KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang tak satupun dapat didustakan, slawat serta salam tak lupa pula dimohonkan pada Allah SWT untuk disampaikan kepada junjujngan umat yakni Nabi Muhammad S.A.W teladan semua umat. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTSN 2 Bukittinggi".**

Penghargaan, penghormatan dan cinta terbesar penulis tujukan kepada Ayahanda (Refya Eldi) dan Ibunda (Afnida) yang telah melahirkan, membesarkan penulis dengan cinta kasih, mengasuh, mendidik dan memberikan semangat dalam mencapai cita-cita. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati. Penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. **Ibu Dr. Ridha Ahida, M.Hum** selaku Rektor Instutur Agam Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.
2. **Bapak Dr. Asyari, M.Si** selaku Wakil Rektor I Instutut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.
3. **Bapak Dr. Novi Hendri, M.Ag** selaku Wakil Rektor II Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

4. dan **Bapak Dr. Miswadi, M.Hum** selaku Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.
5. Ibu **Dr. Zulfani Sesmiarni, M.Pd** selaku Dekan, **Bapak Dr. Iswantir, M, M.Ag** selaku Wakil Dekan I, **Bapak Charles, M.Pd.I** selaku Wakil Dekan II, **Bapak Dr. Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom** selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.
6. **Bapak Riri Okra, M.Kom** selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
7. **Bapak Dr. Supratman Zakir, M.Pd., M.kom** selaku Dosen Penasehat Akademik (PA) dan juga sebagai Dosen Pembimbing I dan **Ibu Jasmienti, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bantuan, arahan dan motivasi yang sangat berharga dan membantu penulis dalam menyelesaiakan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan/karyawati Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi yang membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan dan memberikan fasilitas untuk mendukung kelancaran dalam menyelesaiakn skripsi ini.
9. Dan buat sahabat-sahabat seperjuagan di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer angkatan 2015. Atas segala bantuan yang telah diberikan penulis ucapkan banyak terimakasih, semoga apa yang telah diberikan itu dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang

setimpal, akhirnya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan mohon ampun dari dosa dan kekhilafan.

Bukittinggi, Novenber 2019
Penulis,

FENI HANDAYANI
Nim. 2515007

ABSTRAK

Feni handayani, 2515.007, skripsi ini berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi Di Mtsn 2 Bukittinggi"; jurusan pendidikan teknik informatika dan komputer, fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan, IAIN Bukittinggi, tahun 2019.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya kesulitan pihak koperasi dalam penentuan kelayakan pinjaman pada koperasi MTsN 2 Bukittinggi karna dikoperasi tersebut belum ada aplikasi yang dapat digunakan utuk menentukan kelayakan pinjaman sehingga banyak anggota koperasi yang melakukan peminjaman mengalami penunggakan dalam pembayarannya, penginputan data peminjaman juga masih dilakukan secara manual, dimana semua berkas atau data yang disimpan dalam bentuk kertas (*hardcopy*). Tujuan dari penelitian ini untuk merancang sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman koperasi di MTsN 2 Bukittinggi guna mempermudah pihak koperasi dalam penentuan kelayakan pinjaman koperasi MTsN 2 Bukittinggi.

Metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifitasan produk tersebut. Model R&D yang digunakan adalah versi ADDIE (*analysis-design-develop-implement-evaluate*) dengan pengembangan *waterfall.* Serta uji produk dengan menggunakan uji validitas, praktikalitas dan efektifitas produk

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan,penulis berhasil membuat sebuah produk sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman koperasi di MTsN 2 Bukittinggi. Dari hasil uji produk dilakukan terhadap aplikasi yang penulis rancang,maka dintyatakan produk ini valid dengan nilai **0.91 ,**sangat praktis dengan nilai **93** dan sangat tinggi dengan nilai **0,92**

KeyWord : Sistem Pendukung Keputusan, Pinjaman, Metode Tsukamoto, RnD versi *ADDIE*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 7

C. Batasan Masalah 7

D. Rumusan Penelitian 7

E. Tujuan Penelitian 8

F. Manfaat Penelitian 8

G. Penjelasan Judul 9

H. Sistematika Penulisan 10

BAB II LANDASAN TEORI

A. Perancangna 12

B. Sistem Pendukung Keputusan 13

1. Pengertian Sistem 13

2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan..... 13
3. Tingkat Pengambilan Keputusan 13
4. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan 14
5. Tahap Pengambil Keputusan 15
6. Proses Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan 15
7. Unsur- unsur Pengambil Keputusan 17
8. Jenis Pengambil Keputusan 18

C. Pinjaman 19

D. Koperasi 19
1. Pengertian Koperasi 19
2. Fungsi Koperasi 20
3. Tujuan Koperasi 20
4. Syarat Keanggotaan Koperasi 21
5. Prinsip-prinsip Koperasi 21

E. Metode Tsukamoto 21

F. Alat Bantu Perancangan..... 25
1. UML (*Unified Modeling Language*) 29
2. Database 36

G. Teknologi Perancangan..... 39
1. HTML (*Hyper Text Markup Language*) 39
2. PHP (*Personal Home Page)* 40
3. MySQL 43
4. Xampp 43

5. Mozilla Firefox 44

H. Penelitian Relevan..... 44

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian 46

B. Metode Penelitian 46

C. Model Pengembangan Aplikasi 48

D. Tahapan Penelitian 51

E. Uji Produk 55

1. Uji Validitas 55

2. Uji Praktikalitas 56

3. Uji Efektifitas 58

BAB 1V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 59

1. *Analyze* 59

2. *Design* 60

3. *Develop* 61

4. *Implement* 89

5. *Evaluate* 90

B. Pembahasan 90

1. Uji Validitas Produk 90

2. Uji Praktikalitas Produk 91

3. Uji Efektivitas Produk 92

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 93

B. Saran..... 93

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Hal**

Gambar 3.1 Tahapa ADDIE Model 47
Gambar 3.2 Tahapan *Waterfall* 49
Gambar 3.3 Keterhubungan *Waterfall* dengan Tahapan didalam ADDIE 52
Gambar 4.1 *Use Case* Diagram 64
Gambar 4.2 *Activity* Diagram 66
Gambar 4.3 *Squence Diagram* Untuk Login Admin 67
Gambar 4.4 *Squence* Diagram untuk Data guru 68
Gambar 4.5 *Squence* Diagram untuk Data Perhitungan..... 69
Gambar 4.6 *Squence* Diagram untuk Menu Hasil..... 69
Gambar 4.7 *Class* Diagram 70
Gambar 4.8 Desain Laporan Hasil Pinjaman Koperasi 71
Gambar 4.9 Desain *Output* Hasil Pinjaman Koperasi 72
Gambar 4.10 Desain *Form* Login 73
Gambar 4.11 Desain *Form* halaman Administrator..... 73
Gambar 4.12 Desain *Form* Input data guru 74
Gambar 4.13 Desain *Form* Input data perhitungan 74
Gambar 4.14 Desain *Form* hasil perhitungan 75

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi sudah seperti kebutuhan pokok yang sangat diperlukan dan yang tidak bisa ditinggalkan, apalagi di abad modern seperti saat sekarang ini, teknologi sudah semakin berkembang pesat dan semakin canggih seiring perkembangan zaman. Setelah didukung oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, hidup manusia akan semakin mudah dan praktis, bahkan hampir seluruh aktivitas dan kehidupan manusia tak lepas dari ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk dalam dunia pendidikan. Ilmu pengetahuan dan teknologi adalah suatu cara menerapkan kemampuan teknik yang berlandaskan ilmu pengetahuan dan berdasarkan proses teknis tertentu untuk memanfaatkan alam bagi kesejahteraan dan terpenuhinya suatu tujuan.

Pentingnya penggunaan teknologi juga membawa pengaruh yang sangat besar dan bahkan sekarang hampir di setiap jenjang pendidikan telah menggunakan teknologi yang nantinya bertujuan untuk mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam dunia pendidikan sehingga tidak kalah dengan negara tetangga.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terdapat pada Q.S Ar-Rahman ayat 33 yang berbunyi :

يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا ۚ لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ

Artinya :+

*"*Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan*." (Q.S. Ar-Rahman: 33)*[1]

Ayat ini menerangkan tentang anjuran bagi manusia untuk selalu berusaha mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dimilikinya sejauh mungkin sampai menembus penjuru langit dan bumi.

Dalam Undang- Undang RI nomor 18 tahun 2002 bab I pasal 1 tentang Sistem nasional penelitian, pengembangan, dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi menegaskan :

" Ilmu pengetahuan dan teknologi yang strategis adalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memiliki keterkaitan yang luas dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi secara menyeluruh, atau berpotensi memberikan dukungan yang besar bagi kesejahteraan masyarakat, kemajuan bangsa, keamanan dan ketahanan bagi perlindungan negara, pelestarian fungsi lingkungan hidup, pelestarian nilai luhur budaya bangsa, serta peningkatan kehidupan kemanusiaan."

Dari penjelasan di atas, dijelaskan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi informasi menjadi suatu yang sangat penting untuk dikuasai dan juga menjadi tolak ukur dalam berbagai aspek kehidupan. Pada zaman sekarang ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesatnya sehingga menimbulkan perkembangan dan pembaharuan yang begitu cepat.

Dengan berkembangnya teknologi ini, semakin bertambah pula kebutuhan tentang kemampuan komputer dalam membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan di berbagai bidang. Salah satu pembaharuan dibidang teknologi adalah sistem pendukung keputusan (*Decision Support System)*. Dimana dengan adanya sistem pendukung keputusan ini bisa membantu seseorang manager, direktur, staff lainnya dalam merekomendasikan sebuah keputusan.

Decision Support System (DSS) merupakan sistem yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Keberadaan DSS sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan dengan model analisa data atau informasi. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem pemecahan masalah. *Decision Support System* yang mempunyai komponen dasar sub sistem dialog, database dan model memungkinkan seseorang pengambil keputusan untuk menelusuri setiap konsekuensi keputusan dengan berinteraksi secara leluasa. Pada dasarnya DSS ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari sisitem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya.[2]

Di era modernisasi sistem pendukung keputusan ini sangat di manfaatkan sekali disegala bidang, salah satu pemanfaatannya yaitu pada sebuah koperasi, dimana koperasi adalah suatu badan usaha bersama yang bergerak dalam bidang perekonomian, beranggotakan mereka yang umumnya berekonomi lemah yang bergabung secara sukarela dan atas dasar persamaan hak, berkewajiban melakukan suatu usaha yang bertujuan untuk memenuhi

kebutuhan-kebutuhan para anggotanya[3]. Kegiatan yang ada dikoperasi salah satunya adalah kegiatan simpan pinjam. Salah satu koperasi yaitu koperasi yang berada MTsN 2 Bukittinggi, dimana koperasi ini terdiri dari koperasi guru[] dan pegawai.

MTsN 2 Bukittinggi adalah salah satu Sekolah Menengah Pertama yang berada di Kota Bukittinggi merupakan salah satu instansi yang memiliki koperasi pada sekolahnya, koperasi sekolah ini beranggotakan guru dan pegawai yang berada dilingkungan sekolah tersebut,, dimana guru dan pegawai yang telah menjadi anggota koperasi bisa untuk menabung atau menyimpan uang serta juga bisa melakukan peminjaman apabila dibutuhkan,

Namun masalah yang sering terjadi di koperasi ini adalah pada bagian peminjamannya, disebabkan karna penilaian yang dilakukan pimpinan dalam menentukan kelayakan pinjaman masih bersifat subyektif yaitu hanya memberikan keputusan layak atau tidak seorang peminjam diberikan pinjaman, tanpa memperhitungkan persentase nilai kelayakan pinjaman tersebut. Penilaian yang bersifat subyektif tersebut juga dikarenakan kesulitan petugas dalam menghitung persentase kelayakan pinjaman. Kesalahan penilaian ini mengakibatkan beberapa peminjam menunggak pembayaran angsuran melebihi jatuh tempo.

Oleh karena itu perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan penentuan hasil kelayakan yang dapat membantu pimpinan koperasi dalam menentukan hasil kelayakan pinjaman, Dimana proses penentuan kelayakan pinjaman ini akan berpengaruh pada hasil perhitungan keanggotaan koperasi.

Untuk memprediksi atau menentukan kelayakan anggota yang akan diberikan pinjaman yakni dengan syarat harus berstatus sebagai anggota koperasi, jika peminjam belum menjadi anggota koperasi maka peminjam harus mengisi biodata pendaftaran sebagai anggota baru terlebih dahulu, lalu mengisi formulir pengajuan peminjaman, menyerahkan foto copy KK, Slip Gaji. Lalu setelah syarat terpenuhi, maka selanjutnya petugas akan melakukan tahap penentuan kelayakan pinjaman, dimana dari hasilnya nanti akan dapat ditarik kesimpulan apakah seseorang itu dikatakan layak atau tidak untuk diberi pinjaman dengan kriteria antara lain : Pendapatan, Pengeluaran, serta Jumlah pinjaman yang ingin di ajukan oleh anggota yang ingin melakukan pinjaman tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan penentuan kelayakan pinjaman dimaksudkan untuk membantu petugas koperasi untuk memberikan keputusan terhadap permohonan pinjaman yang diajukan calon peminjam, karena untuk memutuskan diterima atau tidaknya permohonan pinjaman uang yang diajukan oleh pemohon bukanlah suatu hal mudah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala koperasi sekolah Dasriyanti S.Pd yang dilakukan pada tanggal 19 Februari 2019 di MTs Negeri 2 Bukittinggi mempunyai koperasi yang perkembangannya bagus, serta jumlah anggota sebanyak 60 guru, 8 Pegawai, dan 865 siswa, beliau juga mengatakan kesulitan dan permasalahan dalam penentuan kelayakan pinjaman pada koperasi seperti :

‘‘ Penginputan data anggota koperasi yang masih dilakukan secara manual, belum adanya sistem terkomputerisasi dalam menentukan kriteria

kelayakan pinjaman pada koperasi tersebut, terjadinya sistem kekeluargaan pada koperasi tersebut, sehingga proses peminjaman tidak berjalan dengan semestinya, llalu dalam proses peminjaman secara manual masih banyak terjadi kesalahan atau kekeliruan dalam proses peminjaman sehinga pihak koperasi juga susah dalam menentukan keputusan dalam peminjaman ”[4]

Melihat dari uraian permasalahan di atas maka penulis mencoba untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan yang praktis. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini diantaranya adalah dengan menggunakan metode yang terdapat pada logika fuzzy, salah satunya yakni metode Tsukamoto, dimana Metode Tsukamoto merupakan metode yang dimana konsekuen dari aturan fuzzy nya dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan yang monoton.

Pada metode penarikan kesimpulan samar Tsukamoto ini, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan samar dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil penarikan kesimpulan *(inference)* dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas *(crisp)* berdasarkan α-predikat *(fire strength)*. Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan metode rata-rata *(average).*[5]

Berdasarkan permasalahan yang telah uraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTsN 2 Bukittinggi”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi permasalahan tersebut adalah:

1. Penginputan data anggota pinjaman koperasi masih dilakukan secara manual.
2. Belum adanya sistem komputerisasi dalam menentukan kriteria kelayakan pinjaman pada koperasi tersebut.
3. Adanya sistem kekeluargaan pada koperasi tersebut sehingga proses peminjaman tidak berjalan dengan semestinya.
4. Dalam proses peminjaman secara manual masih banyak terjadi kesalahan atau kekeliruan dalam proses peminjaman sehingga pihak koperasi juga susah dalam menentukan keputusan dalam peminjaman.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dibatasi masalah sebagai berikut: "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTsN 2 Bukittinggi".

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah diatas maka dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian yaitu : "Bagaimana Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTsN 2 Bukittinggi yang Valid, Praktis d an Efektifitas ?"

E. Tujuan

Penelitian ini dilakukan oleh penulis adalah dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTsN 2 Bukittinggi yang Valid, Praktis dan Efektifitas

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

   Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu :

   a. Memberikan pembaharuan pada sistem penentuan kelayakan pinjaman di koperasi MTs N 2 Bukittinggi.
   b. Sebagai pijakan dan reverensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan.
   c. Dapat menerapkan sistem ini guna membantu pihak koperasi dalam penentuan kelayakan pinjaman sesuai kriteria yang ditentukan
   d. Untuk mendapatkan data yang lebih akurat dalam penentuan anggota yang boleh melakukan peminjaman.
   e. Dapat mengelola data anggota yang akan mengajukan pinjaman dengan terstruktur dan rapi.

2. Manfaat Praktis

   Secara praktis penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

a. Bagi Kepala Koperasi / petugas koperasi yaitu mempermudah pihak koperasi dalam menentukan siapa yang layak melakukan pinjaman dan siapa yang tidak layak.

b. Anggota yaitu anggota koperasi menjadi tidak keberatan lagi dalam membayar pinjaman, karna pinjaman yang diterima telah disesuaikan dengan kriteria pendapatan, pengeluaran, serta jumlah pinjaman yang diajukan

c. Penulis yaitu sebagai tempat pengembangan wawasan,kreativitas diri dan untul memenuhi syarat guna memperoleh gelas S.Pd di IAIN Bukittinggi

G. Penjelasan Judul

Untuk memudahkan penulis dalam pembahsan selanjutnya dan untuk menghindari kekeliruan dalam memehami judul bagi pembaca maka penulis akan menjelaskan maksud dati judul skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan atau desain didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya[6]
2. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) merupakan sistem yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Keberadaan DSS sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan dengan model analisa data atau informasi. Sistem pendukung keputusan (DSS) merupakan sistem pemecahan masalah.

3. Pinjaman merupakan akad yang diucapkan oleh peminjam dan berjanji akan mengembalikannya kepada pemiutang berdasarkan tempo atau waktu yang telah ditetapkan[7]
4. Koperasi merupakan suatu badan usaha bersama yang bergerak dalam bidang perekonomian, beranggotakan mereka yang umumnya berekonomi lemah yang bergabung secara sukarela dan atas dasar persamaan hak, berkewajiban melakukan suatu usaha yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan para anggotanya

Jadi maksud judul skripsi **"Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Koperasi di MTsN 2 Bukittinggi"** ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dapat membantu pihak koperasi melakukan penginputan data anggota serta dengan di rancangnya sistem pendukung keputusan ini jadi pihak koperasi juga mudah menentukan siapa yang layak dan tidaknya untuk diberikan pinjaman.

H. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari bab dengan sistematika penyusunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bagian pendahuluan yang berfungsi sebagai pengantar permasalahan yang akan dibahas. Didalamnya menguraikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penjelasan judul, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab II meliputi tentang landasan teoritis yang didalamnya mencakup tentang pengertian perancangan, sistem, sistem pendukung keputusan, tingkat pengambilan keputusan, karakteristik sistem pendukung keputusan, proses pembangunan sistem pendukung keputusan, unsur-unsur pengambilan keputusan, jenis pengambilan keputusan, pinjaman, pengertian koperasi, fungsi koperasi, tujuan koperasi, prinsip koperasi, syarat keanggotaan koperasi, metode tsukamoto, pengetian php, sejarah php, klebihan php, konsep kerja php, [engertian mysql, xampp, Mozilla firefox.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III berisikan tentang metode penelitian yang digunakan terdiri dari waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, jenis penelitian, model pengembangan sistem, tahapan penelitian, uji validitas produk, uji praktikalitas produk, efektifitas produk.

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

Bab ini memberikan penjelasan hasil dan pembahasan yang didapatkan dari penelitian, pengembangan aplikasi, analysis, desain, develop, implement dan evaluate.

BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan penjelasan tentang kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Perancangan

Perancangan atau desain didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya. Untuk mengendalikan proses desain, A.Davis mengusulkan serangkaian prinsip-prinsip dasar dalam perancangan/desain sebagai berikut:

1. Desain tidak boleh menderita karena *tunnel vision* (visi terowongan).
2. Desain tidak boleh berulang.
3. Desain harus terstruktur untuk mengakomodasi perubahan.
4. Desain harus terstruktur untuk berdegradasi dengan baik, bahkan pada saat data dan *event-event* (kejadian-kejadian menyimpang atau menghadapi kondisi operasi.
5. Desain bukan pengkodean dan pengkodean bukanlah desain.
6. Desain harus dinilai kualitasnya pada saat desain dibuat, bahkan setelah jadi.
7. Desain harus dikaji untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan *konseptual* (*semantik*).[6]

B. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System)*

1. Pengertian Sistem

Sistem berasal dari Bahasa latin *(systema)* dan bahasa yunani *(sustema)* adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energy. Sistem adalah komponen yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System)*

Decision support system (DSS) merupakan sistem yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Keberadaan DSS sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan dengan model analisa data atau informasi. Sistem pendukung keputusan (dss) merupakan sistem pemecahan masalah.

3. Tingkat Pengambilan Keputusan

a. Pengambilan keputusan tingkat strategis

Pengambilan keputusan tingkat strategis ditandai oleh banyak ketidakpastian dan berorientasi ke masa depan. Keputusan ini digunakan untuk menentukan rencana jangka panjang, meliputi penentuan tujuan, kebijakan, pengorganisasian dan pencapaian keberhasilan organisasi

b. Pengambilan keputusan tingkat taktis

Pengambilan keputusan tingkat taktis berhubungan dengan kegiatan jangka pendek dan penentuan sumber daya organisasi. Pengambilan keputusan ini berhubungan dengan perumusan anggaran, ananlisi aliran dana, pemilihan lokasi, masalah kepegawaian dan pengembangan.

c. Pengambilan keputusan tingkat teknis

Pengambilan keputusan tingkat teknis adalah proses untuk menjamin agar tugas-tugas dapat dilaksanakan dengan efektif dan efesien. Pengambilan keputusan ini memerlukan perintah dan pengawasan kegiatan secara khusus

4. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

a. Menyediakan dukungan sistem terstruktur dan tak terstruktur dengan penilaian manusia dan komputer
b. Mendapat dukungan dari manajemen tingkat eksklusif sampai manajer
c. Mendapat dukungan dari semua pihak dalam proses pembuatan keputusan
d. Mengarah ke permintaan baru karena menyebabkan proses pengembangan dan perbaikan sistem
e. Menggunakan model standar untuk menganalisa keadaan
f. Dilengkapi dengan komponen untuk mendapatkan soluski masalah secara cepat dan efisien

5. Tahap Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan merupakan aktivitas manajemen berupa pemilihan tindakan alternatif yang telah dirumuskan sebelumnya guna mencari pemecahan masalah. Tahap-tahap pengambilan keputusan melewati antara lain : intelegensi, desain, dan pilihan.

1. Tahap intelegensi

   Tahap intelegensi merupakan penelusuran masalah yang dimulai dari kegiatan :

   a. Identifikasi tujuan atau sasaran
   b. Mencari
   c. Mengamati prosedur
   d. Mengumpulkan data
   e. Mengidentifikasi masalah
   f. Mengklasifikasi masalah
   g. Membuat perumusan masalah

2. Tahap desain

   Tahap desain merupakan "perancangan pemecahan masalah" dimulai dengan kegiatan:

   a. Membangun sebuah model
   b. Mengumpulkan kriteria untuk dipilih
   c. Mencari alternative-alternatif
   d. Membuat taksiran dan ukuran hasil

3. Tahap pilihan

   Tahap pilihan merupakan pemilihan berbagai alternatif tindakan, dimulai dari kegiatan:

   a. Solusi menggunakan model
   b. Analisis sensitivitas
   c. Menyeleksi alternative terbaik
   d. Rencana untuk implementasi
   e. Merancang sistem pengendalian

Setelah ketiga tahap dilalui selanjutnya menerapkan solusi yang didapatkan apakah sesuai dengan kenyataan ata belum. Apabila ternyata solusi yang diperoleh belum sesuai dengan kenyataan, maka diteliti kembali sehingga dapat mengetahui ketika ada kesalahan dari masing-masing tahap pengambilan keputusan.[8]

6. Proses Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan

Proses pembangunan sistem pendukung keputusan meliputi perencanaan, penelitian, analisa, dan desain konseptual, perancangan, konstruksi, implementasi, perawatan dan dokumentasi serta adaptasi.

1. Perencanaan

   Kegiatan ini difokuskan pada penafsiran kebutuhan dan diagnose masalah dengan mendefenisikan sasaran dan tujuan

2. Penelitian

   Kegiatan ini untuk menentukan pendekatan yang relevan antara pengguna, perangkat keras, dan perangkat lunak

3. Analisa dan desain konseptual

   Kegiatan ini untuk menentukan pendekatan teknis dan sumber daya organisasi

4. Perancangan

   Kegiatan ini menentukan spesifikasi komponen sistem yang terdiri dari sistem basis data, model, dan dialog

5. Konstruksi

   Kegiatan ini merupakan perancangan sistem pendukung keputusan dengan melibatkan sistem basis data, model, dan dialog

6. Implementasi

   Kegiatan ini meliputi kegiatan testing, evaluasi, demonstrasi, orientasi, dan pelatihan

7. Perawatan dan dokumentasi

   Kegiatan ini untuk membina pengguna dalam membuat dokumentasi dan perawatan sistem

8. Adaptasi

   Kegiatan ini untuk menanggapi perubahan tentang kebutuhan pengguna

7. Unsur-Unsur Pengambilan Keputusan

Salah satu kegiatan manajemen adalah memahami proses pengambilan keputusan secara keseluruhan. Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan beberapa alternatif yang bersifat kuantitatif dan kualitatif serta alternatif terbaik untuk pemecahan

masalah. Unsur-unsur pengambilan keputusan meliputi model, kriteria, pembatas, dan optimalisasi

1. Model merupakan gambaran masalah yang bersifat kuantitatif dan kualitatif
2. Kriteria merupakan syarat-syarat yang dirumuskan untuk menunjukkan masalah keputusan
3. Pembatas merupakan factor-faktor tambahan yang dipertimbangkan dalam pemecahan masalah
4. Optimalisasi merupakan keputusan yang telah diuraikan secara jelas dan dapat menentukan kriteria yang diperlukan

8. Jenis Pengambilan Keputusan

a. Pengambilan keputusan terprogram

Pengambilan keputusan ini bersifat rutinitas dan berulang-ulang, dan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang telah diketahui sebelumnya dengan cara penanggulangan telah ditentukan untuk penyelesaian masalah melalui :

1. Prosedur, yaitu serangkaian langkah yang berhubungan dan berurutan yang harus diikuti oleh pengambilan keputusan.
2. Aturan, yaitu ketentuan yang mengatur apa yang harus dan apa yang tidak boleh dilakukan oleh pengambil keputusan
3. Kebijakan, yaitu pedoman yang menentukan parameter untuk membuat keputusan.

b. Pengambil keputusan tidak terprogram

Pengambilan keputusan ini bersifat tidak rutinitas dan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang tidak berstruktur atau dengan kata lain pengambilan keputusan ini berkaitan dengan berbagai persoalan baru.[9]

C. Pinjaman

Pinjaman adalah barang atau uang yang diberikan kepada seseorang atau sekumpulan orang dalam bentuk sementara dan kemudian perlu dikembalikan lagi. Dan pinjaman dari segi istilah Syara' ialah akad yang diucapkan oleh peminjam dan berjanji akan mengembalikannya kepada pemiutang berdasarkan tempo atau waktu yang telah ditetapkan.[7]

Pinjaman awalnya menerima sejumlah uang dari pemberi hutang yang akan dibayar kembali, seringkali dalam bentuk angsuran berkala, kepada pemberi hutang. Jasa ini biasanya diberikan dengan biaya tertentu yang disebut sebagai bunga terhadap hutang. Pihak peminjam dapat juga memperoleh batasan-batasan yang diberikan dalam bentuk syarat pinjaman [10]

D. Koperasi

1. Pengertian Koperasi

Secara umum yang dimaksud koperasi adalah suatu badan usaha bersama yang bergerak dalam bidang perekonomian, beranggotakan mereka yang umumnya berekonomi lemah yang bergabung secara

sukarela dan atas dasar persamaan hak, berkewajiban melakukan suatu usaha yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan para anggotanya[3]

2. Fungsi Koperasi

Dalam undang-undang no 12 tahun 1967, bagian 2 pasal 4, tentang fungsi koperasi Indonesia sebagai berikut

a. Koperasi Indonesia berfungsi sebagai alat perjuangan ekonomi untuk mempertinggi kesejahteraan rakyat
b. Koperasi Indonesia berfungsi sebagai alat pendemokrasian ekonomi nasional
c. Koperasi Indonesia berfungsi sebagai salah satu urat nadi perekonomian bangsa Indonesia
d. Koperasi Indonesia berfungsi sebagai alat Pembina insa-+n masyarakat untuk memperkokoh kedudukan ekonomi rakyat

3. Tujuan Koperasi

1. Tujuan koperasi dilihat dari sudut kepentingan para anggotanya:
    a. Memberikan pelayanan/ jasa kepada para anggotanya
    b. Mementingkan taraf kehidupan para anggotanya
2. Tujuan koperasi dilihat dari segi masyarakat :
    a. Mengembalikan kepercayaan masyarakat bahwa koperasi adalah salah satu pelaksana pembangunan ekonomi diberi peran dalam berbagai sector seluas-luasnya

b. Mempersatukan warga masyarakat yang lemah ekonomi

c. Membantu memberikan pelayanan

4. Syarat-syarat keanggotaan Koperasi

1. Mampu untuk melakukan tindakan hukum
2. Menerima landasan idiil, azas dan prinsip koperasi
3. Sanggup dan bersedia melakukan kewajiban-kewajiban dan hak sebagai anggota.

5. Prinsip-prinsip Koperasi

1. Keanggotaan koperasi bersifat sukarela dan terbuka
2. Pengelolaan dilakukan secara demokratis
3. Pembagian sisa hasil usaha dilakukan secara adil sebanding dengan besarnya jasa usaha
4. Pemberian balas jasa terbalas terhadap modal
5. Kemandirian
6. Pendidikan perkoperasian
7. Kerja sama antar koperasi[11]

E. Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan metode yang dimana konsekuen dari aturan fuzzy nya dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan yang monoton.[12] Pada metode Tsukamoto setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan himpunan fuzyy dengan fungsi keanggotaan yang monoton, sebagai hasilnya,output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas(crisp) berdasarkan α-prediket

(fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Secara umum bentuk model fuzzy tsukamoto adalah

If (X is A) and (Y is B) Then (Z is C)

Dimana A, B, dan C adalah himpunan fuzzy.

Misalkan diketahui rule berikut :

IF (X is A1) and (Y is B1) THEN (Z is C1)

IF (X is A2) and (Y is B2) THEN (Z is C2)

Keterangan :

Y :Variabel jaminan

B1 : Himpunan jaminan tertinggi

B2 : Himpunan jaminan terendah

THEN : Operator yang digunakan

Z : Variabel Penghasilan (nilai crisp)

C1 : Himpunan penghasilan tertinggi (harus monoton)

C2 :Himpunan penghasilan terendah (harus monoton) [13]

Dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan sebagai berikut:[14]

1. **Fuzzyfikasi,** yaitu Proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan fuzzy,
2. **Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy (Rule dalam bentuk IF…THEN),** yaitu secara umum bentuk model fuzzy Tsukamoto adalah IF (X IS A) and (Y IS B) and (Z IS C), dimana A, B, dan C adalah himpunan fuzzy,
3. **Mesin Inferensi**, yaitu proses dengan menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α-predikat tiap-tiap rule (α1, α2, α3,… αn). Kemudian masing-masing nilai α-predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (crisp) masing-masing rule (z1, z2, z3, …zn)., dan
4. **Defuzzyfikasi**, dengan menggunakan rata-rata

Contoh Kasus :

Suatu perusahaan makanan kaleng akan memproduksi makanan jenis ABC. Dari data 1 bulan terakhir, permintaan terbesar mencapai 5000 kemasan/hari, dan permintaan terkecil mencapai 1000 kemasan/hari. Persediaan barang digudang terbanyak mencapai 600 kemasan/hari, dan terkecil pernah mencapai 100 kemasan/hari. Dengan segala keterbatasannya perusahaan sampai saat ini baru mampu memproduksi brang maksimum 7000 kemasan/hari, untuk efisiensi mesin dan SDm tiap hari diharapkan perusahaan memproduksi paling tidak 2000 kemasan. Berapa kemasan makanan jenis ABC yang harus diprosuksi, jika jumlah permintaan

sebanyak 4000 kemasan, dan persediaan di gudang masih 300 kemasan, apabilla proses produksi perusahaan tersebut menggunakan 4 aturan fuzzy sebagai berikut:

[**R1**] IF permintaan TURUN And Persediaan BANYAK, THEN Produksi BarangBERKURANG;

[**R2**] IF permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT, THEN Produksi BarangBERKURANG;

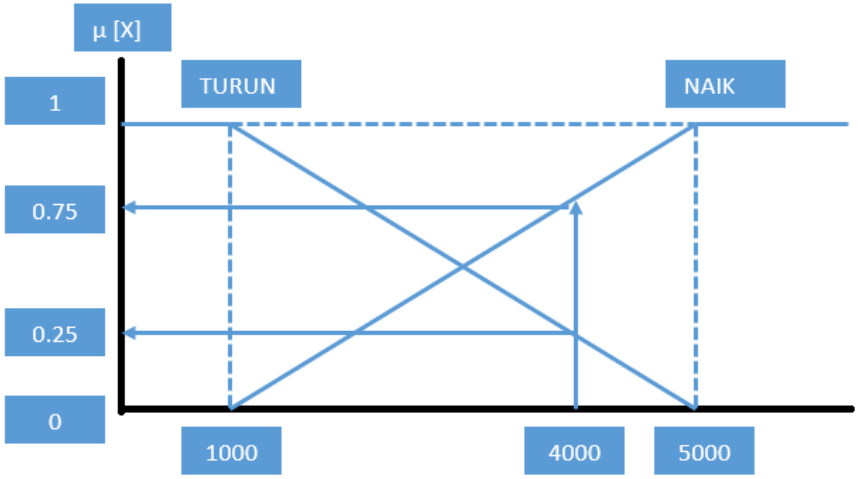
[**R3**] IF permintaan NAIK And Persediaan BANYAK, THEN Produksi BarangBERTAMBAH;

[**R4**] IF permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT, THEN Produksi Barang BERTAMBAH

Solusi:

Ada 3 variable fuzzy yang akan dimodelkan, yaitu:

1. Permintaan terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu NAIK dan TURUN



Pemintaan (kemasan/hari)

μPmtTURUN **[x] = {(1, x ≤ 1000), ((5000-x)/4000, 1000 ≤ x ≤ 5000), (0, x ≥ 5000)}**

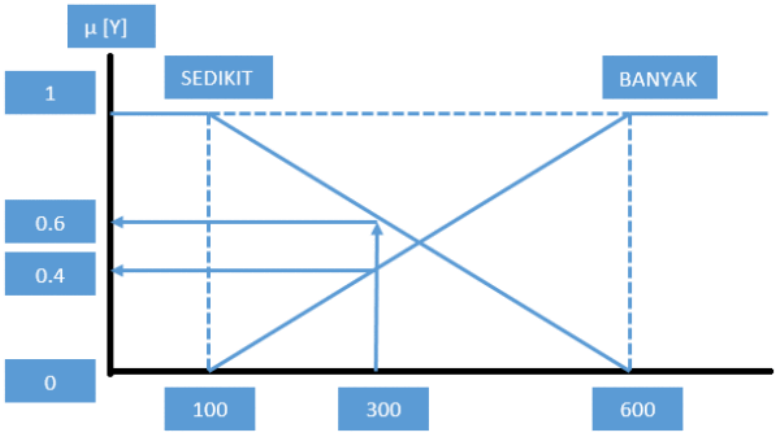
μPmtNAIK **[x] = {(0, x ≤ 1000), ((x -1000)/4000, 1000 ≤ x ≤ 5000), (1, x ≥ 5000)}**

NilaiKeanggotaan:

μPmtTURUN(4000)=(5000-4000)/4000=0.25

μPmtTURUN (4000) = (4000-1000)/4000 = 0.75

2. Persediaan, terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK



Persediaan (kemasan/hari)

Nilai keanggotaan:

μPmtSEDIKIT**[y]** = **{(1, y ≤ 1000), ((600 – y)/500, 100 ≤ y ≤ 600), (0, y ≥ 600)}**

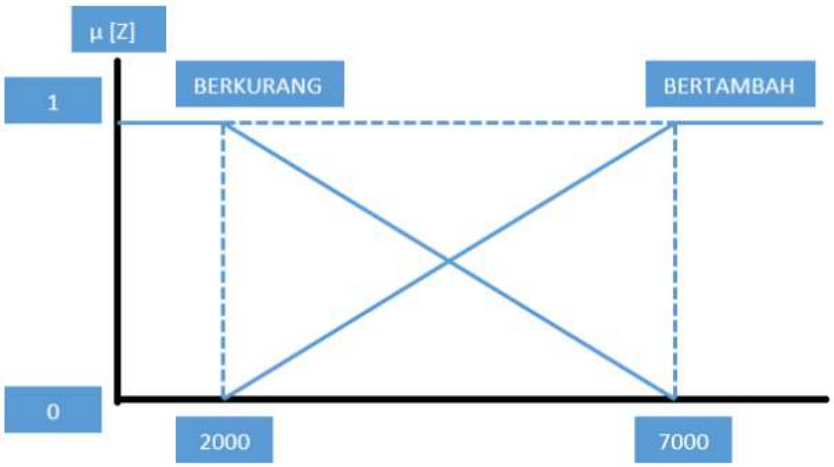
μPmtBANYAK **[y]** = **{(0, y ≤ 1000), ((y-1000)/500, 100≤ y ≤ 600), (1, y ≥ 600)}**

NilaiKeanggotaan:

μPmtSEDIKIT(300)=(600-300)/500=0.26

μPmtBANYAK (300) = (300-100)/500 = 0.4

3. Produksi barang, terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu: BERKURANG dan BERTAMBAH



Produksi barang (kemasan/hari)

Nilai keanggotaan:

μPmtBERKURANG**[z]** = **{(1, z ≤ 2000), ((7000 – z)/5000, 2000 ≤ z≤ 7000), (0, z ≥ 7000)}**

μPmtBERTAMBAH**[z]** = **{(0, z ≤ 2000), ((z-2000)/5000, 2000≤ z ≤ 7000), (1, z ≥ 7000)}**

Sekarang kita cari nilai z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya:

[**R1**] IF permintaan TURUN And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG;

α-predikat$_1$ = μPmtTURUN | μPmtBAYAK

α-predikat$_1$ **= min (** μPmtTURUN **,** μPmtBANYAK **)**

α-predikat$_1$=min(0.25;0,4)

α-predikat$_1$ = 0.25

Lihat Himpunan Produksi Barang Berkurang

(7000-z)/5000=0.25 -> z1= 5750

[**R2**] IF permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERKURANG;

α-predikat2 = µPmtTURUN | µPmtSEDIKIT

α-predikat2 **= min (** µPmtTURUN **,** µPmtSEDIKIT**)**

α-predikat2=min(0.25;0,6)

α-predikat2 = 0.25

Lihat Himpunan Produksi Barang Berkurang

(7000-z)/5000=0.25 -> z2= 5750

[**R3**] IF permintaan NAIK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERTAMBAH;

α-predikat3 = µPmtNAIK | µPmtBANYAK

α-predikat3 **= min (** µPmtNAIK **,** µPmtBANYAK**)**

α-predikat3=min(0.75;0,4)

α-predikat3 = 0.4

Lihat Himpunan Produksi Barang Bertambah

(z-2000)/5000=0.4 -> z3= 4000

[**R4**] IF permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH;

α-predikat4 = µPmtTURUN | µPmtSEDIKIT

α-predikat4 **= min (** µPmtTURUN **,** µPmtSEDIKIT **)**

α-predikat4=min(0.75;0,6)

α-predikat4 = 0.6

Lihat Himpunan Produksi Barang Bertambah

(z-2000)/5000=0.6 -> z4= 5000

Nilai Z dapat dicari dengan cara berikut:

z= αpred1 * z1 + αpred2 * z2 + αpred3 * z3 + αpred4 * z4/ (αpred1+ αpred2+ αpred3+ αpred4)

z= 0.25*5750 + 0.25*5750 + 0.4 *4000 + 0.6 * 5000 / (0.25+0.25+0.4+0.6) = 4983

Maka jumlah makanan kaleng jenis ABC yang harus diproduksi sebanyak **4983** kemasan.

F. Alat Bantu Perancangan

1. UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement,* membuat analisi dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML dikembangkan sebagai suatu alat analisis dan desain berorientasi objek oleh Gardy Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. [15]

Jadi UML adalah salah satu standar bahasa metode pemodelan secara visual, sebagai alat analisis dan merancang pemrograman berorientasi objek untuk memahami dan mendokumentasikan setiap system informasi.

Ada beberapa macam UML yaitu:[16]

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use Case Diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem. Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *use case* yang meng *include* dieksekusi secara normal.

Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang *common*. Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri.

Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

b. *Class Diagram*

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Class memiliki tiga area pokok :

1. Nama (dan stereotype)
2. Atribut
3. Metoda

Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

1. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar *class* yang bersangkutan
2. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya
3. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja

Class dapat merupakan implementasi dari sebuah *interface*, yaitu *class* abstrak yang hanya memiliki metoda. *Interface* tidak dapat langsung diinstansiasikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah *class.* Dengan demikian *interface* mendukung resolusi metoda pada saat *run-time*.

c. Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

Dalam UML, *state* digambarkan berbentuk segiempat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu. Transisi antar *state* umumnya memiliki kondisi *guard* yang merupakan syarat terjadinya transisi yang bersangkutan, dituliskan dalam kurung siku. *Action* yang dilakukan sebagai akibat dari *event* tertentu dituliskan dengan diawali garis miring. Titik awal dan akhir digambarkan berbentuk lingkaran berwarna penuh dan berwarna setengah.

d. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir

berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Sama seperti *state*, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas.

Decision digunakan untuk menggambarkan behaviour pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. *Activity diagram* dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.

e. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari *class*.

Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message. Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan *icon* khusus untuk objek *boundary, controller* dan *persistent entity*.

f. *Collaboration Diagram*

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*.

Setiap *message* memiliki *sequence number*, di mana *message* dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.

g. *Component Diagram*

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya: Komponen piranti lunak adalah modul berisi *code*, baik berisi *source code* maupun *binary code*, baik *library* maupun *executable*, baik yang muncul pada *compile time*, *link time*, maupun *run time*. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa *class* dan/atau *package*, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

h. *Deployment Diagram*

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal. Sebuah *node* adalah server, *workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-*deploy* komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan

antar *node* (misalnya TCP/IP) dan *requirement* dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

2. *Database*

Database adalah sistem file komputer yag menggunakan cara pengorgaisasian file tertentu, dimaksudkan untuk mempercepat pembaruan masing-masing record, secra pembaharuan secara serempak atas record terkait, juag untuk mempermudah dan mempercepat akses terhadap seluruh record lewat program aplikasi, serta akses cepat terhadap data yang tersimpan yang harus digunakan secara bersama-sama untuk dibaca guna penyusunan laporan-laporan rutin, khusus ataupun untuk penyelidikan. [18]

Dalam sejumlah sudut pandang *database* adalah

1. Sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara informasi dan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan.
2. Sekumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di tempat penyimpanan dan dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah

Database adalah suatu pengelolaan data dalam pengingat eksternal (misalnya harddisk) yang memungkinkan seseorang dengan mudah menyimpan data dan sekaligus menggunakannya ketika memerlukannya. Software yang digunakan untuk mengelola database antara lain yaitu MySQL, Access, dan Oracle. *Database* atau basis data juga disebut sebagai tempat penyimpanan data-data

berbentuk tabel-tabel. Di mana database tersebut terdiri dari *field* atau kolom, *file* atau tabel dan *record*

Sebagian besar kriteria-kriteria database sebagai berikut :

1. Struktur filenya memudahkan untuk mengaitkan suatu record dengan record lainnya.
2. Penggabungan file secara menyilang dimungkinkan, sehingga record yang sebelumnya bebas kini dapat digabungkan dan diproses bersama secara otomatis.
3. File program atau datanya bersifat bebas, sehingga memudahkan untuk pemutakhiran dan perawatan database.
4. Memiliki rumusan bersama dalam kaitannya dengan definisi data, format record dan berbagai jenis deskripsi data lainnya.
5. Memiliki DBMS untuk mengelola file data .
6. Memiliki kamus data yang memuat informasi tentang data dan database.
7. Memiliki memory akses langsung yang besar untuk memuat data DBMS.
8. Memiliki program piranti komunikasi yang canggih, yang memungkinkan banyak pengguna untuk mengakses data secara serempak.
9. Memiliki teknik-teknik penyalinan *(back-up),* penghidupan kembali *(restart)* dan perolehan kembali *(recovery)* yang canggih

memungkinkan untuk mengkonstruksi kembali file-file database jika ada yang rusak atau hilang.

Ada juga beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari adanya *database* ini yaitu:

a. Ketersediaan data selalu terjamin, artinya data dapat diakses setiap waktu oleh *user* yang berkepentingan selama jaringan komputer dari *server* dapat diaksesnya.
b. Integrasi data selalu terjaga.
c. Duplikasi dan kelebihan data dapat diminimalkan.
d. Keamanan data terjamin karena tingkat *user* yang berhak mengakses data tersebut dapat diatur.
e. Sentralisasi data dan *user* memungkinkan data hanya dapat diakses oleh orang yang mempunyai hak legal.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *database* tersebut informasi mudah untuk diakses, dan *user* dapat mencari data yang diperlukan dengan mudah.

Kelemahan database antara lain :

a. Kurangnya ahli database (insufficient database expertise)
b. Biaya pemrosesan data sangat tinggi (Higher data processing cost)
c. Kebutuhan software dan hardware yang bertambah (increased hardware and software needs)
d. Penggabungan dan pengamanan data

G. Teknologi Perancangan

1. HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah protocol yang digunakan untuk membuat format suatu dokumen web yang mampu dibaca dalam browser dari berbagai platform komputer.[19] Inilah kode yang pertama kali dilibatkan dalam halaman web. Kelemahan HTML, setiap kali informasi dalam halaman web perlu diubah, kode HTML yang menyusun halaman tersebut harus diubah. Tentu akan menjadi repot kalau ada informasi yang seringdiubah.

Contoh kurs mata uang asing terhadap rupiah sering berubah. Bayangkan kalau hanya menggunakan HTML. Penanggungjawab aplikasi web harus mengubah kode setiap hari, dalam prakteknya HTML dicampur dengan kode lainnya (antara lain PHP dan JavaScript). Dengan begitu yang harus mengubah data hanya cukup petugas bank.

Dan HTML (*Hypertext Markup Language*) dapat diartikan sebagai sebuah script yang digunakan untuk membuat dokumen dalam web. Selain itu HTML juga dikenal sebagai standar bahasa yang digunakan untuK menampilkan dokumen web. Yang biasa dilakukan dengan HTML yaitu:

1. Mengontrol tampilan dari *web page* dan *content*nya.
2. Mempublikasikan *document* secara *online* sehingga bisa di akases dari seluruh dunia.

3. Membuat *online form* yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran transaksi secara *online*.
4. Menambahkan *object-object* seperti *image, audio, video* dan juga *java applet* dalam *document* HTML

2. PHP (*Personal Home Page)*[20]

PHP singkatan dari PHP hypertext Preprocessor yang digunakan sebagai Bahasa script server-side dalam pengembangan web yang disisipkan dalam dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan web dapat di buat dinamis sehingga maintenance situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efesien. PHP merupakan software open-source yang disebarkan dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas dari situs resminya http://www.php.net

a. Sejarah Singkat Php

Php diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya, PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada homepage-nya. Rasmus Lerdorf adalah salah seorang pendukung open source. Oleh karena itu, iai mengeluarkan Personal Home Page Tools versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0

Pada tahun 1996, PHP telah banyak digunakan dalam software dalam website di dunia.

Sebuah kelompok pengembang software yang terdiri dari Rasmus, Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Caraveo dan Jim Winstead bekerja sama untuk menyempurnakan PHP 2.0. Akhirnya pada tahun 1998, PHP 3.0 diluncurkan Penyempurnaan terus dilakukansehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0.

b. Kelebihan-kelebihan PHP

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki yang tidak dimiliki oleh Bahasa script sejenis. Php difokuskan pada pembuatan script server-side, yang bisa melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, bahkan lebih daripada kemampuan CGI.

PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain Linux, Unix, Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS. PHP juga mendukung banyak web Server, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server(MIIS), Personal Web Server (PWS), Netscape and iPlanet servers, Oreilly Website Pro Server, Audium, Xitami, OmniHTTPd dan masih banyak lagi lainnya, bahkan php dapat berkerja sebagai satu CGI processor.

PHP tidak terbatas pada hasil keluaran HTML. PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF dan

movies Flash . Php juga dapat menghasilkan teks seperti XHTML dan file XML lainnya

Salah satu fitur yang dapat diandalkan oleh PHP adalah dukungannya terhadap banyak database. Berikut database yang dapat didukung oleh PHP: Adabas D, dBase, Direct MS-SQL, Empress, FilePro (read only), FrontBase, Hyperwave, IBM DB2, Informix, Ingres, Interbase, MSQL, MySQL, ODBC, Oracle, Ovrimos, PostgrSQL, Solid, Sybase, Unix DBM, Velocis

c. Konsep kerja PHP

Model kerja HTML diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh bowser. Berdasarkan URL (Uniform Resource Locator) atau dikenal dengan sebutan alamat internet. Browser mendapatkan alamat dari web server, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web server, lalu web server akan mencarikan file yang diminta dengan memberikan isinya ke web browser. Browser yang mendaptakan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menampilkan ke layar pemakai.

Begitu juga dengan cara kerja PHP , ketika berkas php yang diminta didapatkan oleh web server, isinya segera dikirimkan ke mesin PHP dan mesin itulah yang memproses dan memberikan hasilnya ke web server

3. MySQL

MYSQL merupakan suatu program pembuat database yang bersifat open source yang artinya dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun Linux.[21] MySQL dibuat dan dikembangkan oleh MySQL AB yang berada di Swedia. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengolah database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data yang berada dalam database.

MySQL merupakan sistem manajemen database yang bersifat relational. Artinya data-data yang dikelola dalam database akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan terjadi jauh lebih cepat. MySQL dapat digunakan untuk mengelola database mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar.

MySQL juga dapat menjalankan perintah-perintah Structured Query Language (SQL) untuk mengelola database-database yang ada di dalamnya. Hingga kini, MySQL sudah berkembang hingga versi 5. MySQL 5 sudah mendukung trigger untuk memudahkan pengelolaan tabel dalam database.

4. XAMPP

XAMPP ialah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program. Yang mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang

terdiri dari program MySQL database, Apache HTTP Server, dan penerjemah ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia di bawah GNU General Public License dan bebas, adalah mudah untuk menggunakan web server yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Jika ingin mendapatkan xampp dapat mendownload langsung dari situs resminya.[22]

5. Mozilla Firefox

Mozilla Firefox adalah sebuah aplikasi untuk *browsing* yang sangat populer, dibuat oleh mozilla corporation. Firefox adalah salah satu *web browser open source*.

H. Penelitian Relevan

Penelitian dilakukan oleh Miftahus Sholihin, Nurul Fuad, Nurul Khamiliyah yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto" berdasarkan hasil penelitiannya Pemerintah berdasarkan UUD 1945 Pasal 28. membentuk sebuah program Jamkesmas. Program jamkesmas merupakan suatu program pemerintah yang bertujuan untuk memberikan pelayanan kesehatan terhadap warga miskin. Saat ini program jamkesmas terdapat masalah dalam hal pengambilan keputusannya yang masih terdapat subyektifitas. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL. Dengan dirancangnya sebuah sistem pendukung

keputusan yang terkomputerisasi yang dapat mengurangi subyektifitas dalam pengambilan keputusan serta dapat mempercepat proses pendataan. Untuk proses penyeleksian diterapkannya perhitungan fuzzy tsukamoto terhadap 14 kriteria dari BPS. Hasil penelitian ini didapatkan warga yang benar-benar layak yang mendapatkan jamkesmas di tingkat kecamatan

Penelitian yang dilakukan oleh Gusti Alhamzah, Muhammad Priyono Tri S, yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Logic" KPRI (Koperasi Kepegawaian Republik Indonesia) Dwija Raharja bergerak dalam usaha perkreditan yang menyediakan pinjaman atau kredit sebagai mana koperasi pada umumnya.

Persamaan dari penelitian pertama adalah sama-sama mengguanakan Bahasa pemogramana *PHP/MYSQL* dan penelitian yang kedua terhadap penelitian ini adalah sama-sama menggunakan Bahasa pemogramam *PHP/MYSQL* serta juga sama-sama berfokus pada koperasi.

Perbedaan dari penelitian pertama yaitu pada penelitian dilakukan peneliti pada Jamkesmas, Perbedaan dengan kedua yaitu penelitian ini menggunakan sistem berbasis andoid.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam rangka penyusunan tugas akhir ini, penulis telah melakukan penelitian di Koperasi MTsN 2 Bukittinggi, dimana penulis memilih tempat penelitian atas dasar pertimbangan sarana dan prasarana yang memungkinkan diadakannya penelitian pada koperasi sekolah tersebut. Pelaksanaan penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juli 2019 dengan cara penulis mengumpulkan data-data yang berkenaan dengan anggota koperasi, serta data yang berhubungan dengan peminjaman yang ada ada di koperasi tersebut. Setelah pengumpulan data selesai proses selanjutnya yaitu penulis melakukan analisis terhadap data dan penulisan laporan penelitian.

B. Metode Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini diperlukan data yang akan diolah, maka dalam hal ini digunakan suatu metode dalam memperoleh data tersebut. Khusus dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan *(Research and Development)* yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifitasan produk tersebut.

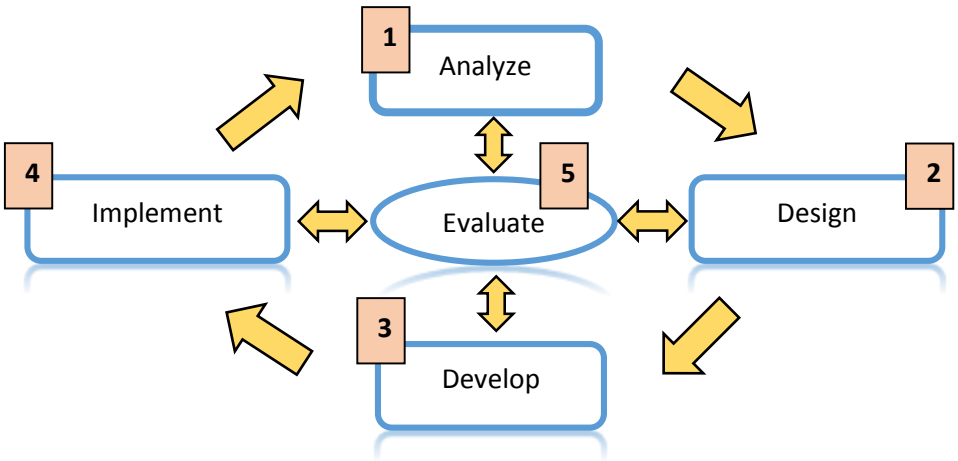
Menurut Sujadi metode penelitian dan pengembangan *(Research and Development)* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang

telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak berbentuk benda atau perangkat keras, seperti buku, makalah, modul, ataupun media pembelajaran yang digunakan didalam kelas.

(Research and Development) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau mengevaluasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran[23]. Langkah-langkah penelitian *(Research and Development)* yang penulis terapkan adalah versi *ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate)*, salah satu fungsi *ADDIE* yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastuktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Berikut ini tahapan-tahapan dari ADDIE, sebagai berikut :[24]

Gambar 3.1. Tahapan ADDIE Model



1. *Analyze*

   Berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan.

2. *Design*

   Merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. Tahap ini merupakan penerapan hasil yang didapatkan pada tahap analisis.

3. *Develop*

   Tahapan pengembangan ini merupakan proses mewujudkan sistem yang sudah dirancang untuk dituangkan menjadi kenyataan.

4. *Implement*

   Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem yang sedang dibuat. Artinya pada tahapan ini semua yang telah dikembangkan dan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya sehingga sistem yang dibuat di implementasikan.

5. *Evaluate*

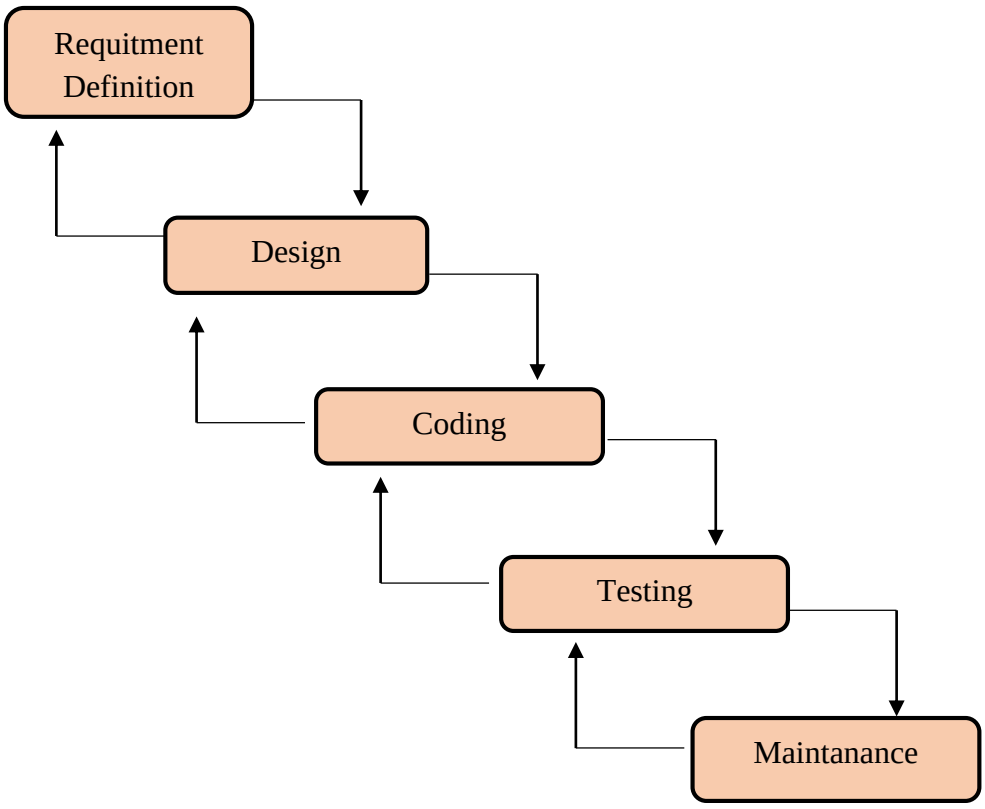
   Kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

C. Model Pengembangan Sistem

Di dalam penelitian ini, penulis menggunakan Metode Pengembangan Sistem *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC adalah proses formal yang harus dilakukan oleh suatu organisasi yang akan

membangun sistem informasi berbasis komputer, yang tergantung beberapa faktor.[25] Sedangkan model pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall.*

Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing / verification*, dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.



Gambar 3.2. Tahapan *Waterfall*

Sumber: Janner Simarmata, Rekayasa Perangkat Lunak,

(Yogyakarta: Andi Offset), h. 54

Berikut ini merupakan keterangan dari masing-masing tahapan *Waterfall :*[26]

1. Definisi Kebutuhan (*Requirements Defenition*)

   Mengumpulkan keperluan sistem yang dibutuhkan secara lengkap kemudian dianalisa dan didefenisikan kebutuhan tersebut untuk dipenuhi oleh program yang akan dibangun.

2. Desain (*Design*)

   Tahap penerjemahan dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *programmer*.

3. Pengkodean (*Codding*)

   Menerjemahkan data yang telah dirancang (algoritma) ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

4. Uji Sistem (*Testing*)

   Setelah program selesai dibuat, maka akan diujikan sebelum diimplementasikan melalui tahapan *testing,* sehingga *user* dapat mengetahui kehandalan dari sistem yang telah dibuat.

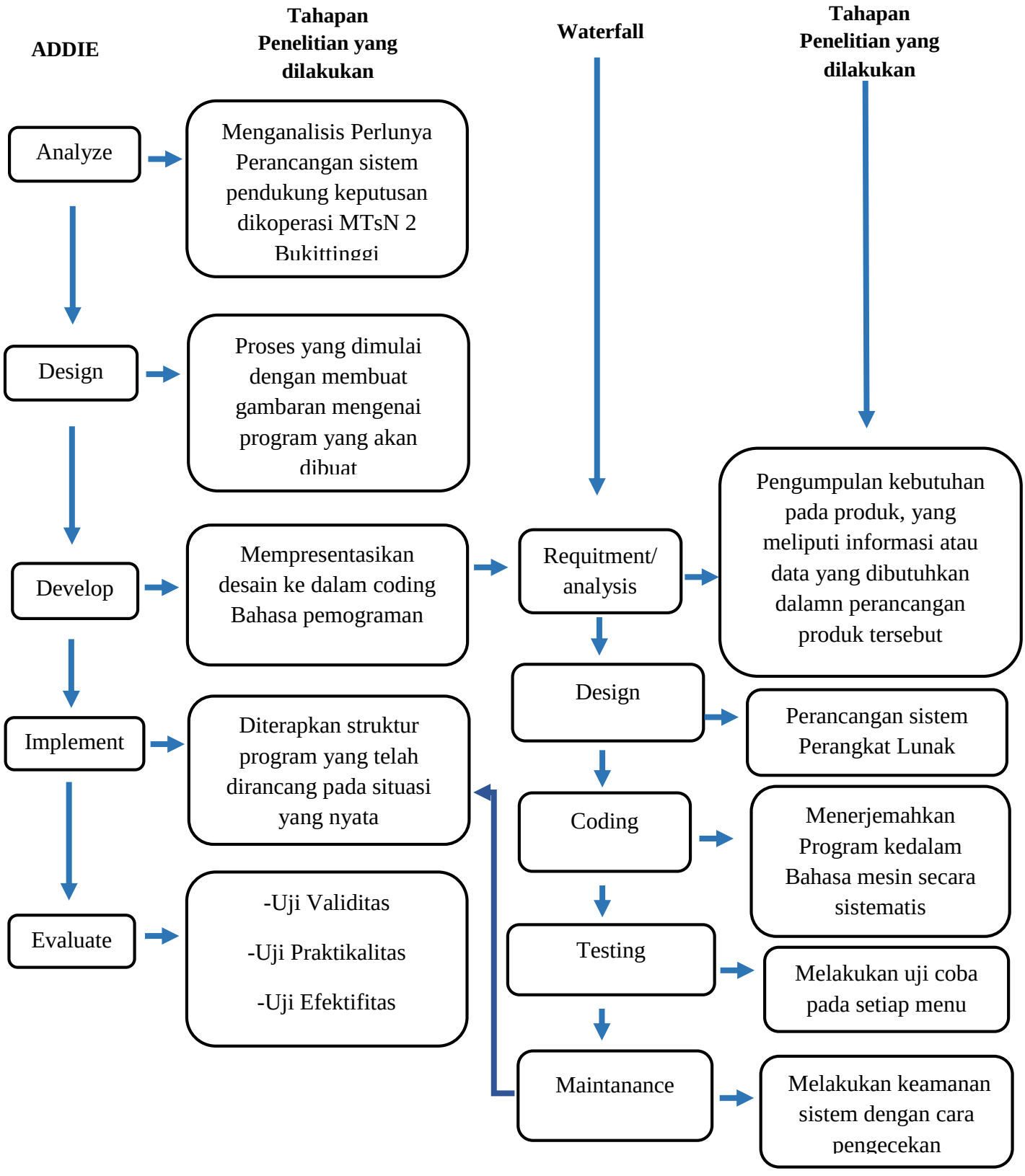
5. Perawatan Sistem (*Maintenance*)

   Tahap ini adalah tahap akhir dari pengembangan sistem dan merupakan tahap paling penting untuk menjaga keselamatan sistem. Pada tahap ini hanya ditekankan pada pemeliharaan sistem yang lebih mengarah pada manajemen sistem.

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan penulis lakukan peda penelitian ini akan disesuaikan dengan model pengembangan sistem *waterfall* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun kesamaan antara tahapan ADDIE dengan tahapan pada *waterfall* adalah sebagai berikut:

Gambar 3.3. Keterhubungan *Waterfall* dengan Tahapan di dalam ADDIE



Tahapan yang akan penulis lakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Analisis *(Analyze)***

   Pada tahap ini, penulis melakukan kegiatan observasi di koperasi MTsN 2 Bukittinggi. Untuk tahap awal, penulis akan mengumpulkan informasi mengenai berbagai macam permasalahan-permasalahan yang terjadi di koperasi sekolah tersebut seputar proses kegiatan pinjam-meminjam. Kemudian, penulis akan mengumpulkan beberapa data berupa data pinjaman beserta kriteria-kriteria dalam peminjamannya yang nantinya akan diolah di dalam perancangan sistem pendukung keputusan nantinya, meliputi peminjaman dari anggota yang ada dalam koperasi tersebut. Proses observasi ini penulis lakukan melalui Kepala Tata Usaha dan pihak koperasi yang bersangkutan.

2. **Perancangan *(Design)***

   Pada tahap ini, penulis akan membuat gambaran mengenai sistem pendukung keputusan yang akan dirancang berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pengguna.

3. **Pengembangan *(Develop)***

   a. *Requitment* / analysis

      Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan kebutuhan pada produk, yang meliputi informasi atau data-data yang dibutuhkan dalam perancangan produk tersebut.

b. System And Software Design

Tahap ini dilakukan penulis untuk melakukan perancangan program sistem pendukung keputusan dari spesifikasi dari arsitektur program, gaya tampilan serta kebutuhan material/ bahan untuk program

c. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini penulis merepresentasikan desain yang telah dirancangsebelumnya kedalam Bahasa pemograman atau Bahasa mesin agar dapat dimengerti oleh komputer.

d. *Integration and System Testing*

Pada tahap ini, unit program yang telah dibuat akan diintegrasikan diuji secara individual untuk menjamain bahwa persyaratan sistem telah dipenihi dengan baik.adapaun pengujian sistem dilakukan dengan *BlackBox Testing.*

e. *Operation and Maintanance*

Tahap akhir ini adalah proses pengoperasian program yang telah dibuat dan pemeliharaan terhadap sistem seperti perbaikan sistem atau penyesuaian dan perubahan yang berkembang seiring dengan adaptasi perangkat lunak dengan kondsi.

4. Implementasi *(Implement)*

Setelah tahap pembuatan *codding* selesai, penulis melakukan percobaan atau *testing* program yang telah dirancang, agar terbebas dari *error*. Selanjutnya penulis melakukan ujicoba atau *testing* program MTsN 2 Bukittinggi.

5. *Evaluate*

Tahap terakhir yang penulis lakukan adalah mendapatkan evaluasi terhadap program yang telah selesai diuji cobakan di MTsN 2 Bukittinggi.

E. Uji Produk

Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung digunakan tetapi harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Uji produk yang akan dilakukan adalah:

1. Uji Validitas Produk

Validasi merupakan tes yang membandingkan karakteristik kecepatan, skalabilitas dari produk dibawah tes terhadap harapan yang telah diset untuk produk[27]. Agar didapatkan hasil yang baik, maka dalam validasi produk digunakan angket, dimana ahli sistem tinggal mengisi angket sesuai dengan pertanyaan yang telah disediakan. Validasi produk untuk ahli sistem meminta penilaian kepada para ahli yang memiliki keahlian dalam bidangnya.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji cobakan perlu adanya uji validitas produk dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan oleh beberapa ahli. Pengujian dilakukan dengan membandingkan angket tentang penilaian dari produk.

Uji validitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut : [28]

$$V = \sum \; s/\,[\,n\,(c-1)] \quad \text{[Aiken's V]}$$

Keterangan :

s : r – lo

lo : Angka penilaian validitas yang terendah

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilai

n : Jumlah penilai

Berikut merupakan kategori penentuan validitas formula Aiken's V :

Tabel 3.1 Kriteria penentuan validitas Aiken's V

Presentase (%)	Kriteria
0,6 <	Tidak Valid
>/0,6	Valid

2. Uji Praktikalitas Produk

Uji praktikalitas merupakan uji yang dapat dilakukan kepada pengguna sistem melalui wawancara dan pengisian angket tanggapan yang menunjukkan apakah sistem yang dibangun memberikan kemudahan bagi penggunanya dan layak dipakai [29] Setelah produk divalidasi dan hasilnya valid maka tahap selanjutnya adalah uji praktikalitas. Uji praktikalitas merupakan standart ukur dari sisi kepraktisan produk. Prkatikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna mempertimbangkan bahwa sistem informasi dapat digunakan dalam kondisi normal.

Dalam penelitian pengembangan sistem yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa sistem dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya sistem termasuk kategori "baik". Istilah "baik" ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat "kebaikan" dari keterlaksanaan sistem.

Data praktikalitas perancangan Aplikasi Reservasi Instruktur *ClassKita* berbasis *Android* dianalisis dengan persentase (%), menggunakan rumus berikut ini:

$$jumlah\ praktikalitas = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{\text{jumlah skor tertinggi}} x100\%$$

Setelah persentase diperoleh, dilakukan pengelompokkan sesuai kriteria yang dimodifikasi dari Purwanto (2012) sebagai berikut :

Tabel 3.2 Uji Praktikalitas Produk

PRESENTASE	**KRITERIA**
≤ 54%	Sangat Tidak Praktis
60% - 75%	Cukup Praktis
76% - 85%	Praktis
86% - 100%	Sangat Praktis

3. Uji Efektifitas Produk

Uji efektifitas menunjukkan pengukuran keberhasilan pada pembuatan sebuah produk dalam pencapaian tujuan-tujuan yang telah ditentukan di lapangan yang dapat digunakan sebagai indikator apakah produk yang dibuat sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Uji efektifitas dilakukan dengan mengacu pada rumus Statistik Momen Kappa, Sebagai berikut:

$$\mathbf{k} = \frac{\rho - \rho e}{1 - \rho e}$$

Keterangan :

k = Moment kappa yang menunjukan efektifitas produk

ρ = Proposal yang terealisasi dihitung dengan cara jumlah nilai yang diperoleh oleh penguji sebagai jumlah nilai maksimal

ρe= Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi penguji dibagi jumlah nilai maksimal.

Tabel 3.3 Kategori Keputusan Berdasarkan Moment Kappa (k)

Interval	**Kategori**
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah
≤ 0,00	Tidak Efektif

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan perancangan aplikasi yang diuraikan dalam bab IV, peneliti mengambiL kesimpulan bahwa :

1. Sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman berbasis web dapat membantu petugas koperasi melakukan proses penentuan kelayakan pinjaman koperasi yang dimiliki MTSN 2 Bukittinggi
2. Dengan dirancangnya sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu pihak koperasi dan memberikan kemudahan dalam menentukan siapa yang layak melakukan peminjaman dan siapa yang tidak.
3. Sistem pendukung kjeputusan ini telah dilakukan uji coba terhadap ahli komputer dan pengguna (petugas dan anggota koperasi) dan sistem ini dinyatakan valid dengan nilai 0,91 (berdasarkan rumus formula aikenV), sangat praktis dengan nilai 93 dan efektif dengan nilai 0,92 kategori sangat tinggi (Berdasarkan rumus formula moment kappa)

B. SARAN

Berdasrkan kesimpulan diatas dan setelah melihat hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan lebih lanjut dalam rangka kualitas sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman koperasi .

Adapun saran sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan pada pihak koperasi dapat mengggunkan aplikasi ini dalam mempermudah penentuan kelayakan pinjaman pada koperasi MTSN 2 Bukittinggi
2. Bagi anggota koperasi diharapkan dengan adanya aplikasi ini maka anggota yang melakukan peminjaman tidak akan mengalami penunggakan lagi karna peminjaman disesuaikan dengan kriteria yang sudah ada.
3. Bagi peneliti selanjutnya dalam sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pinjaman koperasi ini sebaiknya di tambahkan lagi petnjuk penggunaan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

[1] *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2010.

[2] V. H. Yakub, *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.

[3] B. G.Kartsapoetra, *Koperasi Indonesia*, 1st ed. Jakarta: PT Bina Adiaksara, PT Rineka Cipta, 200AD.

[4] S. P. Dasriyanti, "Wawancara dengan Petugas Koperasi MTsN 2 Bukittinggi." Bukittinggi, 2019.

[5] Sri Kusumadewi, Hari Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy untik Pendukung Keputusan*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.

[6] D. Nataniel and H. R. Hatta, "Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser," vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2009.

[7] Osman Sabran, *Urus Niaga Al Qard Al Hasan Dalam Peminjaman Tanpa Rib*, 2nd ed. Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia, 2002.

[8] V. H. Yakub, *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.

[9] P. G. Y. Eti Rochaety, *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*, 3rd ed. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008.

[10] wikipedia, "pinjaman." [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Pinjaman.

[11] djoko muljono, *buku pintar strategi bisnis koperasi simpan pinjam*, 1st ed. Yogyakarta: Cv Andi Offset, 2012.

[12] Saifulloh and N. Asnawi, "Data Manajemen Dan Teknologi Informasi," *J. Ilm. DASI*, vol. 16, no. 1, pp. 96–100, 2015.

[13] T. Murti, L. A. Abdillah, and M. Sobri, "Sistem penunjang keputusan kelayakan pemberian pinjaman dengna metode fuzzy tsukamoto," pp. 252–256, 2015.

[14] P. Irawan, Z. Mazalisa, and F. Panjaitan, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik," *Student Colloq. Sist. Inf. Tek. Inform.*, pp. 135–138, 2015.

[15] M. S. Rosa a. s., *Rekayasa Perangkat Lunak*, 1st ed. Bandung: Informatika Bandung, 2013.

[16] S. Dharwiyanti and R. S. Wahono, "Pengantar Unified Modeling LAnguage (UML)," *IlmuKomputer.com*, pp. 1–13, 2003.

[17] Moh. Sjukani, *Algoritma (Algoritma & Struktur Data) Dengan C, C++, dan Java*, 4th ed. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2008.

[18] G. M. Scott, *Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen*, 8th ed. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004.

[19] B. K. Sugiri, *Desain Web Menggunakan HTML dan CSS*. Yogyakarta: Andi, 2007.

[20] Kasiman Peranginangin, *Aplikasi Web dengan PHP dan My SQL*. Yogyakarta: Andi, 2006.

[21] M. Sholihin, N. Fuad, and N. Khamiliyah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto," *J. Tek.*, vol. 5, no. 2 SPK, pp. 501–506, 2013.

[22] Riyanto, *Membuat Sendiri Aplikasi E-Commerrse dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi, 2011.

[23] Brog and Gall dalam Sugiono, *Metode Penelitian dan Pendidikan Pendekatan Komulatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta, 2008.

[24] Sugiono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta, 2015.

[25] A. M. Wahyu Supriyanto, *Teknologi Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta: : Kanisius, 2008.

[26] Brog and Gall dalam Sugiono, *Metode Penelitian dan Pendidikan Pendekatan Komulatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta, 2008.

[27] Janner Simarmata, *Rekayasa Web*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2010.

[28] Lewis R.Aiken, "Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings. Journal, of education Psychology and Measurement," 1985.

[29] M. Haviz, *Research and Development Penelitian dibidang Kependidikan yang Inovatif, Produaktif dan Bermakna*. .

[30] R hake R, "Analyzing Change/Gain Scoreshal," *Educ. Res. Assciation's D, Meas. Res. Methodol.*, 1999.