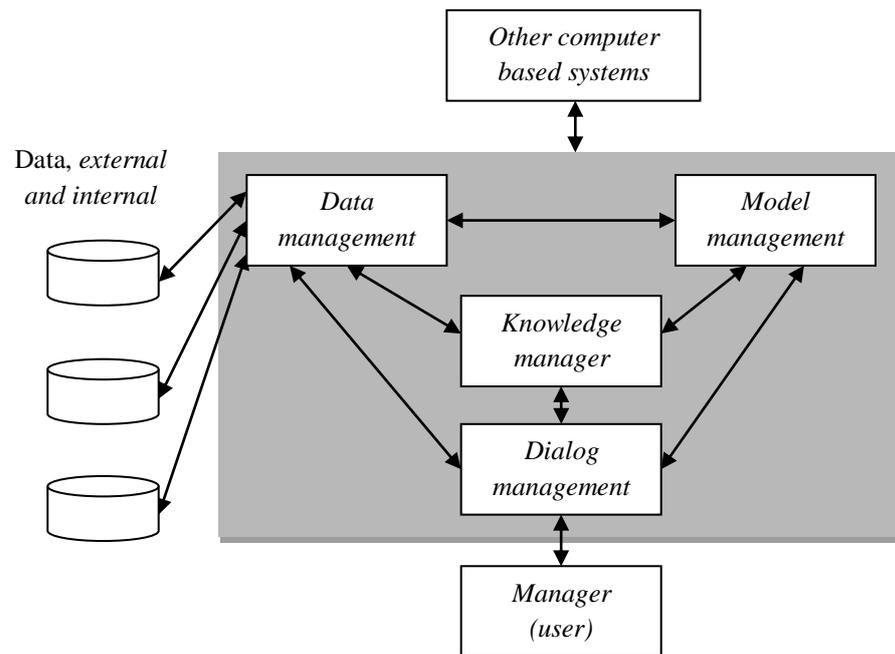
Aktivitas yang berkaitan dengan pengenalan masalah, dan menghasilkan solusi *final* maupun sementara, hal-hal yang berkaitan dengan manajemen proses pemecahan masalah merupakan inti dari komponen ini. *Knowledge base* merupakan “otak” dari kelima komponen SPK. Data dan *model* diolah untuk kemudian hasilnya menjadi bahan pertimbangan bagi *user* dalam mengambil keputusan.

4. *User Interface*

Adalah jalur penghubung antara sistem dengan *user*, sehingga komponen-komponen sistem pendukung keputusan dapat diakses dan dimanipulasi dengan mudah oleh *user* untuk memberikan dukungan pada pengambilan keputusan. Kemudahan penggunaan dan komunikasi antar user dan sistem pendukung keputusan pada dasarnya merupakan ukuran keberhasilan penggunaan SPK itu sendiri.

5. *User*

Desain, implementasi dan pemanfaatan SPK tidak akan efektif jika tidak disertai peran pengguna. Kemampuan, keterampilan, motivasi, dan pengetahuan pengguna sebagai pengatur sistem pendukung keputusan, akan menentukan efektivitas dari penggunaan sistem pendukung keputusan.



Gambar 2.1 Komponen SPK

(Sumber : Liza Yulianti, 2013)

2.2 Kredit

Kredit adalah pemberian pinjaman oleh pihak lain yang akan dikembalikan pada suatu masa tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil atau yang diterima sekarang akan dikembalikan pada masa yang akan datang sedangkan dalam arti ekonomi, kredit adalah penandaan. Kata kredit berasal dari bahasa Yunani yaitu *Credere* artinya kepercayaan, dengan demikian wirausahawan yang memperoleh kredit dari bank adalah berdasarkan pada

kepercayaan dalam hal ini berarti prestasi yang diberikan benar-benar sudah diyakini, karena dapat dikembalikan lagi oleh sipenerima kredit (nasabah) sesuai dengan waktu persyaratannya(Prayetno, 2013).

Dalam analisa kredit bilamana dilakukan dengan benar dapat berjalan sebagai penyaringan pertama agar Bank tidak terbelit oleh kredit bermasalah. Bila sisi aktiva neraca Bank diperhatikan dengan cermat, maka akan nampak bahwa bagian terbesar dana operasional setiap Bank adalah jumlah kredit yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa kredit adalah sumber pendapatan terbesar namun sekaligus merupakan risiko terbesar. Oleh karena itu keberhasilan atau kegagalan Bank dalam mengelola kredit akan sangat berpengaruh terhadap nasib uang milik banyak nasabah jika analisa kredit kurang tepat, maka pemberian kredit tersebut dapat menyulitkan Bank dan bahkan presentase kredit bermasalah pada satu Bank cukup tinggi akan dapat mengganggu *likuiditas* keuangan bank tersebut(Prayetno, 2013).

Dengan adanya perkembangan teknologi komputer di bidang sistem informasi dan melihat karakteristik permasalahan di atas dimana penilaian kelayakan kredit merupakan masalah yang kurang terstruktur atau semi terstruktur, cukup rumit dan kompleks maka bank memerlukan suatu perubahan sistem, seiring kemajuan dunia teknologi informasi, yang meliputi perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak ternyata membawa dampak yang multikomplek dalam berbagai segi kehidupan manusia, sehingga satu diantaranya adalah munculnya model pengambilan keputusan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) para pengambil keputusan dalam menentukan kebijakan dapat dilakukan dengan cara yang tepat, efisien dan efektif. Data yang ada akan

dikelola oleh sistem yang dibuat (*Komputerisasi*), dengan pengolahan data yang terkomputerisasi diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat, tepat dan akurat. Dari penelitian yang sudah ada maka mencoba membuat sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dikenal dengan *Decision Support Systems* atau Sistem Pendukung Keputusan (Prayetno, 2013).

2.3 Metode Analisis Topsis (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut (Kurniasih, 2013).

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif alternatif keputusan (Kurniasih, 2013).

Beberapa langkah dari metode Topsis yang perlu dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Op. Sunggu, 2013), adalah sebagai berikut:

1. Menggambarkan alternatif (m) dan kriteria (n) ke dalam sebuah matriks, dimana X_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j . Matriks ini sesuai dengan persamaan (2.3).

$$D = \begin{matrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{matrix} \quad (2.3)$$

)

2. Membuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi. Setiap normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan perhitungan menggunakan persamaan (2.4).

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2.4)$$

)

Dimana :

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R

$i = 1, 2, 3, \dots, m;$

$j = 1, 2, 3, \dots, n;$

1. Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobotbobot (wj) untuk menghasilkan matriks pada persamaan (2.5).

$$D = \begin{matrix} W_1 r_{11} & W_1 r_{12} & W_n r_n \\ W_2 r_{21} & \dots & \dots \\ W_j r_{m1} & W_j r_{m2} & W_j r_{mm} \end{matrix} \dots\dots\dots(2.5)$$

)

2. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A+, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A-. Persamaan untuk menentukan solusi ideal dapat dilihat pada persamaan (2.6).

$$A+ = \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in j'), \\ i = 1,2,3,\dots,m\} = V_1 + V_2 + \dots, V_{n+}$$

$$A+= \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in j'), \dots\dots\dots(2.6)$$

)

$$i = 1,2,3,\dots,m\} = V_1 - V_2 - \dots, V_{n-}$$

$$J = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$$

$$J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\}$$

3. Menghitung *separation measure*. *Separation measure* merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi idealnegatif.

- a. Perhitungan solusi ideal positif dapat dilihat pada persamaan (2.7).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2} \dots\dots\dots(2.7)$$

)

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Dimana :

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\}$

b. Perhitungan solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan (2.8).

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Dimana :

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\}$

4. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai preferensi dari tiap alternatif. Perhitungan nilai preferensi dapat dilihat melalui persamaan (2.9).

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dimana $0 < C_i+ < 1$ dan $i = 1,2,3,\dots,m$

5. Merangkai Alternatif

Setelah didapat nilai C_i+ , maka alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i+ . Dari hasil perankingan ini dapat dilihat alternatif terbaik yaitu alternatif yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif.

2.3.1 Kelebihan Metode TOPSIS(*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Kelebihan metode Topsis konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana(Luthfi,2014).

2.3.2 Kekurangan Metode TOPSIS(*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Kekurangan metode Topsis yaitu harus adanya bobot yang ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu(Luthfi,2014).

2.4 Visual Basic

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman Visual Basic, yang dikembangkan oleh

Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. Visual Basic merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi Windows. Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (*Object Oriented Programming* = OOP).

Aplikasi adalah suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi lainnya yang mendukung Apl. Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993. Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan.

2.5 Database

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data

(*Database Management System/DBMS*). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna *Database (Database user)* untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada pengguna. Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara dan tetap bisa diambil (diakses) secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.

Basis data dibagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Basis data *flat-file*

Basis data *flat-file* cocok untuk data berukuran kecil dan dapat dirubah dengan mudah. Pada dasarnya, mereka tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih *file* yang dapat diurai untuk mendapatkan informasi yang disimpan. Basis data *flat-file* baik digunakan untuk menyimpan daftar atau data yang sederhana dan dalam jumlah kecil. Beberapa kendala dalam menggunakan basis data jenis ini adalah rentan pada korupsi data karena tidak adanya penguncian yang melekat ketika data digunakan atau dimodifikasi dan juga adanya duplikasi data yang mungkin sulit dihindari. Salah satu tipe basis data *flat-file* adalah *file CSV* yang menggunakan pemisah koma untuk setiap nilainya.

2. Basis data relasional

Basis data ini mempunyai struktur yang lebih logis terkait cara penyimpanan. Kata "relasional" berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel

yang berada di basis data dapat dihubungkan satu dengan lainnya. Basis data relasional menggunakan sekumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut). Untuk membuat hubungan antara dua atau lebih tabel, digunakan *key* (atribut kunci) yaitu *primary key* di salah satu tabel dan *foreign key* di tabel yang lain. Beberapa kelemahan yang mungkin dirasakan untuk basis data jenis ini adalah implementasi yang lebih sulit untuk data dalam jumlah besar dengan tingkat kompleksitasnya yang tinggi dan proses pencarian informasi yang lebih lambat karena Perlu menghubungkan tabel-tabel terlebih dahulu apabila datanya tersebar di beberapa tabel. Beberapa contoh basis data relasional adalah *Microsoft Access*, *MySQL*, *Oracle*, *Microsoft SQL Server* dan *PostgreSQL*.

2.6 *Unified Modeling Language (UML)*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). Sedangkan menurut Adi Nugroho “*United Modelling Language (UML)* adalah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek”(Nugroho,2010).

Adapun diagram yang terdapat dalam UML, adalah sebagai berikut :

1. Model *Use Case Diagram*

Diagram use case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem secara keseluruhan yang akan dibuat. Diagram use case

mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Dengan pengertian yang cepat, diagram use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

2. Diagram Struktur Statis/*Class Diagram*

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

3. Diagram Interaksi/*Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan/perilaku objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen

maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta

metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

4. Diagram aktivitas/*Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis membuat sebuah alur sistem yang di tampilkan dalam bentuk *Use Case diagram*, *Activity diagram*, dan *Class diagram* dalam model *Unified Modelling Language* (UML).

2.6.1 Use Case diagram

Diagram use case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat. Diagram use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Diagram use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Yang ditekankan pada diagram ini adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor (user atau sistem lainnya) dengan sistem. Use case menjelaskan secara sederhana fungsi sistem dari sudut pandang user.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case diagram* ditunjukkan pada tabel 2.1:

Tabel 2.1Daftar Simbol dalam *Use Case diagram*

| Gambar | Nama | Keterangan |
|---|-------------------|---|
|  | <i>Actor</i> | Segala hal diluar sistem yang akan menggunakan sistem tersebut untuk melakukan sesuatu. |
|  | <i>Dependency</i> | Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri. |

| | | |
|---|-----------------------|---|
|  | <i>Generalization</i> | Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>). |
|  | <i>Include</i> | Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> . |
|  | <i>Extend</i> | Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan. |
|  | <i>Use Case</i> | Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor. |

(Sumber : Rosa A.S 2011)

2.6.2 Activity Diagram

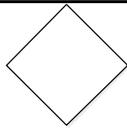
Activity diagram adalah Model fungsional sebuah system menggambarkan proses bisnis dan interaksi dari sebuah sistim informasi dengan lingkungannya. Di dalam pengembangan sistim berorientasi *object* ada dua tipe model yg digunakan untuk meggambarkan fungsi sistim informasi yaitu diagram aktifitas dan *diagram use case*. Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan proses bisnis (alur kerja) suatu sistem informasi. Sebuah Diagram aktivitas menunjukkan suatu alur kegiatan secara berurutan. Diagram aktivitas digunakan untuk mendiskripsikan kegiatan-kegiatan dalam sebuah operasi meskipun juga dapat digunakan untuk mendeskripsikan alur kegiatan yang lainnya seperti *use case* atau suatu interaksi. Semua projek pengembangan

berorientasi *object* saat ini menerapkan diagram aktifitas dan *diagram use cases* untuk mendokumentasikan dan mengorganisaikan kebutuhan selama *phase* analisis sebuah *system*.

Diagram aktivitas mendeskripsikan aliran kerja dari perilaku sistem. Diagram ini hampir sama dengan diagram status karena kegiatan-kegiatannya merupakan status suatu pekerjaan dengan menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara berurutan. Sebaiknya diagram aktivitas digunakan untuk melengkapi diagram lain seperti diagram interaksi dan diagram status, karena diagram aktivitas dapat mengetahui aliran sistem yang akan dirancang. Selain itu diagram aktivitas bermanfaat untuk menganalisis use case melalui penggambaran aksi-aksi yang dibutuhkan, penggambaran algoritma berurutan yang kompleks, dan pemodelan aplikasi dengan proses paralel. Tetapi diagram aktivitas tidak menunjukkan bagaimana objek berperilaku atau objek berkolaborasi secara detail.

.Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity diagram* ditunjukkan pada tabel 2.2:

Tabel 2.2Daftar Simbol dalam *Activity diagram*

| Gambar | Nama | Keterangan |
|---|-------------|---|
|  | Status Awal | Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal. |
|  | Aktivitas | Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja. |
|  | Percabangan | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu |

| | | |
|---|--------------|---|
|  | Status Akhir | Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan. |
|---|--------------|---|

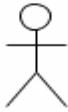
(Sumber : Rosa A.S 2011)

2.6.3 *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan hubungan antara objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Diagram sekuen dapat berupa sebuah diagram sekuen yg bersifat umum yang menunjukkan semua skenario yang mungkin untuk semua *use case*, atau terpisah-pisah untuk tiap skenario tunggal di dlm *use case*. Diagram sekuen yang digunakan pada analisis dan tahap desain, namun pada tahap desain, diagram sekuen sangat implementasi spesifik sering kali objek database atau GUI sering termasuk sebagai komponen kelas tertentu.

Simbol-simbol yang digunakan pada diagram sekuen dapat ditunjukkan pada tabel 2.3:

Tabel 2.3. Daftar Simbol Dalam Diagram Sekuen

| Gambar | Nama | Keterangan |
|---|-------|---|
|  | Aktor | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapat manfaat dari sistem. |

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
|  | Objek | Berpartisipasi secara urutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. |
|  | Garis Hidup Objek | Menandakan kehidupan objek selama urutan |
|  | Objek Sedang Aktif Berinteraksi | Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan |
|  | Masukan | Menyatakan suatu objek membuat objek ke arah lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat |
|  | Keluaran | Objek/metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian |

(Sumber : Rosa A.S 2011)

2.6.4 Class Diagram

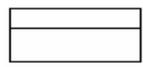
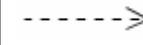
Class diagram adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi *class* serta hubungannya antara *class*. *Class diagram* mirip ER-Diagram pada perancangan *database*, bedanya pada ER-diagram tdk terdapat operasi/methode tapi hanya atribut. Class terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi/methode.

Atribut dan *operation (metoda)* dapat memiliki salah satu sifat berikut :

1. *Private*, hanya bisa dipanggil dari dlm kelas itu sendiri *methode/atribut* diawali “-”.
2. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan *class* turunannya *methode* diawali dengan tanda “#”.
3. *Public*, dapat dipanggil dari semua objek *methode/atribut* diawali tanda “+”.

Simbol-simbol yang digunakan pada *Class diagram* dapat ditunjukkan pada table 2.4:

Tabel 2.4Daftar Simbol dalam Class Diagram

| GAMBAR | NAMA | KETERANGAN |
|---|------------------|--|
|  | Asosiasi | Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> . |
|  | Kelas | Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama. |
|  | Asosiasi Berarah | Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. |
|  | Kebergantungan | Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas |

(Sumber : Rosa A.S 2011)

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa Sistem

Masalah yang sering dihadapi oleh FIF Astra adalah dalam hal pengambilan keputusan pemberian kredit kepada konsumen baru dengan jaminan yang rendah dan waktu pembayaran piutang selama 1(satu) bulan. Namun dalam proses pengambilan keputusan tersebut seringkali menyebabkan beralihnya konsumen ke pihak *supplier* atau *vendor* lain karena lamanya keputusan yang diberikan dari pihak *General Manager*. Masalah di atas terjadi karena kurangnya pengawasan dari pihak perusahaan pada sistem pemberian kredit. Untuk itu FIF Astra tentu memerlukan adanya suatu kebijakan manajemen yang dapat menangani permasalahan yang timbul dari pemberian kredit. Selain itu diperlukan perencanaan dalam menetapkan kebijaksanaan kredit yang berkaitan dengan pelaksanaan kredit, prosedur pemberian kredit serta adanya pengawasan dalam pengelolaan piutang perusahaan. Pelaksanaan prosedur pemberian maupun pembayaran kredit cukup mengandung resiko yang merugikan perusahaan bila tidak didukung oleh manajemen dan konsumen atau *staff* yang bertanggung jawab.

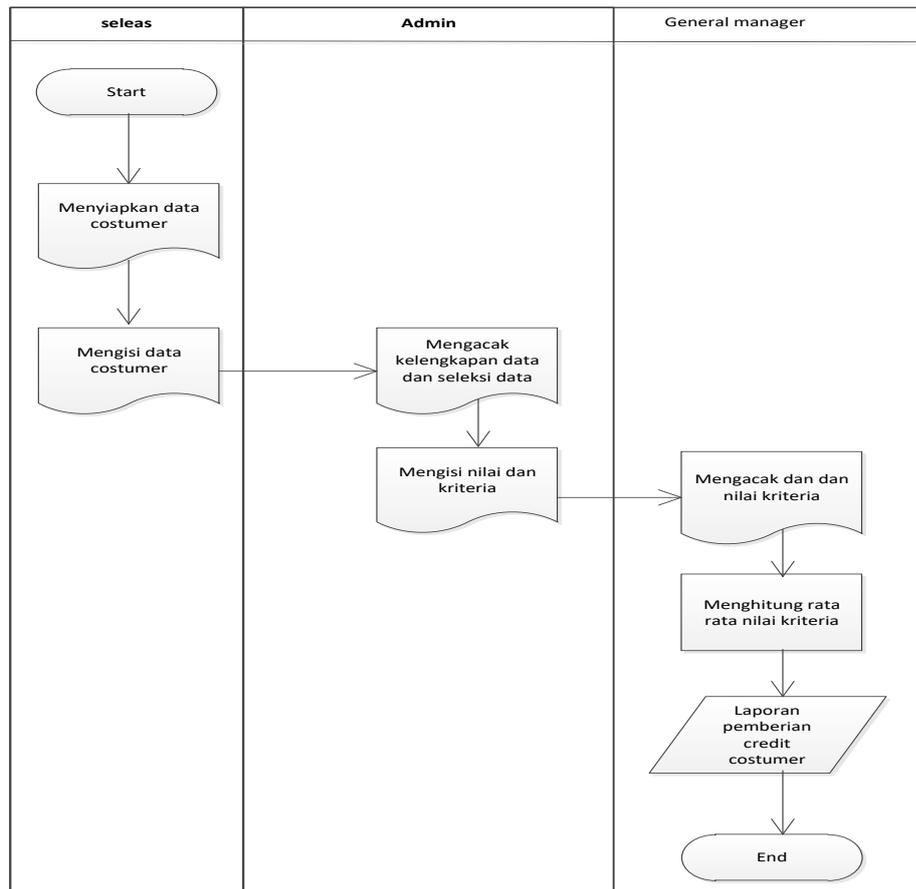
Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, Berikut deskripsi sistem yang sedang berjalan saat ini pada perusahaan :

1. *staff* penjualan akan mencari data calon *customer* baru yang akan bekerjasama dengan pihak perusahaan.
2. Data yang sudah tersedia maka akan di isi oleh *staff* penjualan ke dalam form pengajuan kerjasama dengan perusahaan, kemudian melengkapi semua berkas yang dibutuhkan sebagai syarat pengajuan kerjasama.

3. Data yang sudah dilengkapi oleh *staff* penjualan, selanjutnya akan diserahkan kepada pihak manager sparepart, kemudian akan di seleksi dan diberi nilai oleh manager , kemudian data tersebut akan diserahkan kepada pihak *General Manager* untuk disetujui , dan apakah data tersebut dapat diterima sebagai *customer* baru pada perusahaan dan diberikan kredit.
4. Setelah diseleksi dan diberi nilai oleh manager, maka data tersebut akan diajukan kembali kepada pihak *General Manager* dan akan di cek oleh General Manager, kemudian akan dihitung nilai rata-rata kriteria, dan sesudah manager mendapatkan keputusan dari pihak *General Manager* apakah *customer* tersebut berhak mendapatkan kredit dari pihak perusahaan atau tidak.
5. Selanjutnya keputusan apakah *Customer* tersebut diberikan fasilitas kredit atau tidak akan disampaikan oleh *General Manager* kepada manager dan selanjutnya manager akan menyampaikan hasil keputusan tersebut kepada *staff* penjualan dan kemudian *staff* penjualan akan memberitahukan keputusan tersebut kepada pihak *customer*.

Dari analisis yang telah dilakukan, maka penulis akan merancang sebuah sistem yang dapat membantu dan mempermudah pihak perusahaan dalam memberikan penilaian dan mendukung pihak perusahaan dalam mengambil sebuah keputusan untuk menentukan *customer* yang berhak mendapatkan kredit dari pihak perusahaan dengan bantuan sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS.

Flow of Document Sistem yang sedang berjalan:



Gambar 3.1. Flow of Document Sistem yang Sedang Berjalan

3.2 Metodologi Penelitian

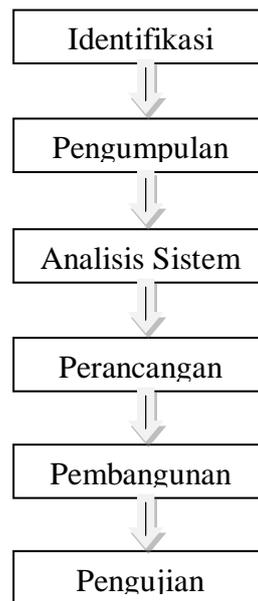
Metodologi yang dilakukan oleh penulis dalam proses penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah, yaitu : mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh pihak perusahaan.
2. Pengumpulan Data, yaitu terdiri dari :
 - a. *Observasi*
 - b. *Interview*

c. *Sampling*

3. Analisis Sistem, yaitu : menganalisa sistem yang sedang berjalan pada perusahaan dan menjelaskan setiap langkah yang akan dilakukan dalam pembangunan aplikasi dan berdiskusi dengan pihak perusahaan, agar aplikasi yang dihasilkan bermanfaat bagi perusahaan.
4. Perancangan Sistem, yaitu : Merancang sistem yang akan dibangun dalam aplikasi sistem pendukung keputusan kemudian juga akan merancang interface yang sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh pihak perusahaan.
5. Pembangunan Sistem, yaitu : Membangun perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 2010* dan *Database SQL Server*.
6. Pengujian , yaitu : Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun untuk mencari kesalahan – kesalahan yang terjadi dalam sistem yang sudah di bangun. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan setiap fitur yang tersedia apakah sudah sesuai dengan perancangan dan analisis sistem yang dilakukan.

Kerangka yang dilakukan penulis dalam penelitian yang dilakukan dapat digambarkan secara umum dalam bentuk diagram alir seperti yang terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kerangka Penelitian

Berikut adalah tabel 3.1 kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam analisis kredit kepemilikan sepeda motor dengan metode Topsis dan tabel 3.2 bobot kriteria

Tabel 3.1 Kriteria

| Kriteria | Keterangan |
|----------|--------------------------|
| C1 | Uang Muka |
| C2 | Jumlah Tanggungan |
| C3 | Memiliki Pekerjaan Tetap |
| C4 | Penghasilan Tetap |
| C5 | Kelengkapan Dokumen |
| C6 | Rekam Jejak Bank |

pada tabel 3.1 menampilkan data kriteria dimana C1 adalah Uang Muka C2 Jumlah tanggungan, C3 memiliki pekerjaan tetap, C4 penghasilan tetap, C5 kelengkapan dokumen, C6 rekam jejak bank.

Tabel 3.2 Bobot Kriteria

| Kriteria | Keterangan |
|----------|------------|
| C1 | 5 |
| C2 | 3 |
| C3 | 4 |
| C4 | 2 |
| C5 | 5 |
| C6 | 4 |

pada tabel 3.2 menampilkan nilai per kriteria dimana nilai C1 bernilai 5, C2 bernilai 3, C3 bernilai 4, C4 bernilai 2, C5 bernilai 5, C6 bernilai 4.

Tabel 3.3 Alternatif

| Alternatif | Keterangan |
|------------|------------|
| A1 | Dani |
| A2 | Nomin |
| A3 | Joko |
| A4 | Santa |
| A5 | Irwansyah |

Pada tabel 3.3 menampilkan data alternatif nama calon konsumen dimana A1 bernama Dani, A2 bernama Nomin, A3 bernama Joko, A4 bernama Santa, A5 bernama Irwansyah

3.3 Penentuan Keputusan Kredit dengan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Berikut diberikan sebuah contoh sederhana proses penerapan metode TOPSIS dalam melakukan penilaian kinerja customer:

proses dapat dilanjutkan ke metode TOPSIS.

1. Pembobotan kriteria

Menentukan *ranking* dari masing-masing alternatif, maka terlebih dahulu dilakukan penentuan bobot kepentingan dari setiap kriteria (W_j). Adapun penentuan bobot kepentingan dari setiap kriteria (W_j) dibentuk dalam tabel berikut :

Tabel 3.4 Penentuan Bobot Kepentingan Dari Kriteria (W_j)

| Kriteria | Nilai |
|----------|-------|
| C1 | 0.312 |
| C2 | 0.120 |
| C3 | 0.312 |
| C4 | 0.120 |
| C5 | 0.069 |
| C6 | 0.069 |

2. Data awal dari setiap alternatif

Dari data kriteria yang sudah dimulai, langkah selanjutnya dilakukan menentukan rating kecocokan.

Tabel 3.5 Kriteria Uang muka

| No | C1 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat baik | 4 |

Pada tabel 3.5 menmapilakan nilai bobot kriteria Uanga Muka dimana Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.6 Kriteria Jumlah Tanggungan

| No | C2 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat Baik | 4 |

Pada tabel 3.6 menmapilakan nilai bobot kriteria Jumlah Tanggungan dimana Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.7 Kriteria Memiliki Perkerjaan Tetap

| No | C3 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat baik | 4 |

Pada tabel 3.7 menmapilakan nilai bobot kriteria Memiliki apekerjaan Tetap dimana Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.8 Kriteria Penghasilan tetap

| No | C4 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat baik | 4 |

Pada tabel 3.8 menampilkan nilai bobot kriteria Penghasilan tetap dimana Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.9 Kriteria Kelengkapan Dokumen

| No | C5 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat baik | 4 |

Pada tabel 3.9 menampilkan nilai bobot kriteria Kelengkapan Dokumen Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.10 Kriteria Rekam jejak Bank

| No | C6 | Bobot |
|----|-------------|-------|
| 1 | Kurang | 1 |
| 2 | Cukup | 2 |
| 3 | Baik | 3 |
| 4 | Sangat Baik | 4 |

Pada tabel 3.10 menampilkan nilai bobot kriteria Rekam Jejak Bank Kurang nil 1, Cukup nilai 2, Baik Nilai 3, sangat Baik nilai 4.

Tabel 3.11 Data Penilaian Konsumen

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | |
|----|------------|----------------|--------|-------|----------------|--------|--------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 1 | A1 | Baik | Cukup | Baik | Baik | Baik | Kurang |
| 2 | A2 | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | baik | Kurang |
| 3 | A 3 | Sangat baik | Kurang | Baik | Sangat Baik | Cukup | Kurang |
| 4 | A 4 | Cukup | Baik | Baik | Kurang | Kurang | Kurang |
| 5 | A5 | Sangat baik | Kurang | Cukup | Baik | Baik | Kurang |

Setelah didapatkan data awal dari setiap alternatif, selanjutnya dimulai perhitungan metode TOPSIS dengan membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan alternatif yaitu konsumen. Matriks keputusan mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.12 Matriks Keputusan

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | |
|----|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 1 | A1 | X_{11} | X_{12} | X_{13} | X_{14} | X_{15} | X_{16} |
| 2 | A2 | X_{21} | X_{22} | X_{23} | X_{24} | X_{25} | X_{26} |

| | | | | | | | |
|---|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 3 | A3 | X ₃₁ | X ₃₂ | X ₃₃ | X ₃₄ | X ₃₅ | X ₃₆ |
| 4 | A4 | X ₄₁ | X ₄₂ | X ₄₃ | X ₄₄ | X ₄₅ | X ₄₆ |
| 5 | A5 | X ₅₁ | X ₅₂ | X ₅₃ | X ₅₄ | X ₅₅ | X ₅₆ |

Hasil dari matriks keputusan yang dibentuk dari tabel data awal alternatif dapat disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.13 Hasil Matriks Keputusan

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | |
|----|------------|----------|----|----|----|----|----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 1 | A1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| 2 | A2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 3 | A3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 |
| 4 | A4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | A5 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |

Setelah matriks keputusan dibuat, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi R yang berfungsi untuk memperkecil *range data*, dengan tujuan untuk mempermudah perhitungan TOPSIS dan penghematan penggunaan memori. Sehingga matriks keputusan ternormalisasi tercantum pada tabel berikut :

Tabel 3.14 Matriks Ternormalisasi

| | Kriteria | |
|----|---|---|
| | C1 | C2 |
| A1 | $\frac{x_{11}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2 + x_{61}^2}}$ | $\frac{x_{12}}{\sqrt{x_{12}^2 + x_{22}^2 + x_{32}^2 + x_{42}^2 + x_{52}^2 + x_{62}^2}}$ |
| A2 | $\frac{x_{21}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2 + x_{61}^2}}$ | $\frac{x_{22}}{\sqrt{x_{12}^2 + x_{22}^2 + x_{32}^2 + x_{42}^2 + x_{52}^2 + x_{62}^2}}$ |
| A3 | $\frac{x_{31}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2 + x_{61}^2}}$ | $\frac{x_{32}}{\sqrt{x_{12}^2 + x_{22}^2 + x_{32}^2 + x_{42}^2 + x_{52}^2 + x_{62}^2}}$ |
| A4 | $\frac{x_{41}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2 + x_{61}^2}}$ | $\frac{x_{42}}{\sqrt{x_{12}^2 + x_{22}^2 + x_{32}^2 + x_{42}^2 + x_{52}^2 + x_{62}^2}}$ |
| A5 | $\frac{x_{51}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2 + x_{61}^2}}$ | $\frac{x_{52}}{\sqrt{x_{12}^2 + x_{22}^2 + x_{32}^2 + x_{42}^2 + x_{52}^2 + x_{62}^2}}$ |

| | Kriteria | |
|----|---|---|
| | C3 | C4 |
| A1 | $\frac{x_{13}}{\sqrt{x_{13}^2 + x_{23}^2 + x_{33}^2 + x_{43}^2 + x_{53}^2 + x_{63}^2}}$ | $\frac{x_{14}}{\sqrt{x_{14}^2 + x_{24}^2 + x_{34}^2 + x_{44}^2 + x_{54}^2 + x_{64}^2}}$ |
| A2 | $\frac{x_{23}}{\sqrt{x_{13}^2 + x_{23}^2 + x_{33}^2 + x_{43}^2 + x_{53}^2 + x_{63}^2}}$ | $\frac{x_{24}}{\sqrt{x_{14}^2 + x_{24}^2 + x_{34}^2 + x_{44}^2 + x_{54}^2 + x_{64}^2}}$ |
| A3 | $\frac{x_{33}}{\sqrt{x_{13}^2 + x_{23}^2 + x_{33}^2 + x_{43}^2 + x_{53}^2 + x_{63}^2}}$ | $\frac{x_{34}}{\sqrt{x_{14}^2 + x_{24}^2 + x_{34}^2 + x_{44}^2 + x_{54}^2 + x_{64}^2}}$ |
| A4 | $\frac{x_{43}}{\sqrt{x_{13}^2 + x_{23}^2 + x_{33}^2 + x_{43}^2 + x_{53}^2 + x_{63}^2}}$ | $\frac{x_{44}}{\sqrt{x_{14}^2 + x_{24}^2 + x_{34}^2 + x_{44}^2 + x_{54}^2 + x_{64}^2}}$ |
| A5 | $\frac{x_{53}}{\sqrt{x_{13}^2 + x_{23}^2 + x_{33}^2 + x_{43}^2 + x_{53}^2 + x_{63}^2}}$ | $\frac{x_{54}}{\sqrt{x_{14}^2 + x_{24}^2 + x_{34}^2 + x_{44}^2 + x_{54}^2 + x_{64}^2}}$ |

| | Kriteria | |
|----|---|---|
| | C5 | C6 |
| A1 | $\frac{x_{15}}{\sqrt{x_{15}^2 + x_{25}^2 + x_{35}^2 + x_{45}^2 + x_{55}^2 + x_{65}^2}}$ | $\frac{x_{16}}{\sqrt{x_{16}^2 + x_{26}^2 + x_{36}^2 + x_{46}^2 + x_{56}^2 + x_{66}^2}}$ |
| A2 | $\frac{x_{25}}{\sqrt{x_{15}^2 + x_{25}^2 + x_{35}^2 + x_{45}^2 + x_{55}^2 + x_{65}^2}}$ | $\frac{x_{26}}{\sqrt{x_{16}^2 + x_{26}^2 + x_{36}^2 + x_{46}^2 + x_{56}^2 + x_{66}^2}}$ |
| A3 | $\frac{x_{35}}{\sqrt{x_{15}^2 + x_{25}^2 + x_{35}^2 + x_{45}^2 + x_{55}^2 + x_{65}^2}}$ | $\frac{x_{36}}{\sqrt{x_{16}^2 + x_{26}^2 + x_{36}^2 + x_{46}^2 + x_{56}^2 + x_{66}^2}}$ |
| A4 | $\frac{x_{45}}{\sqrt{x_{15}^2 + x_{25}^2 + x_{35}^2 + x_{45}^2 + x_{55}^2 + x_{65}^2}}$ | $\frac{x_{46}}{\sqrt{x_{16}^2 + x_{26}^2 + x_{36}^2 + x_{46}^2 + x_{56}^2 + x_{66}^2}}$ |
| A5 | $\frac{x_{55}}{\sqrt{x_{15}^2 + x_{25}^2 + x_{35}^2 + x_{45}^2 + x_{55}^2 + x_{65}^2}}$ | $\frac{x_{56}}{\sqrt{x_{16}^2 + x_{26}^2 + x_{36}^2 + x_{46}^2 + x_{56}^2 + x_{66}^2}}$ |

Sehingga hasil matriks ternormalisasi terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3.15 Hasil Matriks Ternormalisasi

| | Kriteria | |
|----|--|--|
| | C1 | C2 |
| A1 | $\frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2}}$ | $\frac{2}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2}}$ |
| A2 | $\frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2}}$ | $\frac{2}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2}}$ |
| A3 | $\frac{4}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2}}$ | $\frac{1}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2}}$ |
| A4 | $\frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2}}$ | $\frac{3}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2}}$ |

| | | |
|----|--|--|
| | 4 | 1 |
| A5 | $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2}$ | $\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2}$ |

| | Kriteria | |
|----|---|---|
| | C3 | C4 |
| A1 | 3 $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$ | 3 $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$ |
| A2 | 3 $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$ | 2 $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$ |
| A3 | 3 $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$ | 4 $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$ |
| A4 | 3 $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$ | 1 $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$ |
| A5 | 2 $\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}$ | 3 $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}$ |

| | Kriteria | |
|----|---|---|
| | C5 | C6 |
| A1 | 2 $\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2}$ | 4 $\sqrt{4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2}$ |
| A2 | 1 $\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2}$ | 4 $\sqrt{4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2}$ |

| | | |
|----|--|--|
| A3 | $\frac{2}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2}}$ | $\frac{1}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2}}$ |
| A4 | $\frac{2}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2}}$ | $\frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2}}$ |
| A5 | $\frac{1}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2}}$ | $\frac{2}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2}}$ |

Sehingga dari fungsi di atas menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 3.16 Hasil Perhitungan Matriks Ternormalisasi

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | |
|----|------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 1 | A1 | 0.424 | 0.338 | 0.429 | 0.405 | 0.417 | 0.508 |
| 2 | A2 | 0.283 | 0.338 | 0.429 | 0.270 | 0.209 | 0.508 |
| 3 | A3 | 0.566 | 0.169 | 0.429 | 0.539 | 0.417 | 0.127 |
| 4 | A4 | 0.283 | 0.507 | 0.429 | 0.135 | 0.417 | 0.381 |
| 5 | A5 | 0.566 | 0.169 | 0.286 | 0.405 | 0.209 | 0.254 |

Setelah matriks keputusan telah ternormalisasi tahap selanjutnya yaitu membuat matriks ternormalisasi terbobot V. Maka dapat dilihat matriks ternormalisasi terbobot pada tabel berikut :

Tabel 3.17 Matriks Ternormalisasi terbobot

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | |
|----|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 1 | A1 | $w_1 \cdot r_{11}$ | $w_2 \cdot r_{12}$ | $w_3 \cdot r_{13}$ | $w_4 \cdot r_{14}$ | $w_5 \cdot r_{15}$ | $w_6 \cdot r_{16}$ |
| 2 | A2 | $w_1 \cdot r_{21}$ | $w_2 \cdot r_{22}$ | $w_3 \cdot r_{23}$ | $w_4 \cdot r_{24}$ | $w_5 \cdot r_{25}$ | $w_6 \cdot r_{26}$ |
| 3 | A3 | $w_1 \cdot r_{31}$ | $w_2 \cdot r_{32}$ | $w_3 \cdot r_{33}$ | $w_4 \cdot r_{34}$ | $w_5 \cdot r_{35}$ | $w_6 \cdot r_{36}$ |
| 4 | A4 | $w_1 \cdot r_{41}$ | $w_2 \cdot r_{42}$ | $w_3 \cdot r_{43}$ | $w_4 \cdot r_{44}$ | $w_5 \cdot r_{45}$ | $w_6 \cdot r_{46}$ |
| 5 | A5 | $w_1 \cdot r_{51}$ | $w_2 \cdot r_{52}$ | $w_3 \cdot r_{53}$ | $w_4 \cdot r_{54}$ | $w_5 \cdot r_{55}$ | $w_6 \cdot r_{56}$ |

Pada tabel 3.17, perhitungan metode TOPSIS menghasilkan nilai kedekatan relatif sehingga pada nilai setiap alternatif dapat diurutkan untuk mengetahui konsumen dengan nilai terbaik.

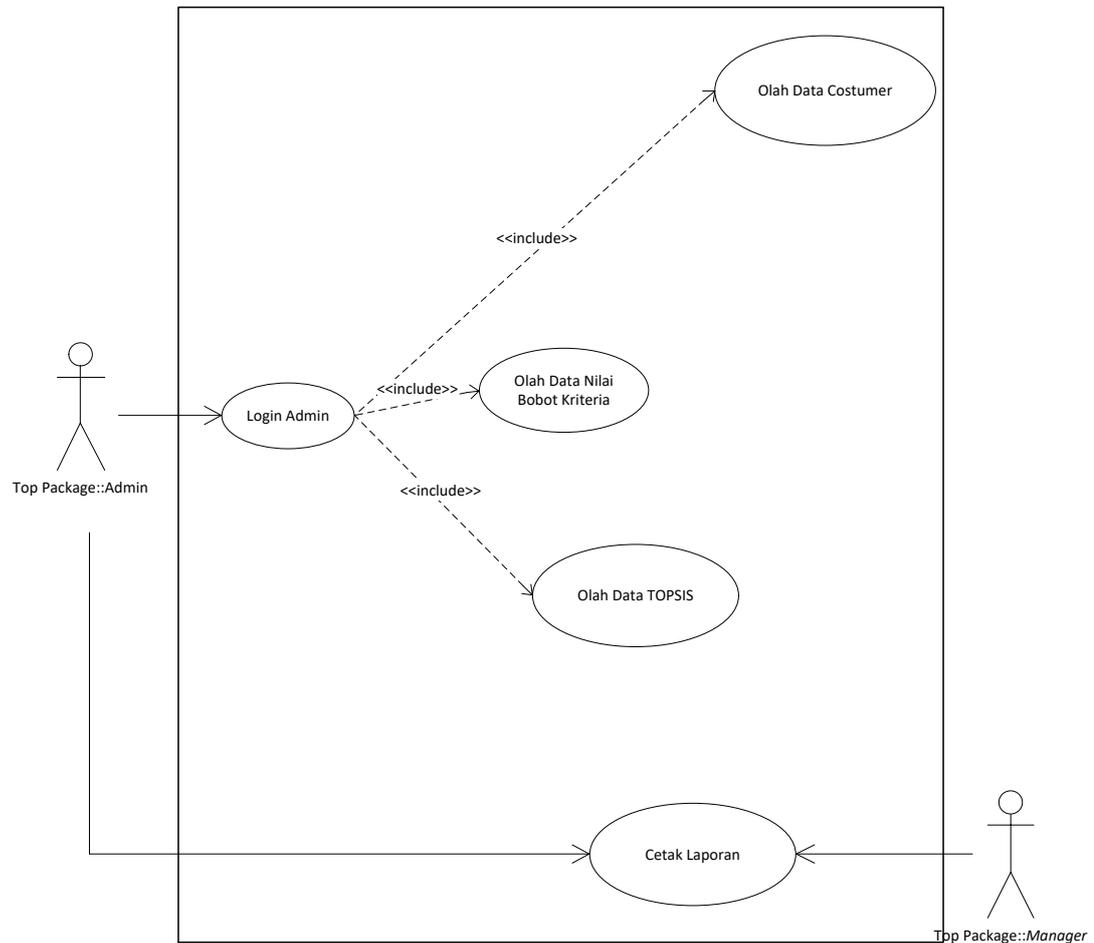
Tabel 3.18 Ranking Alternatif

| No | Alternatif | Nilai | Keterangan |
|----|------------|-------|-------------|
| 1 | A5 | 0.611 | Layak |
| 2 | A1 | 0.605 | Layak |
| 3 | A2 | 0.535 | Layak |
| 4 | A3 | 0.457 | Tidak Layal |
| 5 | A4 | 0.416 | Tidak layak |

3.4 Use Case Diagram

Use Case Diagram secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal, dan pengguna. Dengan kata lain *Use Case diagram* secara grafis

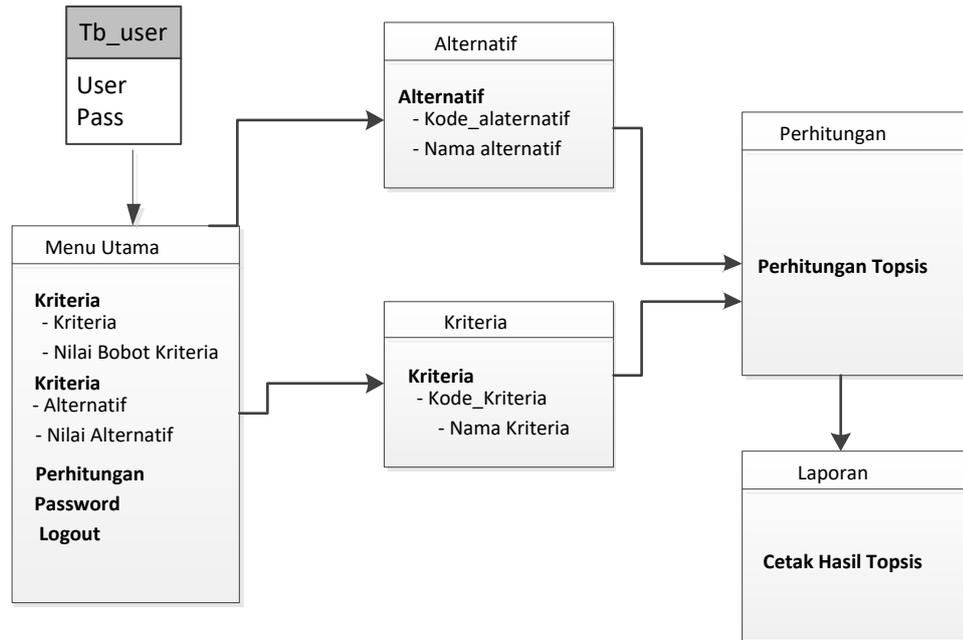
mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna (*user*) mengharapkan interaksi dengan sistem itu. *Use Case* secara naratif digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari setiap interaksi. Berdasarkan analisis sistem berjalan yang dilakukan maka dapat digambarkan *use case* dari sistem usulan seperti terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Use Case Diagram dari Sistem Usulan

3.5 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur *object* sistem. Diagram ini menunjukkan *class object* yang menyusun sistem dan juga hubungan antara *class object* tersebut.

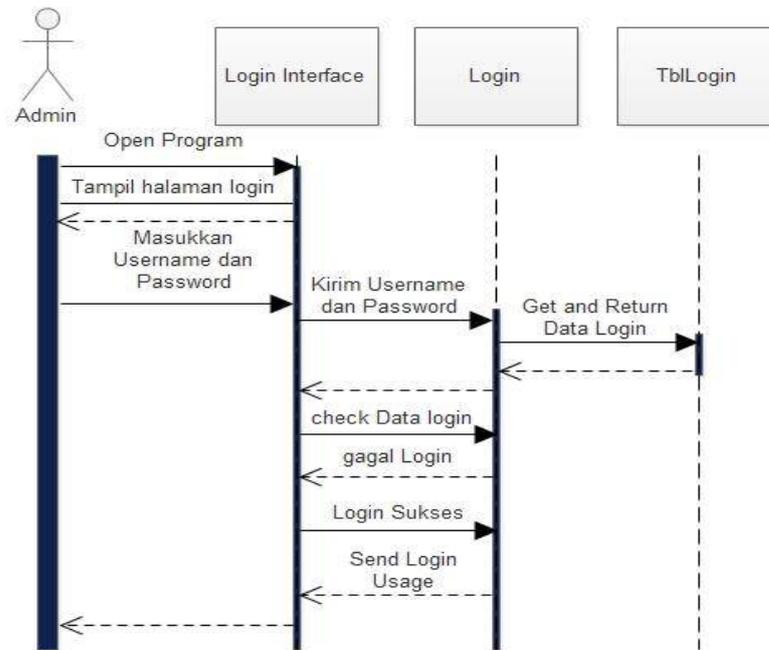


Gambar 3.4 Class Diagram dari Sistem Usulan

3.6. Sequence Diagram

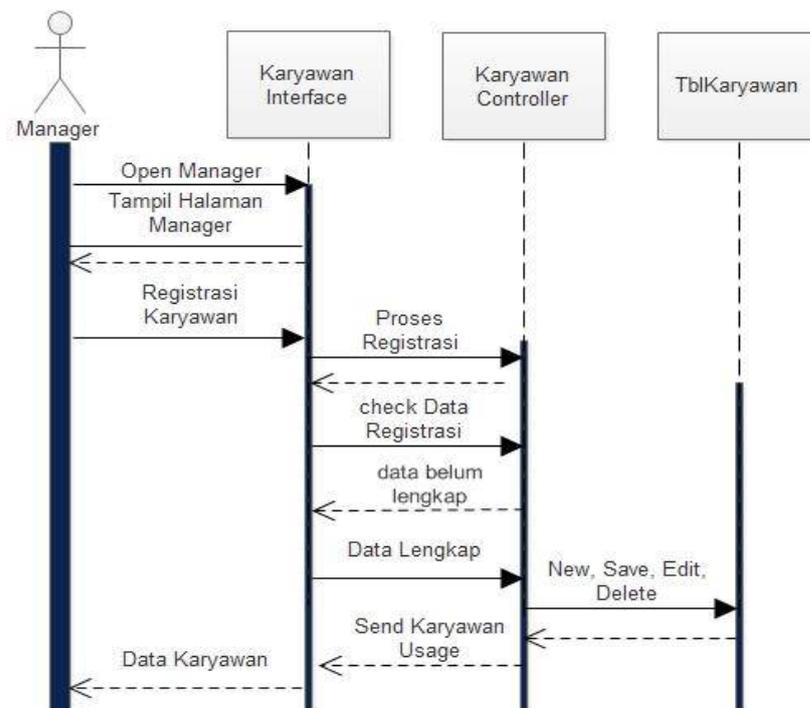
Sequence Diagram secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada sekuensi sebuah *use case* atau operasi. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana pesan terkirim dan diterima di antara objek dan dalam sekuensi atau *timing* apa. Berikut ini *Sequence Diagram* yang diusulkan, yaitu sebagai berikut :

1. Sequence Diagram Login



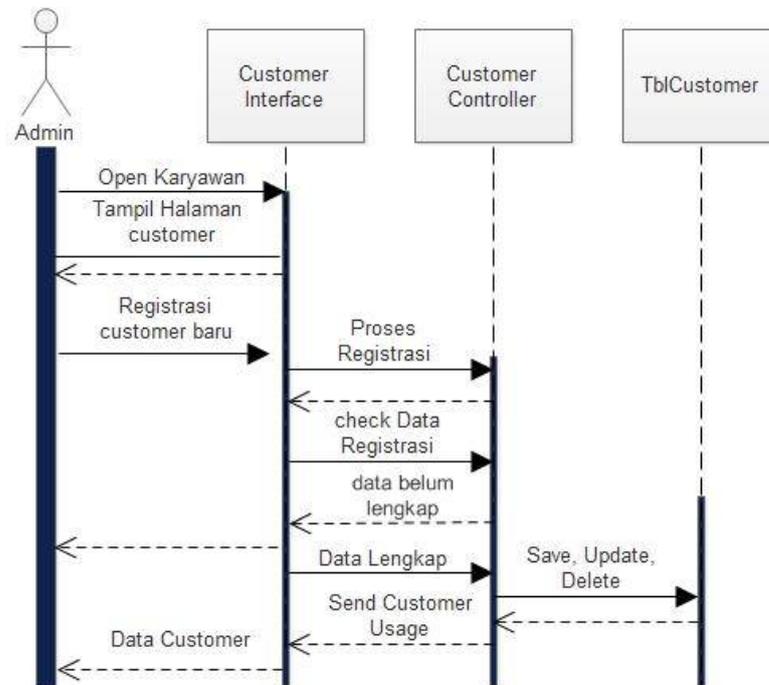
Gambar 3.5 Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram Manager - Konsumen



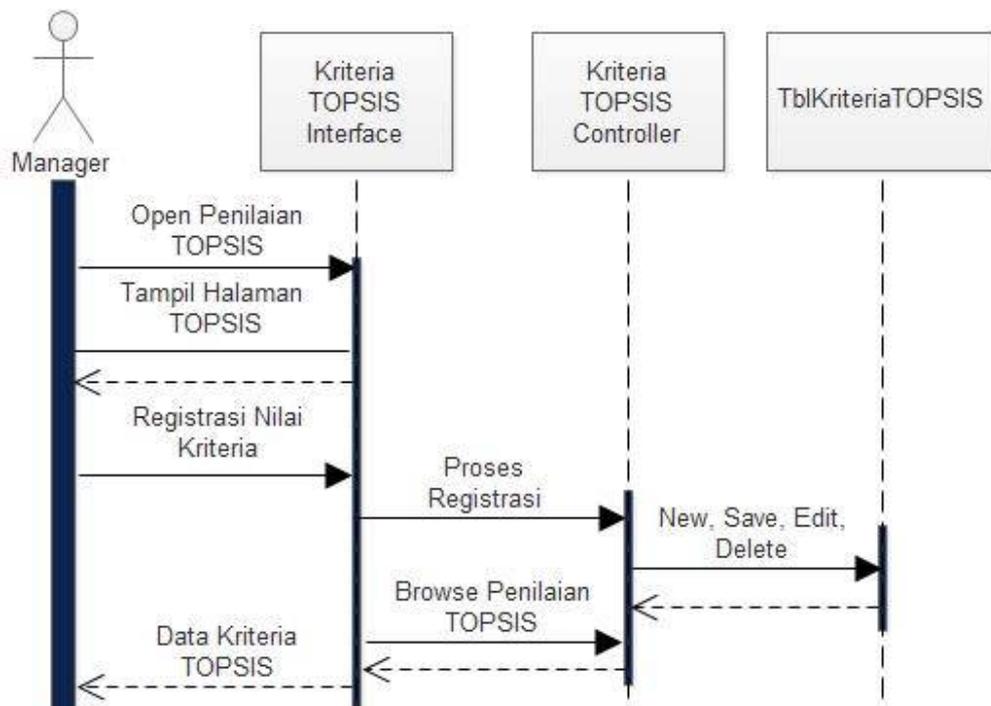
Gambar 3.6 Sequence Diagram Sistem Registrasi Konsumen

3. Sequence Diagram Konsumen - Customer



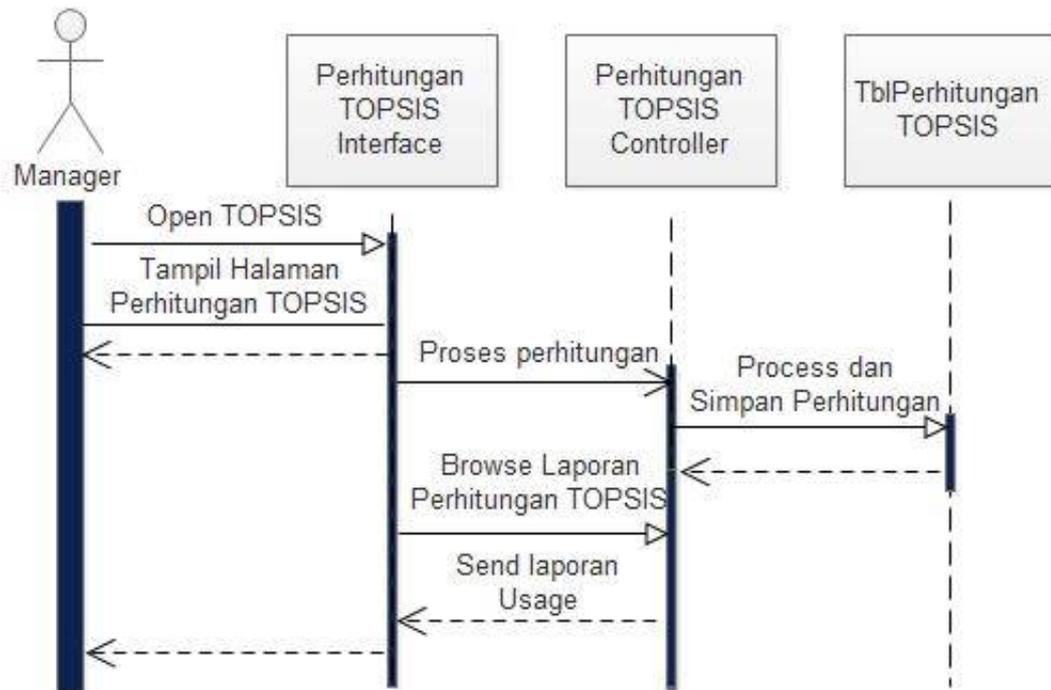
Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Sistem Registrasi Customer Baru

4. *Sequence Diagram* Manager – Kriteria TOPSIS



Gambar 3.8 *Sequence Diagram* Sistem Perhitungan Kriteria TOPSIS

5. Sequence Diagram Manager – Perhitungan TOPSIS



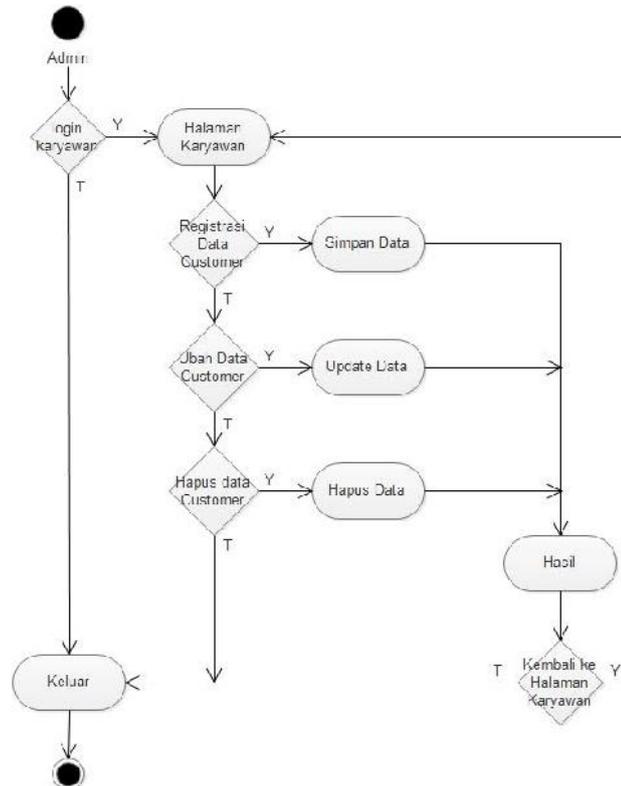
Gambar 3.9 Sequence Diagram Sistem Perhitungan Metode TOPSIS

6. Sequence Diagram Manager – Laporan

3.7 Activity Diagram

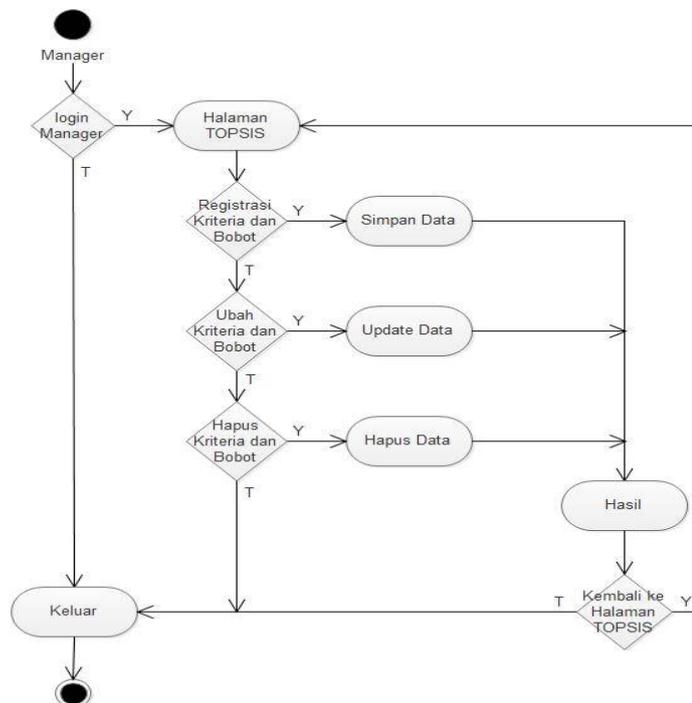
Secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action* tersebut. Berikut ini *Activity Diagram* yang diusulkan, yaitu sebagai berikut :

1. Activity Diagram Konsumen



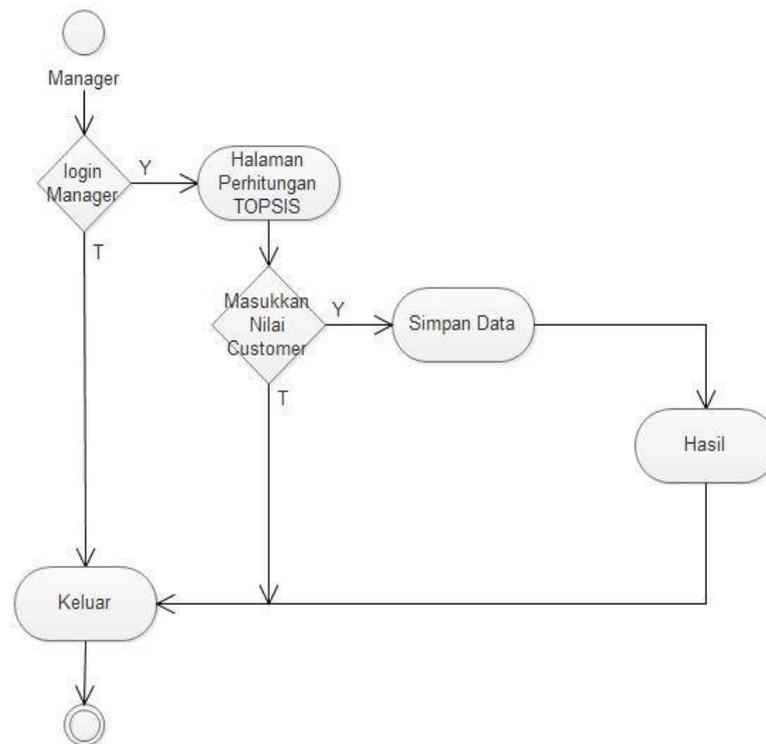
Gambar 3.10 Activity Diagram Konsumen

2. Activity Diagram Kriteria TOPSIS



Gambar 3.11 Activity Diagram Perhitungan kriteria TOPSIS

3. Activity Diagram Perhitungan Metode TOPSIS



Gambar 3.12 Activity Diagram Perhitungan Metode TOPSIS

4. Activity Diagram Laporan

3.8 Rancangan Basis Data

Perancangan *database* dilakukan dengan menggunakan mysql. Desain *database* dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur tabel. Adapun tabel yang terdapat dalam *database* adalah sebagai berikut:

1. Table admin

pada table admin adalah tempat penyimpanan data admin perusahaan

Table 3.19 Tabel Admin

| Nama | Type | Lengt |
|-------------|-------------|--------------|
| User | Varchar | 20 |
| PASSWORD | VARCHAR | 30 |

Tabel 3.20 tabel kriteria

| Nama | Type | Lengt |
|-------------|-------------|--------------|
| User | Varchar | 20 |
| PASSWORD | VARCHAR | 30 |

Table 3.21 tabel alternative

| Nama | Type | Lengt |
|-----------------|-------------|--------------|
| kodeAlternatif | Varchar | 20 |
| namaAlaternatif | VARCHAR | 30 |
| Keterangan | Varchat | 30 |

Table 3.22 tabel nilai alternative

| Nama | Type | Lengt |
|-------------------|-------------|--------------|
| Kode alternatif | Varchar | 20 |
| Nilai alternative | Int | 30 |

Table 3.23 tabe relasi alternatif

| Nama | Type | Lengt |
|----------------|-------------|--------------|
| KodeAlternatif | Varchar | 20 |
| Kodekriteria | VARCHAR | 30 |
| Nilai | Int | 10 |

3.8.1. Rancangan Masukan

Rancangan *input* dari sistem informasi dapat di rincikan sebagai berikut:

Login yaitu rancangan antarmuka ini digunakan untuk mengakses aplikasi.

Rancangan *form* 'Login' ini dapat dilihat pada gambar 3.13.

The image shows a login form with the following elements:

- A label **User** above a text input field.
- A label **Password** above a text input field.
- A button labeled **LOGIN**.

Gambar 3.13 Form Login

Menu yaitu rancangan antarmuka ini digunakan untuk mengakses menu yang akan digunakan. Rancangan *form* 'Menu' dapat diakses setelah melakukan Login dan Rancangan *form* 'Menu' ini dapat dilihat pada gambar 3.14.

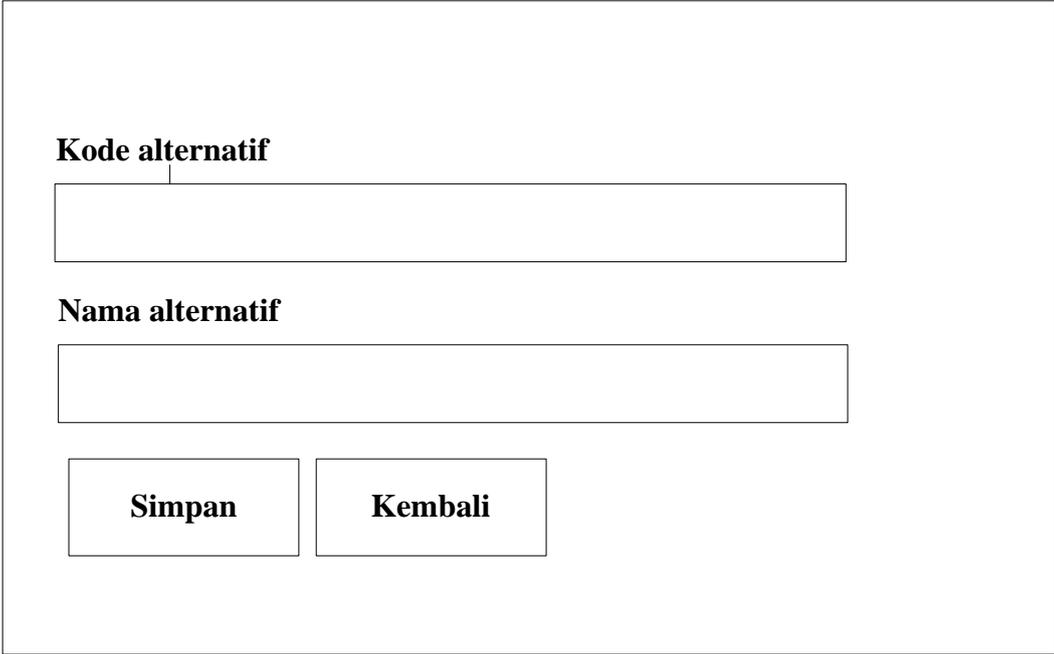
The image shows a menu form with the following elements:

- A button labeled **TOPSIS**.
- A table with the following structure:

| KRITERIA | ALTERNTIF | TOPSIS | PERHITUNGAN | Keluar |
|----------|-----------|----------|-------------|--------|
| User | Kriteria | Kriteria | | |

Gambar 3.14 Form Menu

Daftar alternatif yaitu rancangan antarmuka ini digunakan untuk melakukan penginputan data konsumen yang dipercaya perusahaan untuk mengisi data *ustomer* baru. Rancangan ini dapat ditampilkan dengan mengakses menu ini dapat dilihat pada gambar 3.15



The image shows a web form for entering alternative data. It contains two text input fields: the first is labeled 'Kode alternatif' and the second is labeled 'Nama alternatif'. Below these fields are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Kembali' (Back).

Gambar 3.15 form inputan alternatif

Pada gambar 3.16 menampilkan form inputan menambahkan nilai baru alternatif. Dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Kode alternatif | |
| <input type="text"/> | |
| Nama alternatif | |
| <input type="text"/> | |
| Nilai alternatif | |
| <input type="text"/> | |
| <input type="button" value="Simpan"/> | <input type="button" value="Kembali"/> |

Gambar 3.16 fro inputan data nilai alternative yang baru

3.8.2. Rancangan Keluaran (Laporan)

Rancangan output dari sistem informasi, yaitu :

Rancangan daftar Perbandingan akan menampilkan data-data nilai calon *Customer* baru hasil perhitungan dari metode TOPSIS. Rancangan daftar Perbandingan ini dapat dilihat pada gambar 3.17.

| Daftar Nilai Metode TOPSIS | | | |
|-----------------------------------|------------------|-------|----------|
| Kode alternative | Nama alternative | Nilai | Rangking |
| | | | |

Gambar 3.17 Rancangan Laporan

- Nama Keluaran : Daftar Perbandingan Nilai Metode TOPSIS
- Fungsi : Menampilkan daftar rincian Perbandingan Nilai Metode TOPSIS
- Media : Kertas
- Frekwensi : Setiap terjadi pengajuan penambahan calon *customer* baru
- Volume : Satu kali per transaksi penambahan calon *customer* baru
- Keterangan :
- a. Daftar *customer* diurutkan berdasarkan kode *customer*.
 - b. Data dari laporan diambil dari tabel *Customer*.
 - c. Laporan ini dapat ditampilkan dengan cara mengklik tombol 'Laporan Perbandingan' pada *form* Laporan.

BAB IV

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

4.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk menjalankan sistem yang dirancang, diperlukan beberapa faktor pendukung sebagai berikut :

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk bisa menjalankan sistem, maka *hardware* yang direkomendasikan dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

a. Satu set lengkap perangkat komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Processor Intel Core 2840
- 2) RAM 2 GB
- 3) Harddisk 500 GB

b. *Printer*, sebagai perangkat pendukung untuk mencetak laporan.

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak untuk menjalankan program ini adalah:

- a. Sistem operasi Windows XP/7/8.
- b. *Adobe Dreamweaver CS5* untuk pengembangan program.
- c. *Xampp Control Panel* untuk menampilkan dalam bentuk *localhost* dan pembuatan *database*.
- d. *Browser Mozilla Firefox / Google Chrome*

4.2 Implementasi

Tampilan *login* merupakan *form login* bagi *admin* untuk masuk ke data karyawan, data kriteria, data alternatif, nilai kriteria dan nilai alternatif. Pada *form login* diisi *username* dan *password* agar dapat masuk ke halaman berikutnya seperti pada gambar 5.1

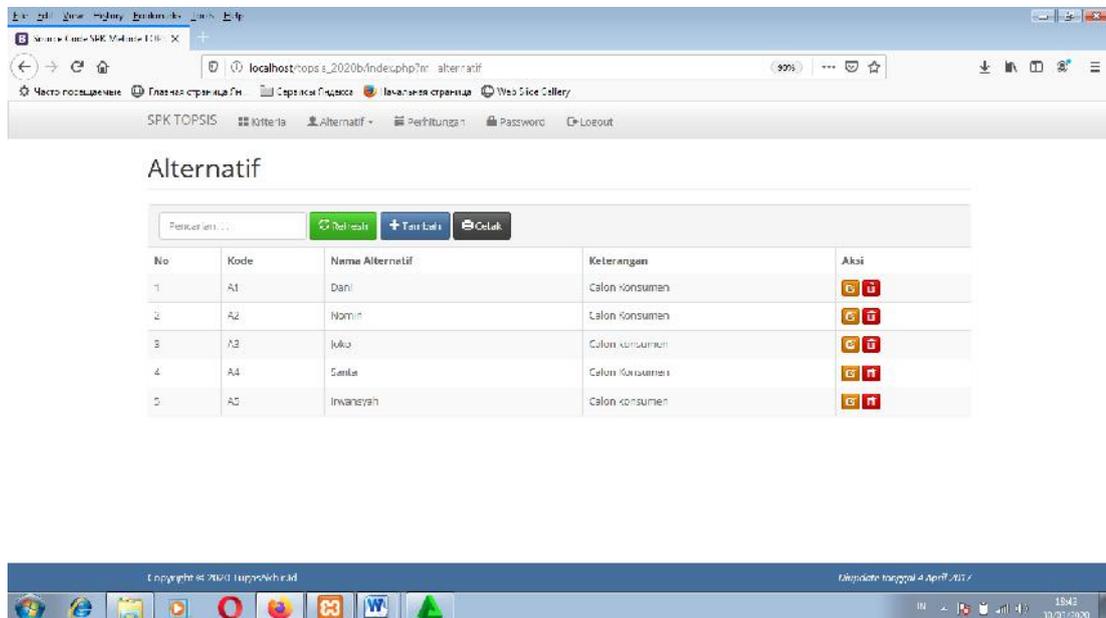
Gambar 4.1 Tampilan Login

Sebelum memulai menjalankan program ini, maka dibuka XAMPP *ControlPanel* untuk mengaktifkan / *start module apache* dan *MySQL*. Setelah itu, buka sebuah *browser* dan masukkan link berupa *localhost/skripsi*, lalu *enter*. Setelah itu, akan muncul tampilan *home*. Berikut adalah tampilan *home* yang dapat dilihat dari gambar 4.2



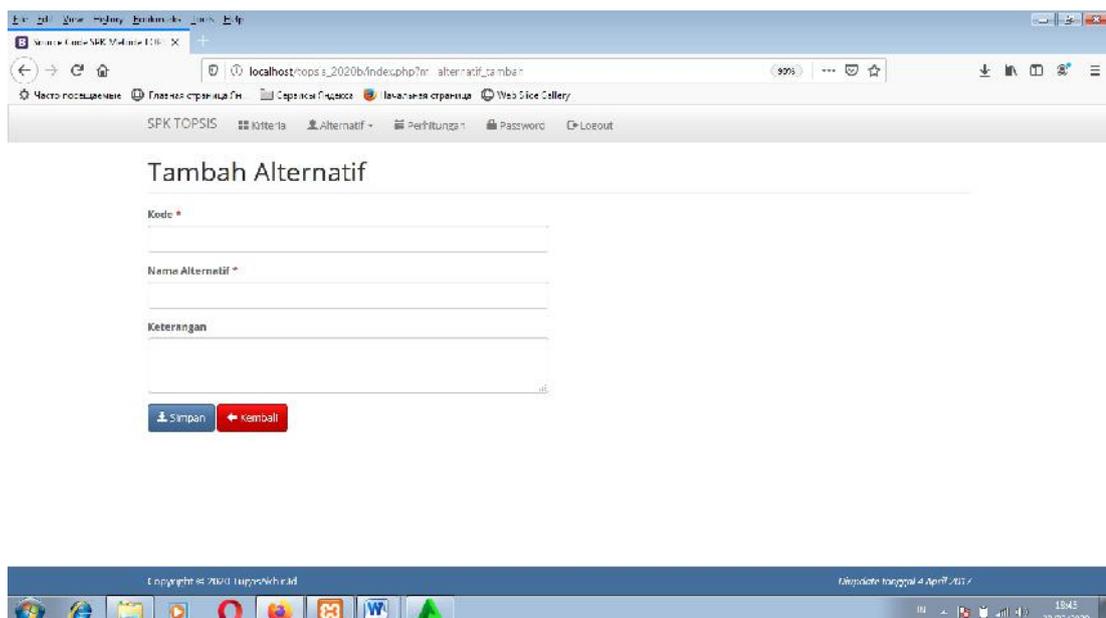
Gambar 4.2 Tampilan Home

Tampilan data alternatif merupakan tampilan dimana berisi data konsumen untuk menambah, mengubah dan menghapus. Berikut tampilan data alternatif yang dapat dilihat dari gambar 4.3



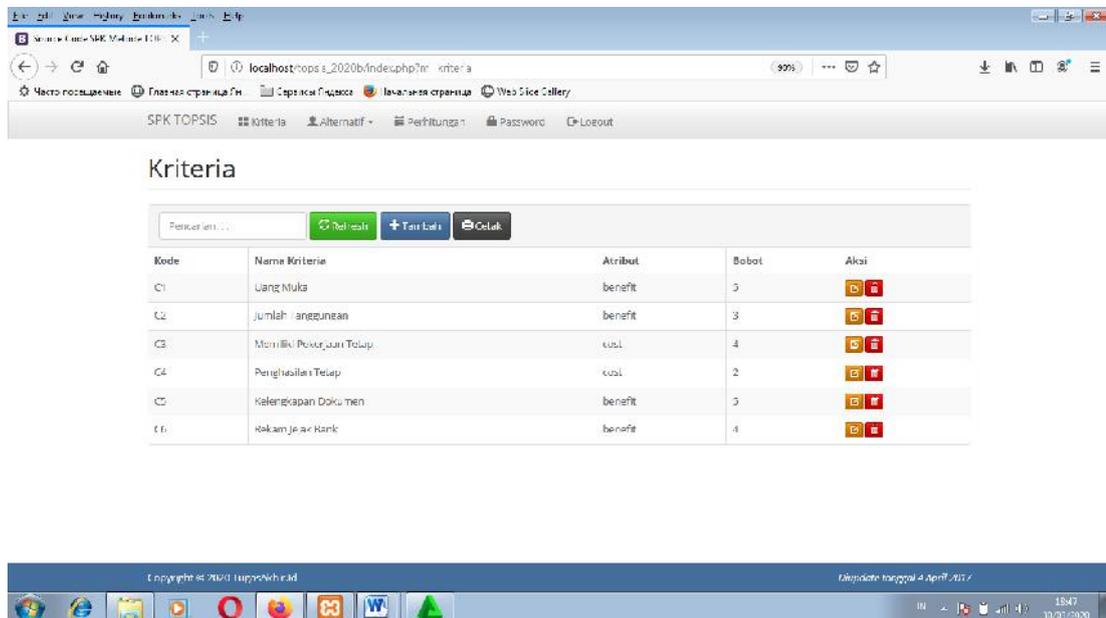
Gambar 4.3 Tampilan Data alternatif

Tampilan entri data konsumen merupakan tampilan untuk menambah konsumen baru. Berikut adalah tampilan entri data konsumen yang dapat dilihat dari gambar 4.4



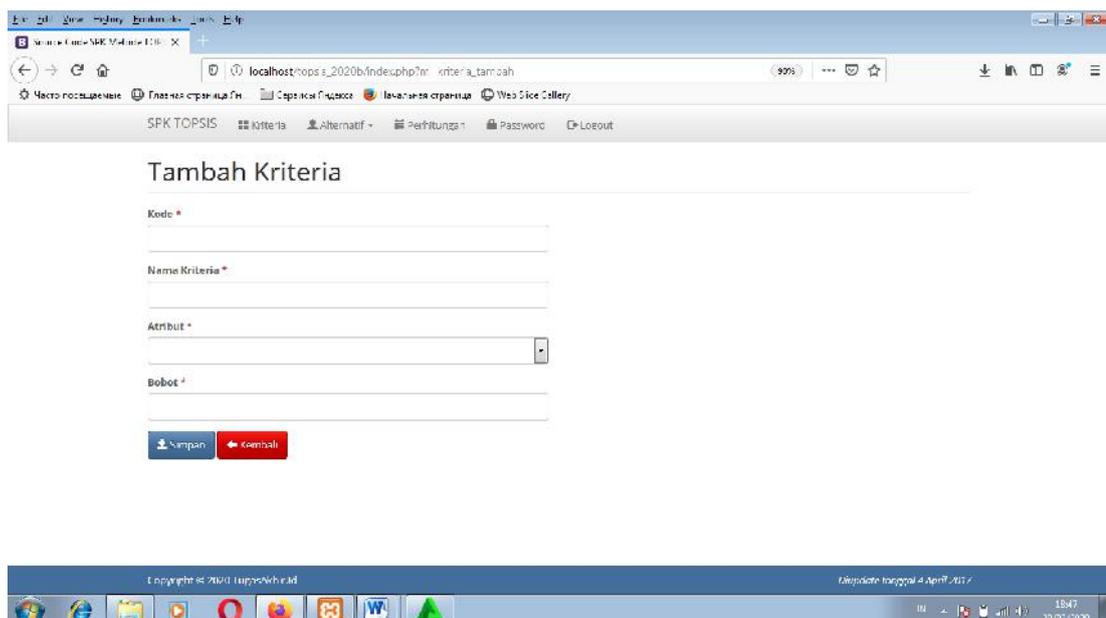
Gambar 4.4 Tampilan Entri Data alternatif

Tampilan data kriteria merupakan tampilan yang berisi kriteria-kriteria beserta bobot yang dibutuhkan dalam penentuan pemberian kredit pada konsumen. Berikut adalah tampilan data kriteria yang dapat dilihat dari gambar 4.5



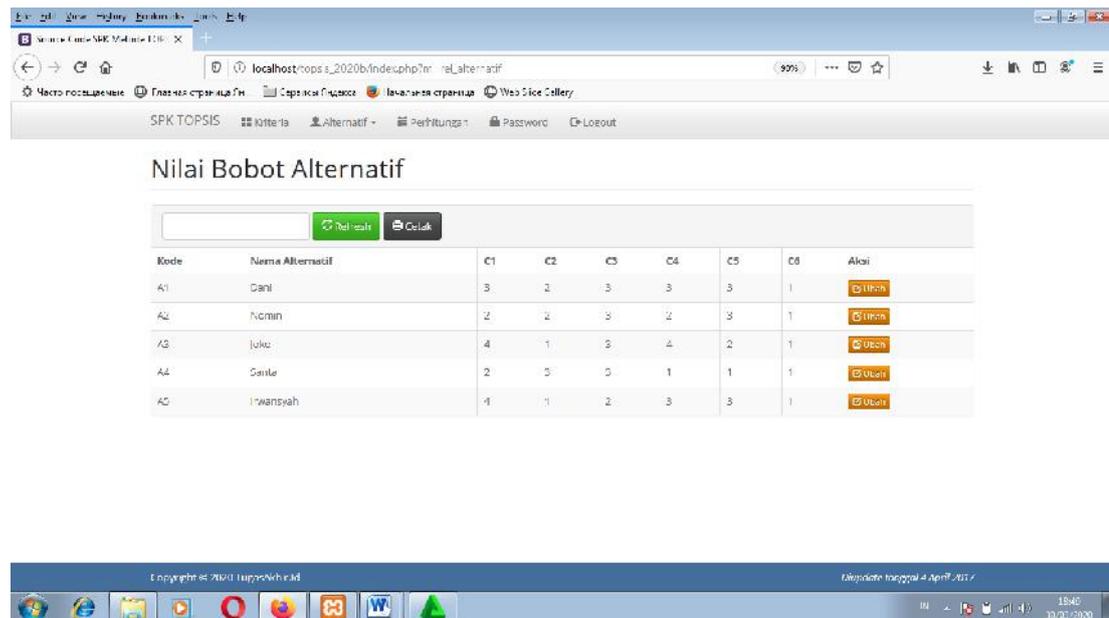
Gambar 4.5 Tampilan Data Kriteria

Tampilan entri data kriteria merupakan tampilan untuk menambah data kriteria yang baru apabila dibutuhkan. Berikut adalah tampilan entri data kriteria yang dapat dilihat dari gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan Entri Data Kriteria

Tampilan data nilai alternatif merupakan tampilan yang berisi kode alternatif dan alternatif yang merupakan nama-nama konsumen untuk memasukkan nilai dari setiap alternatif. Berikut adalah tampilan data alternatif yang dapat dilihat pada gambar 4.7



Nilai Bobot Alternatif

| Kode | Nama Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | Aksi |
|------|-----------------|----|----|----|----|----|----|------|
| A1 | Dani | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | Ubat |
| A2 | Normin | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | Ubat |
| A3 | Joko | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | Ubat |
| A4 | Savitri | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | Ubat |
| A5 | Irwansyah | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | Ubat |

Gambar 4.7 Tampilan Data Nilai Alternatif

Tampilan Proses perhitungan Topsis merupakan tampilan yang berisi hasil alternatif dari setiap alternatif yang telah diproses dengan metode Topsis dapat dilihat pada gambar 4.8

Hasil Perhitungan

Jarak Solusi

| Alternatif | Ukuran Waktu | Jumlah Sampangan | Merkahil | Fasilitas | Kebersihan | Keamanan |
|------------|--------------|------------------|----------|-----------|------------|----------|
| A1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| A3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Perbandingan

| Alternatif | Ukuran Waktu | Jumlah Sampangan | Merkahil | Fasilitas | Kebersihan | Keamanan |
|------------|--------------|------------------|----------|-----------|------------|----------|
| A1 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A2 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A3 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A4 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A5 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |

Matriks Normalisasi

| Alternatif | Ukuran Waktu | Jumlah Sampangan | Merkahil | Fasilitas | Kebersihan | Keamanan |
|------------|--------------|------------------|----------|-----------|------------|----------|
| A1 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A2 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A3 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A4 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A5 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |

Matriks Solusi

| Alternatif | Ukuran Waktu | Jumlah Sampangan | Merkahil | Fasilitas | Kebersihan | Keamanan |
|------------|--------------|------------------|----------|-----------|------------|----------|
| A1 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A2 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A3 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A4 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |
| A5 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 | 0.02017 |

Gambar 4.8 Tampilan Proses Perhitungan

Tampilan Laporan merupakan tampilan keterangan dari hasil perhitungan Metode Topsis dapat dilihat pada gambar 4.9

Jarak Solusi & Nilai Preferensi

| Alternatif | Positif | Negatif | Preferensi |
|------------|---------|---------|------------|
| A5 | 1.51822 | 2.38094 | 0.61062 |
| A1 | 1.33946 | 2.05218 | 0.60707 |
| A2 | 1.73697 | 2.00223 | 0.53547 |
| A3 | 1.09977 | 1.57300 | 0.45654 |
| A4 | 2.35302 | 1.57853 | 0.41573 |

Perbandingan

| Alternatif | Total | Rank |
|----------------|-------|------|
| A5 - Irwansyah | 0.611 | 1 |
| A1 - Dani | 0.605 | 2 |
| A2 - Nomin | 0.535 | 3 |
| A3 - Joke | 0.457 | 4 |
| A4 - Santa | 0.416 | 5 |

Gambar 4.9 Tampilan Laporan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan yang dibangun ini, maka dapat membantu pihak perusahaan dalam melakukan proses penilaian pemberian kredit menggunakan metode Topsis, sehingga mampu memberikan beberapa pilihan untuk mendukung keputusan pemberian kredit terbaik yang akan diberikan oleh perusahaan kepada calon *customer*.
2. Sistem yang dibangun hanya digunakan untuk memberikan opsi kepada pihak perusahaan untuk mendukung pihak perusahaan dalam proses pengambilan sebuah keputusan, sistem tidak digunakan sebagai yang pedoman untuk mengambil sebuah keputusan yang mutlak oleh pihak perusahaan.

5.2. Saran

Beberapa saran yang diberikan oleh penulis untuk penelitian selanjutnya, adalah sebagai berikut :

1. Merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dengan sistem lain yang terkait, contoh nya : sistem penjualan (agar *Customer* yang telah diterima sebagai calon *Customer* baru dapat melakukan proses transaksi penjualan kepada pihak perusahaan),
2. Merancang aplikasi sistem pembukuan (agar *Customer* yang telah diterima sebagai calon *Customer* baru dapat di *control* *Customer* yang telah *over* kredit agar tidak dapat melakukan proses transaksi lagi), dll, agar menjadi aplikasi yang kompleks.
3. Membuat sistem pendukung keputusan pemberian kredit lainnya pada perusahaan yang menggunakan metode lain selain Topsis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science And Engineering (Vol. 300, No. 1, P. 012067). IOP Publishing.
- Azmi, M., Sonatha, Y., & Rasyidah.(2014). Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan.Alokasi Dana Kegiatan (StudiKasus Unit Kegiatan Mahasiswa Politeknik Negeri Padang). Jurnal Momentum,16(1), 75–83.
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." IT Journal Research and Development 2.1 (2017): 1-11.
- Fitriani, W., Rahim, R., Oktaviana, B., & Siahaan, A. P. U. (2017). Vernam Encypted Text in End of File Hiding Steganography Technique. Int. J. Recent Trends Eng. Res, 3(7), 214-219.
- Gustriansyah, R. (2016).Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi dengan Metode ANP dan TOPSIS.Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2016(March), 8.
- Hamdani, H., Tharo, Z., & Anisah, S. (2019, May). Perbandingan Performansi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Antara Daerah Pegunungan Dengan Daerah Pesisir. In Seminar Nasional Teknik (Semnastek) Uisu (Vol. 2, No. 1, Pp. 190-195).
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 1(1).
- Hasanah, R. (2016). Decision Support System Validation Recipient Program Keluarga Harapan in Wonosari District Using AHP-TOPSIS Method.Jurnal IlmiahTeknologi Dan Informasi, 5(2), 111–121
- Hence Beedwel Lumentut, S. H. (2015).Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih Budidaya ikan air tawar menggunakan AF-TOPSIS. EtdUgm, 9(2).
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. Int. J. Sci. Res. Sci. Technol, 3(6), 504-509.
- IntanMutia, L. P. W. A. (2018).Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Instruktur Terbaik Berdasarkan Kinerja dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), 11(1), 75–83.

- Muttaqin, Muhammad. "Analisa Pemanfaatan Sistem Informasi E-Office Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Dengan Menggunakan Metode Utaut." *Jurnal Teknik dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Prahesti, S., Ratnawati, D. E., & Nurwasito, H. (2017). Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Menengah Atas Sederajat Kota Malang Menggunakan Metode AHP Electredan TOPSIS. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(1), 25.
- Pratama, R. P., Werdiningsih, I., & Puspitasari, I. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Pertama dengan Metode VIKOR dan TOPSIS. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(2)
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype File Transfer Protocol Application For LAN And Wi-Fi Communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Rahmaniar, R. (2019). Model flash-nr Pada Analisis Sistem Tenaga Listrik (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Padang).
- Rossanty, Y., Aryza, S., Nasution, M. D. T. P., & Siahaan, A. P. U. (2018). Design Service Of QFC And SPC Methods In The Process Performance Potential Gain And Customers Value In A Company. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(6), 820-829.
- Saepudin, M., Abdillah, G., & Yuniarti, R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 43-48.
- Saragih, S. H. (2013). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop. *Pelita Informatika Budi Darma*, 04(2), 82-88
- Sari, L. P. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merk dan Tipe Sepeda Motor Berbasis Web dengan Metode TOPSIS. *Pelita Informatika Budi Darma*, 4(3), 78-83
- Siagian, P., & Fahreza, F. (2020, February). Rekayasa Penanggulangan Fluktuasi Daya Pembangkit Listrik Tenaga Angin Dengan Vehicle To Grid (V2G). In *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* (Vol. 1, No. 1, Pp. 356-361).
- Siagian, P., Syafruddin, H. S., & Tharo, Z. (2020, September). Pengaruh Tekanan Terhadap Inception Partial Discharge Pada Bahan Dielektrik Komposit Dan Non-Komposit. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 3, No. 1, Pp. 134-141).
- Siahaan, A. P. U., Ikhwan, A., & Aryza, S. (2018). A Novelty Of Data Mining For Promoting Education Based On FP-Growth Algorithm

Tarigan, A. D., & Pulungan, R. (2018). Pengaruh Pemakaian Beban Tidak Seimbang Terhadap Umur Peralatan Listrik. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 10-15.

Wibowo, P., Lubis, S. A., & Hamdani, Z. T. (2017). Smart Home Security System Design Sensor Based On Pir And Microcontroller. *International Journal Of Global Sustainability*, 1(1), 67-73.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis di lahirkan di Desa Bahisam pada Tanggal 23 Juni 1995 sebagai anak ke dua dari 3 (tiga) bersaudara dari keluarga bapak Januar dan Ibu Suerni Pada Tahun 2007 Penulis Lulus dari SD (Sekolah Dasar Negeri) 101983 Kotarih, Tahun 2010 Penulis Lulus dari MTS YPII Kotarih, dan pada Tahun 2013 Lulus Dari SMK AKP Galang, Pada Tahun 2015 Penulis diterima di Universitas Pembangunan Panca Budi memilih Program Studi Sistem Komputer.

Penulis dinyatakan Lulus Pada Sidang Meja Hijau pada Program Studi Sistem Komputer pada Tanggal 1 September 2020 dengan Tugas Akhir Berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Di FIF Astra Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis”