

SKRIPSI
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN
PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI
FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN
METODE *FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY*
PROCESS



TIA SAGITARIA
NPM. 13.0504.0091

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018

SKRIPSI
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN
PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI
FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN
METODE *FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY*
PROCESS



TIA SAGITARIA
NPM. 13.0504.0091

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018

SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN METODE *FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY* *PROCESS*

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang



TIA SAGITARIA
NPM. 13.0504.0091

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2018**

HALAMAN PENEGASAN

Tugas Akhir/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Tia Sagitaria
NPM : 13.0504.0091

Magelang, 9 Agustus 2018
Yang Menyatakan,

Tia Sagitaria

PERNYATAAN KEASLIAN/ PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tia Sagitaria
NPM : 13.0504.0091
Program Studi : S1 Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “*SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN METODE FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS*” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Magelang, 9 Agustus 2018

Tia Sagitaria

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN
PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI FINANCE
TBK. CABANG MAGELANG DENGAN METODE FUZZY
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

dipersiapkan dan disusun oleh

TIA SAGITARIA
NPM. 13.0504.0091

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 9 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I


R. Arri Widyanto, S.Kom., M.T
NIDN. 0616127102

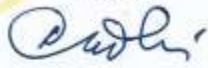
Pembimbing II


Setiva Nugroho, S.T., M.Eng
NIDN. 0631088203

Penguji I


Andi Widivanto, S., Kom., M.Kom
NIDN. 0623087901

Penguji II


Ardhin Primadewi, S.Si., M.TI
NIDN. 0619048501

Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 9 Agustus 2018
Dekan


Yun Afiatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
NIK. 987408139

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Magelang,
yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : TIA SAGITARIA

NPM : 13.0504.0091

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui
untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Magelang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free
Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul :

*“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN PERKREDITAN PADA
PT. MANDALA MULTI FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN
METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS”*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti
Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Magelang berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan,
mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan
mempublikasikan Skripsi tersebut selama tetap mencantumkan nama saya
sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan
dari pihak manapun.

Dibuat di : Magelang

Pada tanggal : 9 Agustus 2018

Yang menyatakan

**TIA SAGITARIA
(13.0504.0091)**

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI FINANCE TBK. CABANG MAGELANG DENGAN METODE *FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS*”.

Penulisan Skripsi ini dibuat guna melengkapi salah satu syarat program Strata satu jurusan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Magelang.

Tentunya tidak lepas dari dukungan semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materiil. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Eko Muh Widodo, MT. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. R. Arri Widyanto, S.Kom, MT selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini.
4. Setiya Nugroho, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini
5. Orang tua dan keluarga terutama ibu dan adik Widi tercinta yang selalu memberikan dukungan sehingga penulis tidak patah semangat dalam menyusun Skripsi ini.

6. PT. Mandala Multi Financen Cabang Magelang yang telah memberikan ijin dalam pengambilan data penelitian.
7. Seluruh Karyawan PT. Mandala Multi Financen Cabang Magelang yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
8. Segenap Dosen dan Staf di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
9. Teman-teman seperjuangan yang selalu berbagi ilmu dalam penyusunan Skripsi ini.
10. Team dibalik layar Faizin, Juna, Beby, Kak Ipul, Kak Rara ilmu kalian sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini sampai akhir.
11. Team hore yaitu Pak Arif, Susanto, Silfi, Kak Evi, Galuh, Kak Putri, Kak Ucik, Kak Ratna, Kak Galang tawa kalian memberikan semangat yang luar biasa saat penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bisa bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

Magelang, 9 Agustus 2018

TIA SAGITARIA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENEGASAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN/ PLAGIAT	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian yang relevan	4
B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian	6
1. Finance	6
2. Kredit	6
3. Nasabah	7
4. MySQL	8
5. PHP (Perl Hypertext Preprocessor)	8
6. HTML 5	8
7. Sistem Pendukung Keputusan	9
8. Metode AHP	10
9. Fuzzy	13
10. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)	13
C. LANDASAN TEORI	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
A. Analisis Sistem Saat ini	17
B. Perancangan Sistem	19
1. Alur sistem baru	19
2. Perancangan Metode FAHP	21
3. Perhitungan dengan Metode FAHP	23
4. Menentukan Bobot Alternatif	27
5. Diagram Konteks	35
6. Diagram Arus Data	35
7. Entity Relationship Diagram	37
8. Rancangan Database	38
9. Rancang User Interface System	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
A. IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
1. Implementasi <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
2. Implementasi <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
3. Implementasi <i>Database</i>	Error! Bookmark not defined.

4. Implementasi Antar Muka ..	Error! Bookmark not defined.
B. Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENUTUP	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan	9
Gambar 2.2. Hierarki AHP	11
Gambar 2.3. Grafik Fungsi Keanggotaan Segitiga	13
Gambar 3.1. Flowchart Sistem Lama Persetujuan Perkreditan	18
Gambar 3.2. Skema SPK	19
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Baru Persetujuan Perkreditan	20
Gambar 3.4. Hierarki	21
Gambar 3.5. Diagram konteks	35
Gambar 3.6. Data Flow Diagram	36
Gambar 3.7. Entity Relationship Diagram	37
Gambar 3.8. Relasi Database	38
Gambar 3.9. Halaman Login	39
Gambar 3.10. Halaman Menu Utama	40
Gambar 3.11. Halaman Data Nasabah	40
Gambar 3.12. Halaman Data Pinjaman	41
Gambar 3.13. Halaman Data Persyaratan	41
Gambar 3.14. Halaman Kriteria Nasabah	42
Gambar 3.15. Halaman Administrator	42
Gambar 3.16. Halaman Ajuan Pinjaman	43
Gambar 3.17. Halaman Rekomendasi Persejutan Pinjaman	43
Gambar 4.1. Tampilan Database OTR (On The Road)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2. Tampilan Data Pinjaman	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3. Tampilan Data Nasabah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4. Tampilan Data Persyaratan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5. Tampilan Data Kriteria Nasabah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6. Tampilan Data Persetujuan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7. Tampilan Data Marketing	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.8. Tampilan Data Admin**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9. Tampilan Data Surveyor.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10. Tampilan Data Pimpinan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11. Source Code Metode Fuzzy Analitical Hierarchy Process ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12. Source Code Kriteria 5C**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13. Tampilan Halaman Login**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14. Tampilan Halaman Menu Utama**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15. Tampilan Halaman Administrator...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16. Tampilan Halaman Data Nasabah...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17. Tampilan Halaman Data Pinjaman .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18. Tampilan Halaman Data Persyaratan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19. Tampilan Halaman Kriteria Nasabah..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20. Tampilan Halaman Rekomendasi Persetujuan Pinjaman **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.1. Output Data Admin**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.2. Output Data Nasabah.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.3. Output Data Pinjaman**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.4. Output Data Kriteria Nasabah**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.5. Output Data Pengajuan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.6. Output Data Persetujuan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.7. Output Data Nasabah Yang Sudah Diberikan Persetujuan **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan.....	11
Tabel 2.2. Daftar Nilai Random Indeks Saaty.....	13
Tabel 2.3. Perbandingan Matriks Berpasangan Dengan Skala TFN.....	14
Tabel 3.1. Skala Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria.....	22
Tabel 3.2. Matrik Perbandingan Berpasangan dengan Kriteria 5C.....	23
Tabel 3.3. Penjumlahan Nilai Setiap Kolom dengan Kriteria 5C	23
Tabel 3.4. Perhitungan Normaslisasi dengan Kriteria 5C	24
Tabel 3.5. Matrik Perbandingan Berpasngan Fuzzy AHP.....	25
Tabel 3.6. Nilai l,m,u	25
Tabel 3.7. Nilai Sintesis l,m,u	26
Tabel 3.8. Hasil Perbandingan <i>Fuzzy</i> Dengan Nilai Minimum.....	26
Tabel 3.9. Vector Bobot Kriteria Utama.....	26
Tabel 3.10. Normalisasi Vector Bobot Antar Kriteria Utama	27
Tabel 3.11. Matrik Perbandingan Berpasangan Alternatif.....	27
Tabel 3.12. Matrik Perbandingan Berpasangan FAHP Alternatif.....	27
Tabel 3.13. Nilai l,m dan u Alternatif Collateral.....	27
Tabel 3.14. Nilai Sintesis l,m dan u Alternatif Collateral.....	28
Tabel 3.15. Hasil Nilai Sintesis l,m dan u Dikalikan Bobot Collateral.....	28
Tabel 3.16. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Alternatif Collateral	28
Tabel 3.17. Vector Bobot Alternatif Collateral.....	28
Tabel 3.18. Normalisasi Vector Bobot Antar Alternatif Collateral.....	28
Tabel 3.19. Hasil Nilai Sintesis l,m dan u Dikalikan Bobot Capital.....	29
Tabel 3.20. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Alternatif Capital.....	29
Tabel 3.21. Vector Bobot Alternatif Capital.....	29
Tabel 3.22. Normalisasi Vector Bobot Alternatif Capital.....	29
Tabel 3.23. Hasil Nilai Sintesis L,M,U Dikalikan Bobot Capacity	30
Tabel 3.24. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Sintesis Alternatif Capacity.....	30
Tabel 3.25. Vector Bobot Alternatif Capacity	30
Tabel 3.26. Normalisasi vector bobot antar alternatif capacity	30

Tabel 3.27. Hasil Nilai Sintesis L, M, U Dikalikan Bobot Condition.....	31
Tabel 3.28. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Sintesis Alternatif Condition.....	31
Tabel 3.29. Vector Bobot Alternatif Condition.....	31
Tabel 3.30. Normalisasi Vector Bobot Antar Alternatif Condition	31
Tabel 3.31. Matrik Perbandingan Berpasangan Alternatif Character.....	31
Tabel 3.32. Matrik Perbandingan Berpasangan FAHP Character	32
Tabel 3.33. Nilai l, m dan u Alternatif Character.....	32
Tabel 3.34. Nilai Sintesis l, m dan u Alternatif Character	32
Tabel 3.35. Hasil Nilai Sintesis l, m, u Dikalikan Bobot Character	32
Tabel 3.36. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Alternatif Character.....	33
Tabel 3.37. Vektor Bobot Alternatif Capital.....	33
Tabel 3.38. Normalisasi Vector Bobot Antar Alternatif Capital	33
Tabel 3.39. Bobot Setiap Alternatif Dari Kriteria.....	33
Tabel 3.40. Penilaian Kriteria Masing-Masing Nasabah.....	34
Tabel 3.41. Perhitungan Bobot Total Masing-Masing Nasabah	34
Tabel 3.42. Hasil Standar Bobot Penilaian.....	34
Tabel 3.43. Hasil Rekomendasi Kelayakan Kredit Calon Nasabah.....	35
Tabel 4.1. Pengujian <i>Black-Box</i>	Error! Bookmark
Tabel 4.2. Data Calon Nasabah	Error! Bookmark
Tabel 4.3. Data Nasabah Yang Diberi keputusan Oleh Pimpinan.....	Error! Bookmark
Tabel 4.4. Hasil Yang Ditentukan Dengan Sistem FAHP.....	Error! Bookmark

ABSTRAK

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGAJUAN PERKREDITAN PADA PT. MANDALA MULTI *FINANCE* TBK. CABANG MAGELANG DENGAN METODE *FUZZY ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS*

Oleh : Tia Sagitaria

Pembimbing : 1. R. Arri Widyanto, S.Kom., M.T
2. Setiya Nugroho, S.T., M.Eng

PT. Mandala Multi *Finance* Tbk. adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembiayaan dengan BPKB sebagai agunan. Permasalahan waktu yang lama pada proses pemberian kredit dikarenakan proses analisa kurang akurat yang menyebabkan pengulangan dalam proses penilaian. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendukung keputusan pengajuan perkreditan untuk membantu surveyor dalam proses analisa data terhadap nasabah yang layak diberikan kredit. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). FAHP merupakan gabungan dari metode AHP dan pendekatan *fuzzy* khususnya pendekatan *triangular fuzzy number*. Metode tersebut diharapkan mampu untuk meminimalisasi kesalahan sehingga diharapkan hasil yang diperoleh lebih akurat. Kriteria dalam penentuan pemberian kredit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5C, yaitu *Chollateral*, *Condition*, *Capacity*, *Capital*, dan *Character*. Kesimpulan penelitian ini adalah memberikan hasil 'diterima' dengan ketentuan jika total bobot lebih besar atau sama dengan 2,049, 'dipertimbangkan' jika total bobot lebih besar atau sama dengan 1,813 dan di bawah bobot nilai tersebut nasabah 'ditolak'.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP), Pengajuan Perkreditan

ABSTRACT

DECISION SUPPORT SYSTEM SUBMISSION OF CREDIT AT PT. MANDALA MULTI FINANCE TBK. MAGELANG BRANCH WITH FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD

By : Tia Sagitaria

Adviser : 1. R. Arri Widyanto, S.Kom., M.T
2. Setiya Nugroho, S.T., M.Eng

PT. Mandala Multi Finance Tbk. is a company engaged in financing with BPKB as collateral. The problem of the take time at process of giving credit is caused by a less accurate analysis process that causes repetition in the assessment. This research aims to design a credit decision support system to help surveyor in the process of data analysis toward customers who deserve the credit. This research use Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) method. FAHP is a combination of the AHP method and Fuzzy approach, especially Triangular Fuzzy Number approach. This method is expected be able to minimize mistake so it is expected that the results obtained are more accurate. The criteria in determining of giving credit used in this research are 5C, such as collateral, condition, capacity, capital an character. The conclusion of this research is to give the result 'received' with certainty if total score is greater or equal 2,049, 'considered' if total score is greater or equal 1,813 and under of the score, customer is 'rejected'.

Keyword : *Decision Support System , Submission of Credit, Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Finance merupakan salah satu lembaga keuangan bukan bank di Indonesia yang mempunyai aktifitas membiayai khususnya dikebutuhan masyarakat, baik bersifat produktif maupun konsumtif (Manopo, Pelleng, 2018).

PT. Mandala Multi *Finance* Tbk. adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembiayaan dengan BPKB sebagai agunan khususnya untuk kendaraan roda dua minimal tahun 2008. Dengan tujuan untuk memperkuat struktur permodalan serta meningkatkan sumber dana untuk modal kerja perusahaan guna memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap pembiayaan. Saat ini PT. Mandala Multi *Finance* Tbk cabang Magelang, per Januari 2018 mempunyai jumlah nasabah sebesar 995 konsumen (sumber data dari PT. Mandala Multi *Finance* Tbk.).

Masalah terjadi dikarenakan banyaknya perulangan pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan yang ada di PT. Mandala Multi *Finance* Tbk. contohnya adalah data calon nasabah yang masuk ke marketing dan diserahkan ke surveyor kemudian surveyor akan melakukan pengecekan dengan mendatangi rumah calon nasabah. Dari hasil survey inilah waktu yang relatif lama untuk menganalisa, menentukan, dan memutuskan apakah calon nasabah layak atau tidak menerima perkreditan. Setelah ada keputusan dari pihak pimpinan PT. Mandala Multi *Finance* Tbk., marketing menghubungi calon nasabah untuk melakukan proses pencairan yang dilakukan di kantor. Tetapi, calon nasabah masih menunggu lama proses pencairan tersebut dikarenakan berkas – berkas masih dibawa surveyor. PT. Mandala Multi *Finance* Tbk, mempunyai kriteria 5C untuk penilaian nasabah agar lolos perkreditan. 5C meliputi Collateral, Condition, Capacity, Capital, Character. Proses pemberian kredit yang lama membuat nasabah berpindah ke *finance* lain dan permasalahan waktu yang lama tersebut dikarenakan proses analisa

kurang akurat yang menyebabkan pengulangan dalam proses penilaian. Mengingat di Magelang *finance* terhitung banyak maka jika proses survey dan pencairan lambat calon nasabah dengan mudah akan berpindah pada *finance* yang lainnya.

Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Perkreditan Pada PT. Mandala Multi *Finance* TBK. Cabang Magelang dengan Metode FAHP diharapkan dapat memudahkan surveyor dalam menganalisa calon nasabah yang layak kredit berdasarkan 5C dengan tujuan untuk mempercepat proses pencairan dana. Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) merupakan salah satu metode yang dipakai untuk mendukung keputusan. Metode ini merupakan gabungan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan pendekatan fuzzy khususnya pendekatan *triangular fuzzy number*. Logika fuzzy merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*Fuzzyness*) antara dua nilai. Pendekatan fuzzy khususnya pendekatan *triangular fuzzy number* terhadap skala AHP diharapkan mampu untuk meminimalisasi ketidakpastian sehingga diharapkan hasil yang diperoleh lebih akurat (Ishizaka, 2014).

Sehubungan dengan hal itu, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Perkreditan Pada PT. Mandala Multi *Finance* TBK. Cabang Magelang Dengan Metode FAHP” diharapkan mampu mewujudkan visi dan misi PT. Mandala Multi *Finance* Tbk. yaitu “Proses Peminjaman Cepat Sehari Kelar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana Merancang Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Perkreditan Pada PT. Mandala Multi *Finance* TBK. Cabang Magelang Dengan Metode FAHP.

C. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah Merancang Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Perkreditan Pada PT. Mandala Multi *Finance* TBK. Cabang Magelang Dengan Metode FAHP untuk

membantu surveyor dalam proses analisa data dan penilaian terhadap nasabah sesuai dengan faktor-faktor yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan kemudahan calon nasabah dalam melakukan proses pencairan pengajuan perkreditan di PT. Mandala Multi *Finance* Tbk.
2. Membantu surveyor dalam melakukan analisa data dan pengambilan keputusan kepada calon nasabah yang layak kredit, serta membantu pengolahan data pemohon kredit berdasarkan kriteria 5C menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah diatas.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini sesuai dengan yang direncanakan maka perlu diberikan batasan yang meliputi :

1. Dalam menentukan kelayakan pemberian kredit kepada calon nasabah menggunakan analisis 5C
2. Analisa yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dari tahap pengajuan kredit sampai dengan tahap pemberian rekomendasi keputusan kelayakan kredit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian yang relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Nilakusumawati, D. P. E., Gandhiadi, G. K., Aprianto, 2014) yang berjudul “Pemilihan Kriteria Dalam Pembuatan Kartu Kredit Dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP” menyatakan dalam penelitian ini, Kartu kredit merupakan alat pembayaran pengganti uang tunai dan dapat digunakan di tempat-tempat yang bersedia menerima pembayaran menggunakan kartu kredit yang dimiliki oleh orang tersebut. Pada penelitian ini akan dipelajari prioritas kriteria nasabah dalam pembuatan kartu kredit di suatu bank. Metode yang digunakan untuk menentukan prioritas tersebut adalah *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) merupakan salah satu metode yang dipakai untuk mendukung keputusan. Metode ini merupakan gabungan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan pendekatan *fuzzy* khususnya pendekatan *triangular fuzzy number*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem pengambilan keputusan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan urutan prioritas kriteria yang akan dipilih nasabah dalam pembuatan kartu kredit dan menerapkan metode FAHP dalam sistem pengambilan keputusan studi kasus pemilihan kriteria dalam pembuatan kartu kredit.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Efendi, 2016) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proses* (FAHP) Di BMT LE Syari’ah Magelang” menyatakan dalam BMT tersebut masih terkendala dalam penentuan pemberian kredit karena semakin meningkatnya calon nasabah yang mengajukan kredit dan manajer BMT sendiri harus memberikan keputusan secara hati-hati menyebabkan BMT kualahan dalam

menentukan calon nasabah yang layak diberikan kredit dan menyebabkan pemberian pembiayaan kepada calon nasabah terhambat. Oleh karena itu metode AHP merupakan metode yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan terhadap kriteria yang beragam sesuai yang ditetapkan BMT LE Syari'ah dan menggunakan pendekatan metode *Fuzzy* dalam AHP untuk mengakomodasi kriteria yang dimiliki sifat samar.

3. Penelitian yang dilakukan (Ciptomulyo, Gunarta, 2013) yang berjudul "Perancangan Model Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat Dengan Metode *Fuzzy AHP - DEA*" menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kriteria-kriteria penting dalam analisa kelayakan kredit untuk UMKM, melakukan rancang bangun model pengambilan keputusan pemberian kredit usaha rakyat dan memberikan informasi peringkat UMKM sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan kredit bagi Bank. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kriteria-kriteria penting yang mendukung keefisienan UMKM adalah *personality value*, solvabilitas perusahaan dan aktivitas perusahaan. Penelitian ini telah menghasilkan rancangan model keputusan pemberian kredit usaha rakyat dengan metode *Fuzzy AHP-DEA* yang telah diimplementasikan untuk memeringkat UMKM yang mengajukan kredit disalah satu Bank penyalur KUR di Surabaya. Informasi peringkat diperoleh dari nilai efisiensi setiap UMKM yang diteliti. Nilai efisiensi dengan skor 100 atau sama dengan satu dikonversikan sebagai peringkat pertama. UMKM yang dinyatakan efisien dan menduduki peringkat pertama adalah Suroso, Amirul, Marsuto dan Miftahul. Dengan mengintegrasikan sistem analisa kelayakan kredit yang telah ada di setiap perbankan dan posisi peringkat UMKM, permasalahan kredit macet dapat dihindari.

Hasil kesimpulan ketiga penelitian diatas adalah untuk menentukan nasabah layak kredit menggunakan range nilai untuk kategori yang diterima. Sedangkan sistem yang akan di bangun adalah menggunakan metode FAHP dalam memberikan alternatif terbaik yang masuk dalam kriteria 5 C. Dengan

menggunakan metode FAHP diharapkan akan membantu surveyor dalam menilai nasabah yang akan dilaporkan kepada pimpinan untuk menjadikan rekomendasi persetujuan perkreditan. Perbedaan penelitian ini tidak hanya menggunakan kriteria yang beragam tetapi bisa memberikan opsi atau alternatif untuk mengganti plavon pinjaman sesuai kemampuan membayar calon nasabah.

B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian

1. *Finance*

Finance merupakan pasal 10 keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomer 1251/KMK.03/1988 tentang ketentuan dan Tata Cara Pelaksanaan Lembaga Pembiayaan Pengertiannya adalah: "Kegiatan Pembiayaan Konsumen dilakukan dalam bentuk penyediaan dana bagi konsumen untuk pembelian barang yang pembayarannya dilakukan secara angsuran atau berkala oleh konsumen"(Efrizal, 2010).

Lembaga pembiayaan merupakan badan usaha yang melakukan kegiatan pembiayaan dalam bentuk penyediaan dana atau barang modal dengan tidak menarik dana secara langsung dari masyarakat. Dalam ayat 2 (1) Keputusan presiden Nomor 61 Tahun 1988 tentang Lembaga Pembiayaan dirumuskan bahwa lembaga pembiayaan melakukan kegiatan yang meliputi antara lain:

- a. Sewa Guna Usaha
- b. Modal Ventura
- c. Perdagangan Surat Berharga
- d. Anjak Piutang
- e. Usaha Kartu Kredit

Pembiayaan Konsumen

2. *Kredit*

Prinsip – prinsip yang dianut dalam pemberian kredit oleh suatu badan usaha adalah 5C sebagai berikut:

- a. Collateral. Merupakan jaminan yang diberikan calon debitur dalam pengajuan proses kreditnya. Jaminan yang diberikan seharusnya lebih

besar dari nominal yang diberikan. Fungsi jaminan adalah pelindung pihak pemberi pinjaman dari segi resiko kerugian. Jaminan ada baiknya untuk diteliti keabsahannya sehingga mengurangi resiko penipuan dan terjadinya masalah.

- b. Condition. Dalam pemberian kredit, layaknya pihak pemberi kredit melihat kondisi ekonomi pada saat ini dan mendatang. Sehingga mengetahui sejauh mana pemberian kredit tersebut tidak merugikan dan membahayakan keuangan badan usaha. Selain itu juga dapat diketahui prospek usaha pada masa mendatang.
- c. Capacity. Untuk mengetahui sejauh mana calon penerima kredit mampu mengembalikan pinjaman, maka dapat dilihat dari kapasitas calon penerima kredit tersebut. Kapasitas dapat diukur dari pekerjaan dan bagaimana mengelola bisnisnya untuk mendapat laba, sehingga dapat diperkirakan kemampuan calon debitur dalam proses pengembalian kredit.
- d. Capital. Pihak pemberi kredit juga akan menganalisa tentang sumber – sumber pembiayaan lain yang dimiliki oleh calon debitur. Sehingga kepercayaan untuk diberikan kredit semakin besar dan berpengaruh pada keputusan pemberian pinjaman.
- e. Character. Pengertian karakter nasabah yakni pada sifat dan latar belakang calon penerima kredit. Tujuannya untuk meyakinkan pihak pemberi kredit untuk memilih calon debitur yang tepat untuk diberi pinjaman kredit. Penilaian yang diambil dapat bersifat pribadi seperti latar belakang pendidikan, latar belakang usaha, watak dan gaya hidup. Pada dasarnya penilaian karakter adalah penilaian “kemauan” calon debitur untuk mengembalikan pinjaman (Hartono, S. B., Susatyo, 2014).

3. Nasabah

Nasabah adalah “konsumen-konsumen sebagai penyedia dana”. Sedangkan pengertian nasabah menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah orang yang biasa berhubungan dengan atau menjadi pelanggan

Bank (dalam hal keuangan). Berdasarkan pengertian diatas, maka untuk penelitian ini yang dimaksud dengan calon nasabah adalah orang yang akan menjadi tanggungan suatu perusahaan bank dan belum menjadi nasabah suatu perusahaan bank (Sari, R. L. Yupitri, 2012).

4. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Speed & Engineering, 2012).

5. PHP (Perl Hypertext Preprocessor)

PHP (Perl Hypertext Preprocessor) adalah bahasa server-side *scripting* yang terpasang pada *HyperText Markup Language* (HTML). Seperti dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuannya adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat (Erinawati, 2012).

6. HTML 5

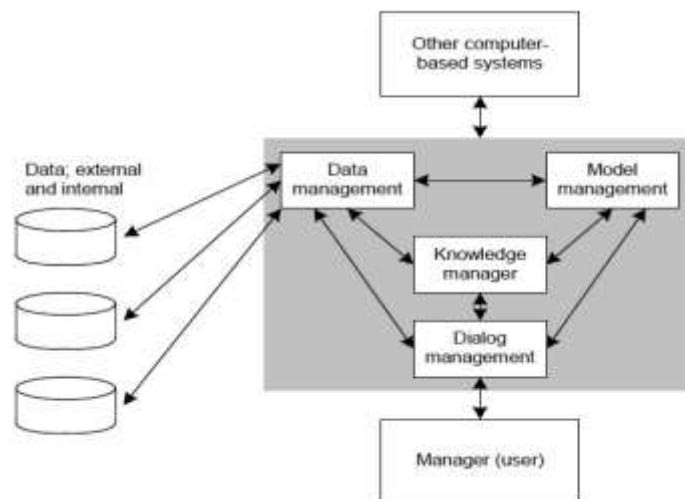
HTML (HyperText Markup language) 5 adalah sebuah bahasa markup untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari *World Wide Web*, sebuah teknologi dari internet. HTML 5 adalah revisi kelima dari HTML. HTML 5 merupakan salah satu karya dari *World Wide Web Consortium* (W3C) untuk mendefinisikan sebuah bahasa markah tunggal yang dapat ditulis dengan cara HTML ataupun XHTML (Ardhana, 2013).

7. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Epriyano, M., Putra, 2017).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. SPK juga merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan menegement science, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini komputer telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Berikut adalah Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan yang dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1. Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

- a. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
- b. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama barbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
- d. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

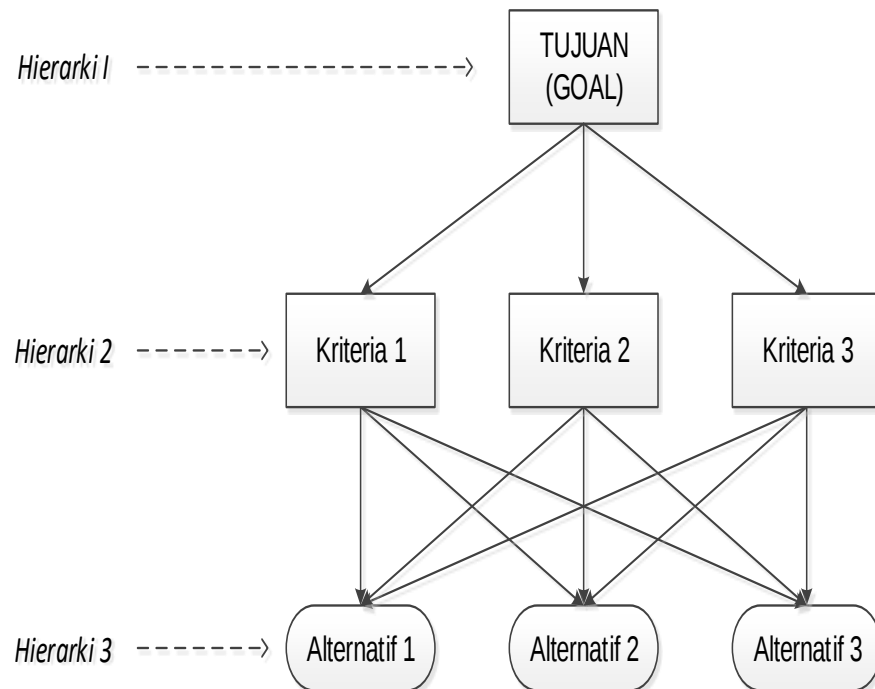
8. Metode AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan, AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Sahara Riad, 2017).

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami diantaranya adalah sebagai berikut : (Rico, 2014)

- a. Membuat hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensistesisnya.



Gambar 2.2. Hierarki AHP

b. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kuantitatif dari skala perbandingan yang bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada tabel berikut (Lemantara, Setiawan, & Aji, 2013):

Tabel 2.1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Nilai	Interpretasi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

c. Penentuan Prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

d. Konsistensi Logis

Konsistensi memiliki dua makna, yang pertama Objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Perhitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1). Mengalikan matriks dengan prioritas dengan prioritas bersesuaian

$$(A)(W^T) \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \dots \\ W_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2.1)$$

- 2). Menjumlahkan hasil perkalian per baris.

- 3). Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dibagi dengan jumlah elemen yang didapatkan

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A)(W^T)}{\text{elemen ke-}i \text{ pada } W^T} \right) \dots\dots\dots(2.2)$$

- 4). Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \dots\dots\dots(2.3)$$

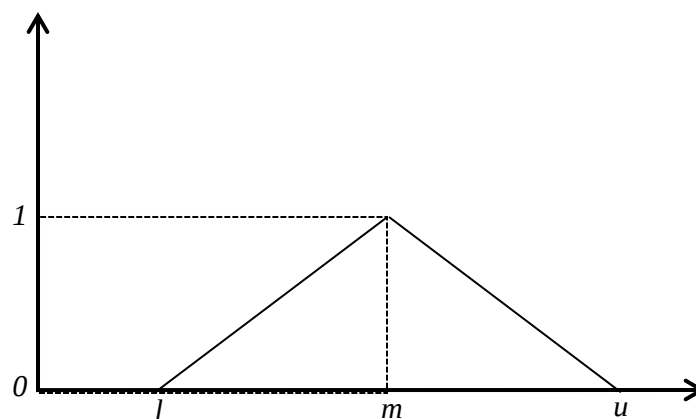
- 5). Rasio Konsistensi = CI/RI, di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan atau cukup konsistensi.

Tabel 2.2. Daftar Nilai Random Indeks Saaty

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Random Indeks	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

9. Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah sebuah metodologi berhitung dengan variabel kata-kata (*linguistic variable*) sebagai pengganti berhitung dengan bilangan. Kata-kata digunakan dalam *fuzzy logic* memang tidak sepresisi bilangan, namun katakata jauh lebih dekat dengan intuisi manusia. Mengenai *logika fuzzy* pada dasarnya tidak semua keputusan dijelaskan dengan 0 atau 1, namun ada kondisi diantara keduanya, daerah diantara keduanya inilah yang disebut dengan *fuzzy* atau tersamar. Secara umum ada beberapa konsep sistem logika *fuzzy*. Himpunan tegas yang merupakan nilai keanggotaan suatu item dalam suatu himpunan tertentu. Himpunan *fuzzy* yang merupakan suatu himpunan yang digunakan untuk mengatasi kekakuan dari himpunan tegas. Fungsi keanggotaan yang memiliki interval 0 sampai 1 Variabel *linguistic* yang merupakan suatu variabel yang memiliki nilai berupa kata-kata yang dinyatakan dalam bahasa alamiah dan bukan angka (Puspita & Yulianti, 2016).



Gambar 2.3. Grafuk Fungsi Keanggotaan Segitiga

10. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)

F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy*. F-AHP menutup kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu

permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala.

Langkah penyelesaian F-AHP adalah sebagai berikut:

- a. Membuat struktur hierarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN (*Triangular Fuzzy Number*) (Naghadehi, Mikaeil, & Ataei, 2012).

Tabel 2.3. Perbandingan Matriks Berpasangan Dengan Skala TFN

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Lingustik	<i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN)	<i>Reciprocal</i> Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1,1,1)	(1,1,1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>Moderately Importan</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Importan</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

- b. Menentukan nilai simetris fuzzy (Si) prioritas dengan rumus

$$Si = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{l}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \quad (2.3)$$

Dimana :

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m lj, \sum_{j=1}^m mj, \sum_{j=1}^m uj. \quad (2.4)$$

Sedangkan

$$\frac{l}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m M_i^j} = \frac{l}{\sum_{i=1}^n ui, \sum_{i=1}^n mi, \sum_{i=1}^n li} \quad (2.5)$$

- c. Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d'). jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik fuzzy, $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$) maka nilai vector dapat dirumuskan berikut :

$$v(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))]$$

Atau sama dengan grafik pada gambar berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{If } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{If } l_1 \geq \mu_2 \end{cases} \quad (2.6)$$

$$\frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - \mu_2) - (m_1 - l_1)}, \text{ lainnya}$$

- d. Tingkat kemungkinan bilangan fuzzy

Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k, M_i ($i = 1, 2, 5$) maka nilai vector dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan } V(M \geq M_2) \text{ dan } \dots V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad (2.7)$$

Asumsikan bahwa,

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (2.8)$$

untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$, maka diperoleh nilai

bobot vector (2.9)

$$w' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

Dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah n element keputusan.

e. Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy* (w)

Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan (7) maka nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut :

$$w' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2.10)$$

Dimana W adalah bilangan non *fuzzy*

Perumusan normalisasinya adalah.

$$d(A_n) \frac{d'(A_n)}{\sum_{j=1}^n d'(A_n)}$$

C. LANDASAN TEORI

Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan dan evaluasi yang digunakan untuk membantu surveyor dengan kriteria 5C untuk membantu surveyor dalam proses analisis data dan penilaian terhadap calon nasabah serta memudahkan pimpinan dalam pengambilan keputusan. Karena saat ini besarnya pinjaman nasabah dan latar belakang kemampuan nasabah dalam pembayaran angsuran yang berbeda. Maka dari itu dibangunnya sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Perkreditan Pada PT. Mandala Multi Finance TBK. Cabang Magelang Dengan Metode FAHP. Dalam penelitian ini menggunakan metode FAHP karena metode tersebut yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran antar dua nilai. Pendekatan *fuzzy* khususnya pendekatan *triangular fuzzy number* terhadap skala AHP diharapkan mampu untuk meminimalisasi ketidakpastian sehingga diharapkan hasil yang diperoleh lebih akurat. Dalam FAHP sendiri akan memberikan alternatif terbaik dari data nasabah yang masuk dalam kriteria 5C. Sehingga pimpinan dapat mengetahui laporan rekomendasi data nasabah untuk menentukan diterima dan tidaknya nasabah dalam mengajukan perkreditan dan dapat mengganti plavon sesuai kemampuan membayar calon nasabah.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem Saat ini

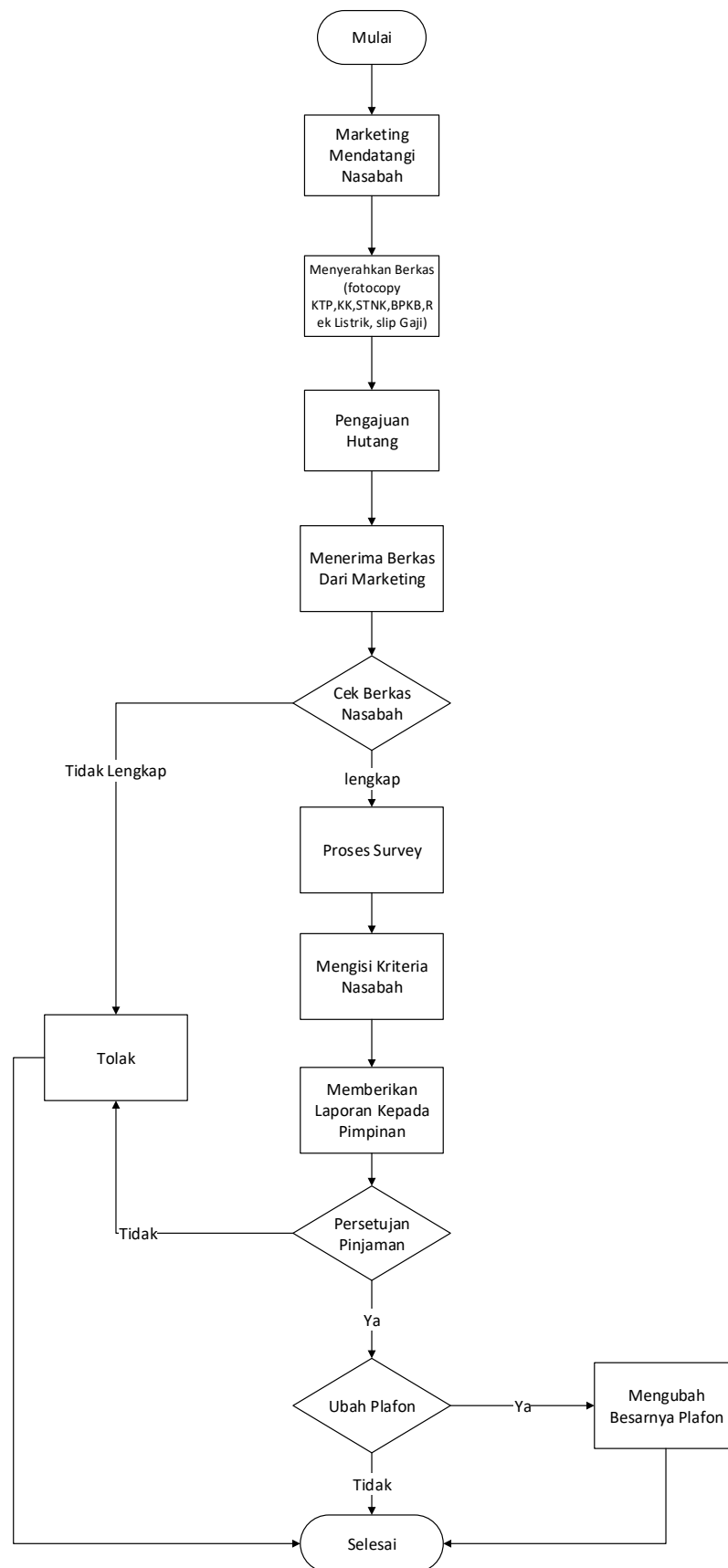
Sistem yang sedang berjalan saat ini di PT. Mandala Multi *Finance* adalah sebagai berikut :

1. Proses Pengajuan Perkreditan

Proses pengajuan perkreditan kepada calon peminjam yaitu melalui proses pengajuan syarat berupa fotocopy KTP suami istri jika yang sudah berkeluarga dan apabila belum berkeluarga menyerahkan fotocopi KTP orang tua atau yang bisa menjadi penjamin, fotocopy Kartu Keluarga, Rekening listrik, BPKB, STNK dan Slip Gaji. Syarat tersebut diserahkan oleh pihak marketing, dan biasanya marketing mengambil syarat tersebut di rumah calon peminjam. Setelah dokumen-dokumen persyaratan dibawa oleh marketing, lalu marketing kembali ke kantor untuk menyerahkan dokumen tersebut kepada spv marketing kemudian spv marketing menyerahkan dokumen tersebut ke surveyor.

2. Proses Persetujuan Perkreditan

Data calon peminjam yang masuk ke marketing seperti yang dijelaskan di atas, harus diserahkan ke surveyor. Kemudian surveyor akan melakukan pengecekan dengan mendatangi rumah calon peminjam. Setelah melakukan pengecekan, surveyor melaporkan keadaan calon peminjam yang ada di lapangan kepada pemimpin cabang agar pimpinan dapat memberikan keputusan disetujui atau tidak disetujui. Adanya keputusan dari pemimpin cabang, SPV marketing memberitahu kepada marketingnya mengenai keputusan tersebut. Jika keputusan disetujui marketing menghubungi calon peminjam untuk melakukan proses pencairan yang dilakukan di kantor.

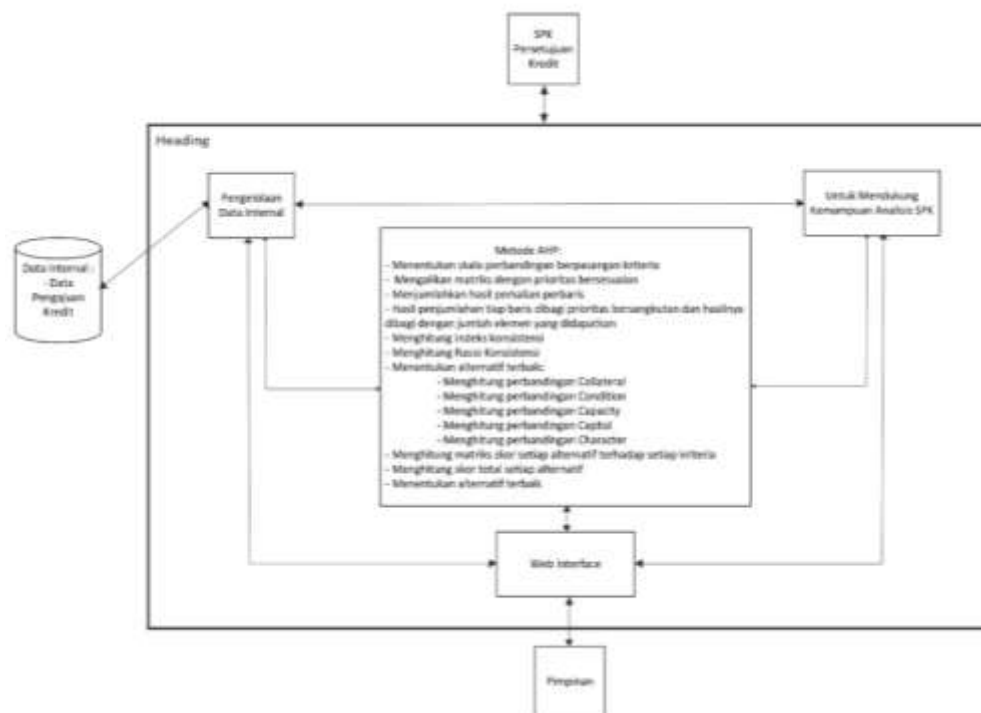


Gambar 3.1. Flowchart Sistem Lama Persetujuan Perkreditan

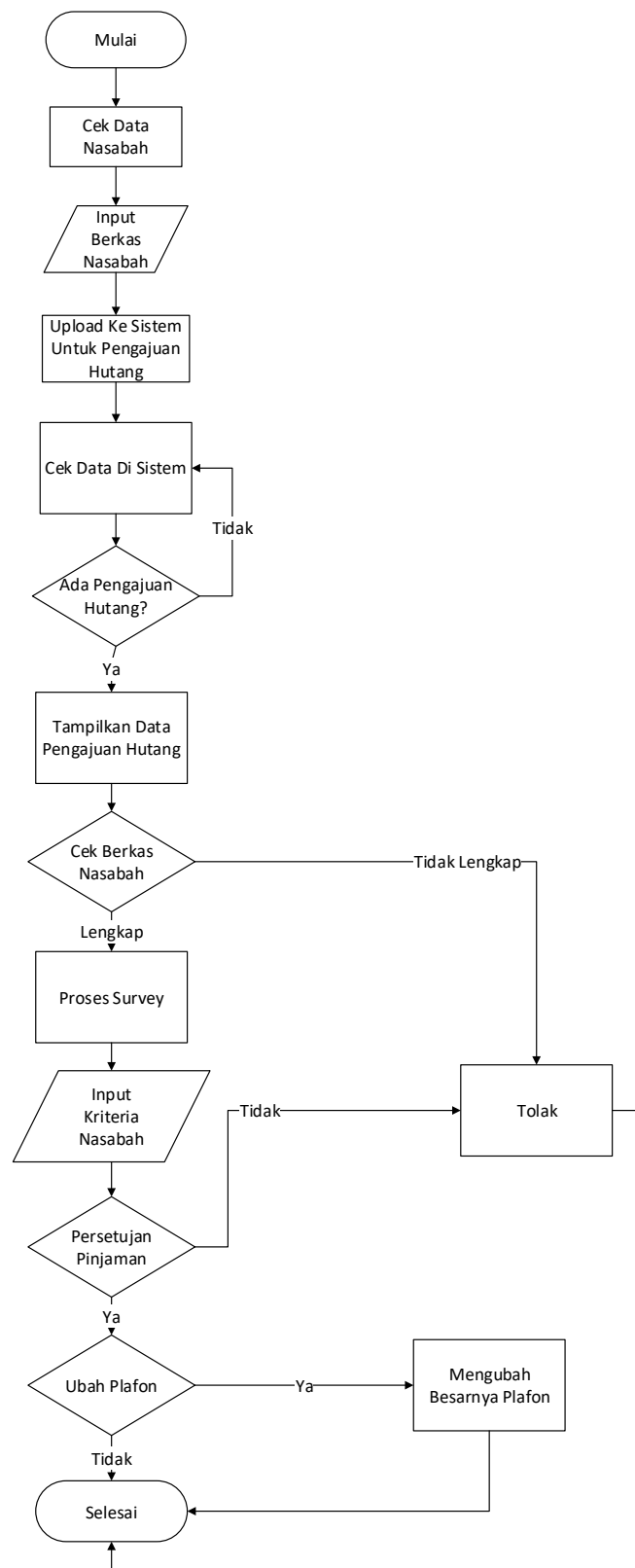
B. Perancangan Sistem

1. Alur sistem baru

Oleh karena itu penelitian ini akan membahas sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu pimpinan PT. Mandala Multi Finance dalam menentukan nasabah yang layak diberikan kredit. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan tersebut adalah *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Metode tersebut dipilih karena metode AHP merupakan metode yang dapat menyelesaikan masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan dalam kelompok-kelompoknya. Berikut adalah skema dari sistem pendukung keputusan yang akan dirancang (Epriyano, M., Putra, 2017) :



Gambar 3.2. Skema SPK



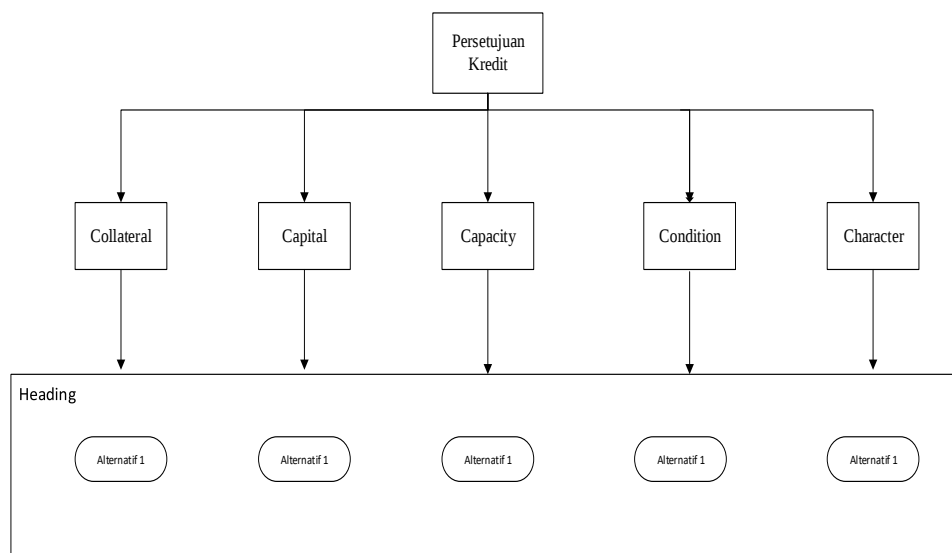
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Baru Persetujuan Perkreditan

Pada alur sistem ini, data nasabah baru diinputkan oleh marketing yang nantinya data akan di upload ke sistem untuk pengajuan perkreditan. Pada gambar 3.5 alur sistem baru persetujuan perkreditan, sistem mengecek data pengajuan perkreditan, data-data tersebut diharuskan lengkap sesuai persyaratan agar proses perkreditan disetujui.

2. Perancangan Metode FAHP

Metode yang digunakan dalam perancangan SPK rekomendasi nasabah layak kredit menggunakan metode FAHP. Data yang dibutuhkan untuk digunakan dalam metode FAHP adalah sebagai berikut :

a. Hierarki



Gambar 3.4. Hierarki

Hierarki utama adalah tujuan yang akan dicapai atau penyelesaian persoalan atau masalah yang dikaji. Hierarki kedua adalah kriteria, kriteria apa saja yang harus dipenuhi, dan Hierarki ke tiga adalah alternatif, alternatif ini berupa rekomendasi untuk nasabah terbaik.

b. Kriteria Yang Digunakan

Kriteria yang digunakan dalam pemilihan nasabah yang layak kredit adalah 5C yaitu :

- 1). Collateral
- 2). Capital
- 3). Capacity
- 4). Condition
- 5). Character

c. Alternatif

Alternatif adalah data yang akan dipilih oleh pengambil keputusan, dalam kasus rekomendasi nasabah yang layak kredit ini alternatif yang akan dipilih oleh pimpinan cabang PT. Mandala Multi Finance. Tbk.

d. Nilai Kriteria

Nilai kriteria didapat dari hasil pemilihan bobot berpasangan oleh 5C, dikarenakan setiap nasabah memiliki kriteria 5C yang berbeda-beda.

Tabel 3.1. Skala Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria

Nilai	Interpretasi
1	Kedua kriteria sama pentingnya
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada kriteria yang lainnya
5	Kriteria yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu kriteria jelas lebih mutlak penting daripada kriteria lainnya
9	Satu kriteria mutlak penting daripada kriteria lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j , maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Dari tabel 3.1 dapat kita lihat interpretasi dari setiap tingkat perbandingan yang ada dalam perhitungan AHP. Dari interpretasi di atas, kita dapat menentukan bobot perbandingan setiap variabel yang dimiliki oleh 5C yang ada. Bobot perhitungan dari setiap 5C dapat dilihat di tabel 3.2 berikut.

3. Perhitungan dengan Metode FAHP

a. Menentukan tingkat kepentingan antar kriteria

Di dalam sistem pendukung keputusan ini, nilai yang diterima atau dimasukkan ke dalam sistem adalah berdasarkan kriteria 5C seperti yang dijelaskan diatas. Nilai dari perbandingan berpasangan diperlihatkan pada tabel 3.3

Tabel 3.2. Matrik Perbandingan Berpasangan dengan Kriteria 5C

Kriteria	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character
Collateral	Sama Penting				
Capital	Hampir sedikit lebih penting	Sama Penting			
Capacity	Sedikit lebih penting	Hampir sedikit lebih penting	Sama Penting		
Condition	Hampir lebih penting	Sedikit lebih penting	Hampir sedikit lebih penting	Sama Penting	
Character	Lebih penting	Hampir lebih penting	Sedikit lebih penting	Hampir sedikit lebih penting	Sama Penting

Tabel 3.3. Penjumlahan Nilai Setiap Kolom dengan Kriteria 5C

Kriteria	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character
Collateral	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20
Capital	2,00	1,00	0,50	0,33	0,25
Capacity	3,00	2,00	1,00	0,50	0,33
Condition	4,00	3,00	2,00	1,00	0,50
Character	5,00	4,00	3,00	2,00	1,00
Jumlah	15,00	10,50	6,83	4,08	2,28

Setelah menjumlahkan setiap kolom matrik perbandingan berpasangan selanjutnya menghitung normalisasi tiap matrik, kemudian menjumlahkan dan menormalisasi hasil penjumlahan.

Tabel 3.4. Perhitungan Normaslisasi dengan Kriteria 5C

Kriteria	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character	Jumlah	Eigen Vector
Collateral	0,067	0,048	0,049	0,061	0,088	0,312	0,0624
Capital	0,133	0,095	0,073	0,082	0,109	0,493	0,0986
Capacity	0,200	0,190	0,146	0,122	0,146	0,805	0,1611
Condition	0,267	0,286	0,293	0,245	0,219	1,309	0,2618
Character	0,333	0,381	0,439	0,490	0,438	2,081	0,4162

Pada tabel ini setiap kolom dihasilkan dari normalisasi setiap kolom yaitu dengan membagi nilai dari setiap matrik dengan jumlah setiap kolom dalam matrik perbandingan berpasangan. Sedangkan pada kolom jumlah adalah hasil penjumlahan dari setiap barisnya. Dan pada *eigen vector* adalah jumlah dibagi jumlah kriteria.

b. Menghitung konsisten rasio

Setelah dilakukan normalisasi langkah selanjutnya yaitu menghitung rasio konsistensi, penghitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsisten (CR) $\leq 0,1$. Jika ternyata nilai CR lebih besar dari 0,1, maka matrik perbandingan berpasangan harus diperbaiki. Untuk menghitung rasio konsistensi maka harus menentukan nilai *aigen maksimum* (λ_{maks}) yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom matriks perbandingan dengan *vector eigen* normalisasi.

$$\begin{aligned}\lambda_{maks} &= (15 \times 0,0624) + (10,5 \times 0,0986) + (6,83 \times 0,1611) \\ &\quad + (4,08 \times 0,2618) + (2,28 \times 0,4162) \\ &= 5,095\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}CI &= (\lambda_{maks} - \text{jumlah kriteria}) / (\text{jumlah kriteria} - 1) \\ &= (5,095 - 5) / (5 - 1) \\ &= 0,0226\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}CR &= CI / RI \\ &= 0,0226 / 1,12 \text{ (RI = 1,12 karena jumlah kriteria adalah 5)} \\ &= 0,0202\end{aligned}$$

Karena nilai Ratio Konsistensi $\leq 0,1$ maka matrik diatas konsisten. Apabila CR lebih kecil dari 10%, ketidak konsistensian pendapat masih dianggap dapat diterima.

c. Transformasi skala AHP ke skala *Fuzzy* AHP dengan TFN

Setelah nilai matrik perbandinga konsisten dilanjutkan proses *fuzzyfikasi*. Berdasarkan tabel transformasi skala AHP ke skala *fuzzy* AHP, maka matriks keputusan menjadi *fuzzy* matrik seperti dibawah ini.

Tabel 3.5. Matrik Perbandingan Berpasngan Fuzzy AHP

Kriteria	Collateral			Capital			Capacity			Condition			Character		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Collateral	1	1	1	0,67	1	2	0,5	0,67	1	0,4	0,5	0,67	0,33	0,4	0,5
Capital	0,5	1	1,5	1	1	1	0,67	1	2	0,5	0,67	1	0,4	0,5	0,67
Capacity	1	1,5	2	0,5	1	1,5	1	1	1	0,67	1	2	0,5	0,67	1
Condition	1,5	2	2,5	1	1,5	2	0,5	1	1,5	1	1	1	0,67	1	2
Character	2	2,5	3	1,5	2	2,5	1	1,5	2	0,5	1	1,5	1	1	1

Pada tabel 3.4 diperoleh nilai berdasarkan nilai berbandingan berpasangan setiap matriknya yang dapat dilihat di tabel 2.3 skala nilai *fuzzy* segitiga untuk menentukan bobot setiap nilainya. Dimana *l* adalah nilai terendah dari TFN, *m* adalah nilai tengah tengah dari TFN, dan *u* adalah nilai tertinggi dari TFN pada matrik berpasangan.

d. Menentukan nilai sintesis fuzzy

Dari hasil perbandingan berpasangan *fuzzy* AHP dilakukan operasi penjumlahan nilai *fuzzy synthetic extent* untuk setiap matrik *l,m,u* setiap barisnya seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.6. Nilai *l,m,u*

Kriteria	Jumlah Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Collateral	2,9	3,57	5,17
Capital	3,07	4,17	6,17
Capacity	3,67	5,17	7,5
Condition	4,67	6,5	9
Character	6	8	10
Jumlah	20,31	27,41	37,84

Selanjutnya dihitung nilai *fuzzy synthetic extent* setiap kriteria.

Tabel 3.7. Nilai sintesis l, m, u

Synthetic	Si		
	L	m	u
S.Collateral	0,077	0,130	0,255
S.Capital	0,081	0,152	0,304
S.Capacity	0,097	0,189	0,369
S.Condition	0,123	0,237	0,443
S.Character	0,159	0,292	0,492

e. Menentukan nilai vector dan normalisasi

Dalam menghitung nilai vector yang pertama dilakukan perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimumnya.

Tabel 3.8. Hasil Perbandingan *fuzzy* dengan nilai minimum

S Kriteria	S.C1>=	S.C2>=	S.C3>=	S.C4>=	S.C5>=
S.C1	1	1	1	1	1
S.C2	0,888	1	1	1	1
S.C3	0,730	0,850	1	1	1
S.C4	0,509	0,680	0,835	1	1
S.C5	0,373	0,510	0,671	0,839	1
Minimum	0,373	0,510	0,671	0,839	1

Setelah dilakukan perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimum kemudian dilakukan perhitungan bobot dan normalisasi vector bobot sehingga diketahui nilai bobot kriteria utama.

Tabel 3.9. Vector bobot kriteria utama

W	d (S.Collateral)	d (S.Capital)	d (S.Capacity)	d (S.Condition)	d (S.Chacarter)	Jumlah
	0,373	0,510	0,671	0,839	1	3,392

Tabel 3.10. Normalisasi vector bobot antar kriteria utama

W	d(S.Collateral)	d(S.Capital)	d(S.Capacity)	d(S.Condition)	d(S.Chacarter)
	0,110	0,150	0,198	0,247	0,295

4. Menentukan Bobot Alternatif

- a. Menentukan bobot alternatif dari collateral

Tabel 3.11. Matrik Perbandingan Berpasangan Alternatif

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1	2	4
Cukup	$\frac{1}{2}$	1	3
Kurang	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	1

Dari matrik perbandingan berpasangan alternatif selanjutnya transformasi skala AHP ke skala *Fuzzy AHP*.

Tabel 3.12. Matrik Perbandingan Berpasangan FAHP Alternatif

Alternatif	Baik			Cukup			Kurang		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Baik	1	1	1	0,50	1	1,50	1,50	2,00	2,50
Cukup	0,67	1	2	1	1	1	1	1,50	2,00
Kurang	0,40	0,50	0,67	0,50	0,67	1	1	1	1

Operasi penjumlahan matrik *l, m* dan *u* setiap barisnya.

Tabel 3.13. Nilai *l, m* dan *u* alternatif collateral

Jumlah Baris			
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Baik	3	4	5
Cukup	2,67	3,5	5
Kurang	1,90	2,17	2,67
Jumlah	7,57	9,67	12,67

Selanjutnya dihitung nilai *fuzzy synthetic extent*

Tabel 3.14. Nilai sintesis l, m dan u alternatif collateral

S	L	m	u
Baik	0,24	0,41	0,66
Cukup	0,21	0,36	0,66
Kurang	0,15	0,22	0,35

Hasil perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* perbandingan alternatif dari Collateral dikalikan dengan bobot vector Collateral.

Tabel 3.15. Hasil nilai sintesis l, m dan u dikalikan bobot collateral

S	L	m	u
Baik	0,026	0,045	0,073
Cukup	0,023	0,040	0,073
Kurang	0,016	0,025	0,039

Perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan minimumnya.

Tabel 3.16. Hasil perbandingan nilai minimum alternatif collateral

S.Alternatif	S.Baik $\geq$	S.Cukup $\geq$	S.Kurang $\geq$
S.Baik	1	0,89	0,38
S.Cukup	1	1	0,51
S.Kurang	1	1	1
Minimum	1,00	0,89	0,38

Normalisasi bobot vector sehingga diketahui nilai bobot alternatif dari collateral.

Tabel 3.17. vector bobot alternatif collateral

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)	Jumlah
	1,00	0,89	0,38	2,27

Tabel 3.18. Normalisasi vector bobot antar alternatif collateral

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)
	0,44	0,39	0,17

b. Menghitung bobot alternatif dari capital

Hasil perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* perbandingan alternatif pada tabel 3.13 dikalikan dengan nilai bobot kriteria capital. Ini karena dalam perhitungan alternatif capital menggunakan perbandingan yang sama dengan alternatif dari Collateral.

Tabel 3.19. Hasil nilai sintesis l, m dan u dikalikan bobot capital

S	L	m	u
Baik	0,036	0,062	0,099
Cukup	0,032	0,054	0,099
Kurang	0,023	0,034	0,053

Perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimumnya.

Tabel 3.20. Hasil perbandingan nilai minimum alternatif capital

S.Alternatif	S.Baik $\geq$	S.Cukup $\geq$	S.Kurang $\geq$
S.Baik	1	0,891	0,380
S.Cukup	1	1	0,51
S.Kurang	1	1	1
Minimum	1	0,891	0,380

Normalisasi bobot vector sehingga nilai bobot alternatif dari capital.

Tabel 3.21. vector bobot alternatif capital

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)	Jumlah
	1	0,891	0,380	2,271

Tabel 3.22. normalisasi vector bobot alternatif capital

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)
	0,440	0,392	0,167

c. Menghitung alternatif dari capacity

Hasil perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* perbandingan alternatif pada tabel 3.13 dikalikan dengan nilai bobot kriteria capacity. Ini karena dalam perhitungan alternatif capacity juga menggunakan perbandingan yang sama dengan alternatif dari Collateral.

Tabel 3.23. hasil nilai sintesis l, m, u dikalikan bobot capacity

S	l	M	u
Baik	0,047	0,082	0,131
Cukup	0,042	0,072	0,131
Kurang	0,030	0,044	0,070

Perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimumnya.

Tabel 3.24. hasil perbandingan nilai minimum sintesis alternatif capacity

S.Alternatif	S.Baik $\geq$	S.Cukup $\geq$	S.Kurang $\geq$
S.Baik	1	0,89	0,380
S.Cukup	1	1	0,51
S.Kurang	1	1	1
Minimum	1	0,89	0,38

Normalisasi bobot vector sehingga nilai bobot alternatif dari capacity.

Tabel 3.25. vector bobot alternatif capacity

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)	Jumlah
	1	0,891	0,380	2,271

Tabel 3.26. Normalisasi vector bobot antar alternatif capacity

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)
	0,440	0,392	0,167

d. Menghitung alternatif dari condition

Hasil perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* perbandingan alternatif pada tabel 3.13 dikalikan dengan nilai bobot kriteria condition. Ini karena dalam perhitungan alternatif condition juga menggunakan perbandingan yang sama dengan alternatif dari Collateral.

Tabel 3.27. hasil nilai sintesis l, m, u dikalikan bobot condition

S	l	m	u
Baik	0,059	0,102	0,163
Cukup	0,052	0,089	0,163
Kurang	0,037	0,055	0,087

Perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimumnya.

Tabel 3.28. hasil perbandingan nilai minimum sintesis alternatif condition

S.Alternatif	S.Baik $\geq$	S.Cukup $\geq$	S.Kurang $\geq$
S.Baik	1	0,89	0,38
S.Cukup	1	1	0,51
S.Kurang	1	1	1
Minimum	1,00	0,89	0,38

Normalisasi bobot vector sehingga nilai bobot alternatif dari condition.

Tabel 3.29. vector bobot alternatif condition

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)	Jumlah
	1	0,89	0,38	2,27

Tabel 3.30. Normalisasi vector bobot antar alternatif condition

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)
	0,44	0,39	0,17

e. Menghitung nilai character

Tabel 3.31. Matrik Perbandingan Berpasangan Alternatif Character

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1,00	2,00	5,00
Cukup	0,50	1,00	4,00
Kurang	0,20	0,25	1,00

Transformasi skala AHP ke skala *Fuzzy AHP*.

Tabel 3.32. Matrik Perbandingan Berpasangan FAHP Character

Alternatif	Baik			Cukup			Kurang		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Baik	1	1	1	0,50	1	1,50	2	2,50	3
Cukup	0,67	1	2	1	1	1	1,50	2	2,50
Kurang	0,33	0,40	0,50	0,40	0,50	0,67	1	1	1

Operasi penjumlahan matrik *l,m,dan u* setiap barisnya.

Tabel 3.33. Nilai *l,m* dan *u* alternatif character

Jumlah Baris			
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>
Baik	3,50	4,50	5,50
Cukup	3,17	4,00	5,50
Kurang	1,73	1,90	2,17
Jumlah	8,40	10,40	13,17

Selanjutnya dihitung nilai *fuzzy synthetic extent*.

Tabel 3.34. Nilai sintesis *l,m* dan *u* alternatif character

S	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>
Baik	0,27	0,43	0,65
Cukup	0,24	0,38	0,65
Kurang	0,13	0,18	0,26

Hasil perhitungan *fuzzy synthetic extent* perbandingan setiap alternatif dikalikan dengan bobot kriteria character.

Tabel 3.35. Hasil Nilai Sintesis *l,m,u* dikalikan bobot Character

S	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>u</i>
Baik	0,08	0,13	0,19
Cukup	0,07	0,11	0,19
Kurang	0,04	0,05	0,08

Perbandingan tingkat kemungkinan antar *fuzzy synthetic extent* dengan nilai minimumnya.

Tabel 3.36. Hasil Perbandingan Nilai Minimum Alternatif Character

S.Alternatif	S.Baik $\geq$	S.Cukup $\geq$	S.Kurang $\geq$
S.Baik	1	0,89	-0,03
S.Cukup	1	1	0,08
S.Kurang	1	1	1
Minimum	1,00	0,89	-0,03

Normalisasi bobot vector sehingga diketahui nilai bobot alternatif dari character.

Tabel 3.37. Vektor Bobot Alternatif Capital

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)	Jumlah
	1	0,89	-0,03	1,86

Tabel 3.38. Normalisasi Vector Bobot Antar Alternatif Capital

w	d(S.Baik)	d(S.Cukup)	d(S.Kurang)
	0,54	0,48	-0,02

Setelah penghitungan seluruh bobot alternatif untuk setiap kriteria maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.39. Bobot Setiap Alternatif Dari Kriteria

	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character	Jumlah
Baik	0,44	0,44	0,440	0,44	0,54	2,300
Cukup	0,39	0,39	0,392	0,39	0,48	2,049
Kurang	0,17	0,17	0,167	0,17	-0,02	0,652

Jika diberikan data 5 nilai calon nasabah seperti yang terlihat pada tabel 3.40 berikut ini

Tabel 3.40. Penilaian kriteria masing-masing nasabah

Data Nasabah	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character
Data Nasabah 1	2012 (Cukup)	2.000.000 (Cukup)	Buruh (Cukup)	Batako (Cukup)	Buruk
Data Nasabah 2	2008 (Kurang)	1.500.000 (Kurang)	Petani (Kurang)	Papan (Kurang)	Sedang
Data Nasabah 3	2015 (Baik)	4.000.000 (Baik)	PNS (Baik)	Permanen (Baik)	Bagus
Data Nasabah 4	2013 (Cukup)	3.000.000 (Cukup)	Wiraswasta (Baik)	semi Permanen (Cukup)	Bagus
Data Nasabah 5	2010 (Cukup)	5.000.000 (Baik)	Wirausaha (Baik)	Permanen (Baik)	Sedang

Tabel 3.41. Perhitungan Bobot Total Masing-Masing Nasabah

Data Nasabah	Collateral	Capital	Capacity	Condition	Character	Jumlah
Data Nasabah 1	0,39	0,39	0,392	0,44	-0,02	1,59
Data Nasabah 2	0,17	0,17	0,167	0,17	0,48	1,16
Data Nasabah 3	0,44	0,44	0,44	0,44	0,54	2,30
Data Nasabah 4	0,39	0,39	0,44	0,39	0,54	2,15
Data Nasabah 5	0,39	0,44	0,44	0,44	0,48	2,19

Total bobot inilah yang digunakan sebagai dasar untuk penilaian kelayakan calon nasabah dalam mendapatkan kredit. Semakin besar nilainya, maka calon nasabah tersebut semakin besar peluang mendapatkan kredit. Dalam penentuan kelayakan kredit ditentukan bobot standar sebagai berikut :

Tabel 3.42. Hasil Standar Bobot Penilaian

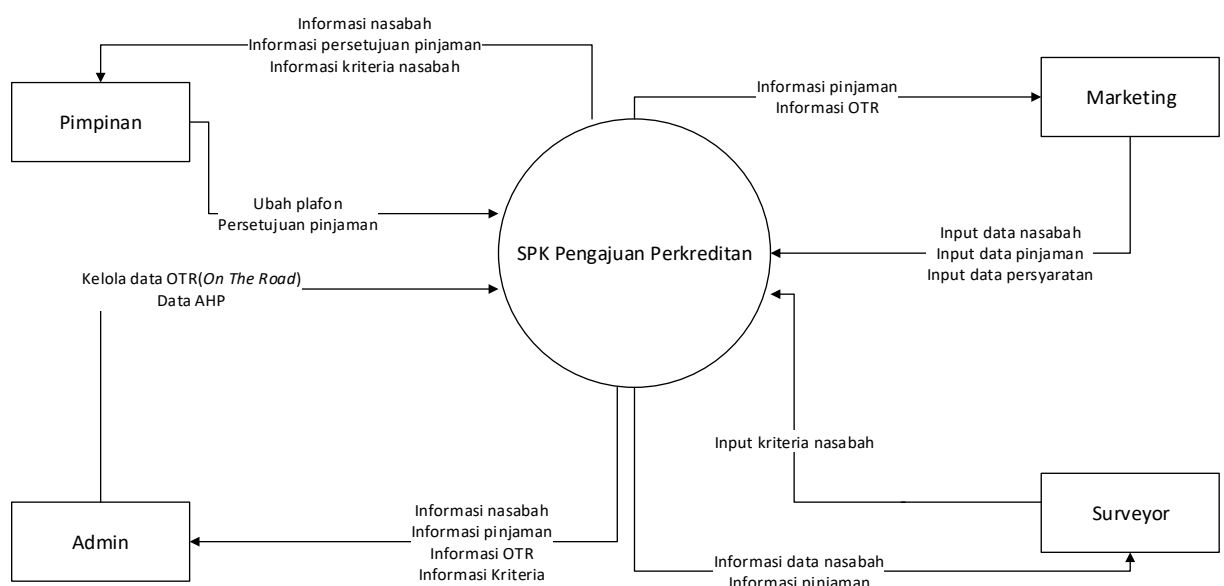
Bobot	Kesimpulan
>2,049	Diterima
>1,813	Dipertimbangkan
<1,813	Ditolak

Sehingga hasil akhir penilaian nasabah dalam pemberian kredit adalah sebagai berikut :

Tabel 3.43. hasil rekomendasi kelayakan kredit calon nasabah

Data Nasabah	Total Bobot	Keterangan
Data Nasabah 1	1,59	Ditolak
Data Nasabah 2	1,16	Ditolak
Data Nasabah 3	2,30	Diterima
Data Nasabah 4	2,15	Diterima
Data Nasabah 5	2,19	Diterima

5. Diagram Konteks

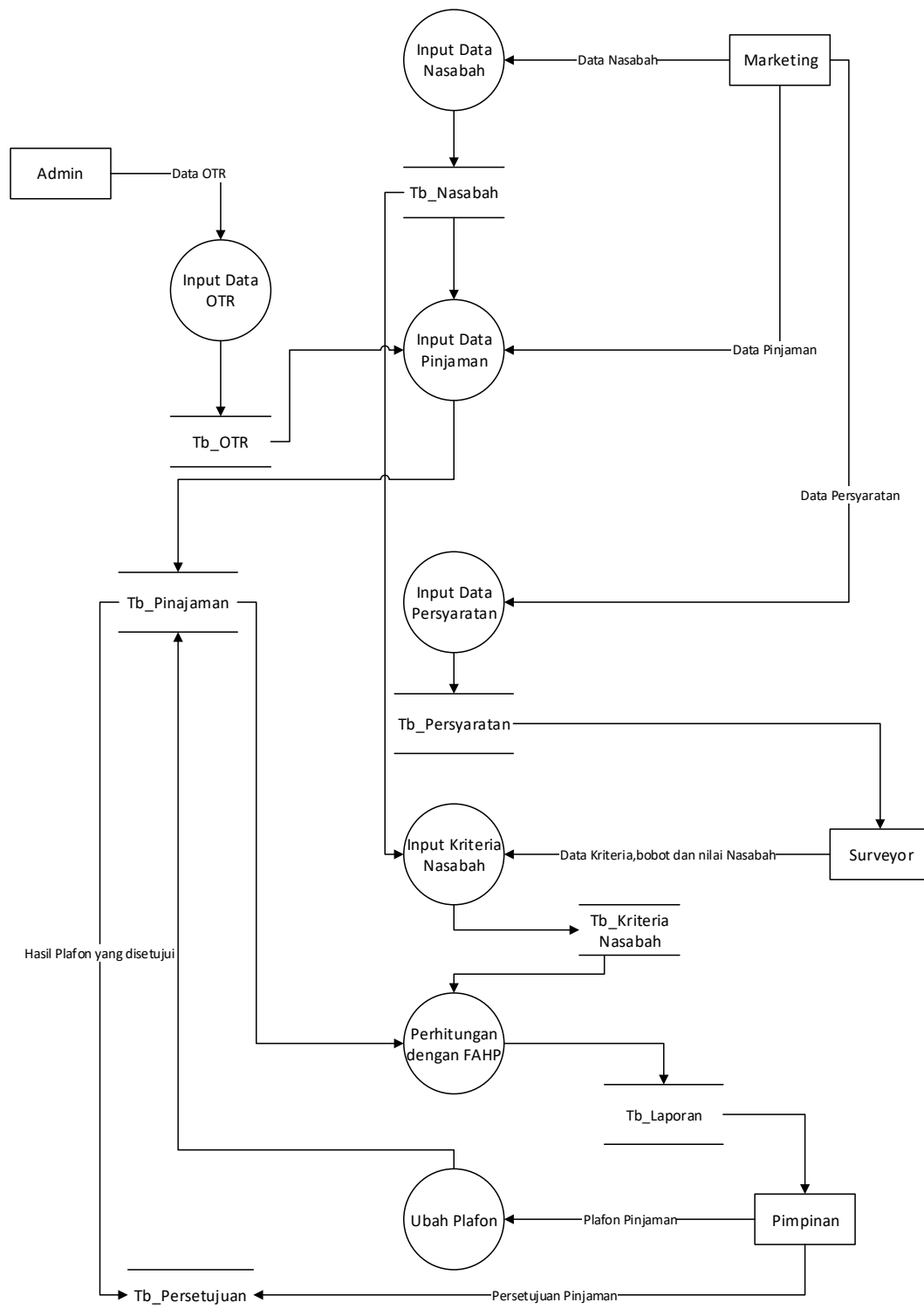


Gambar 3.5. Diagram konteks

Model ini, digunakan untuk menggambarkan sifat dan entitas apa saja yang berhubungan langsung dengan sistem secara umum atau keseluruhan. Tujuannya adalah sebagai acuan dalam membangun diagram arus data dan entity relationship diagram yang membutuhkan inisialisasi dari entitas dan sifat-sifat.

6. Diagram Arus Data

Diagram arus data merupakan model yang menggambarkan arus dari data yang menggambarkan data yang masuk, diproses, dan menjadi keluaran dari sistem. Berikut adalah diagram arus data pada sistem yang akan dibangun.

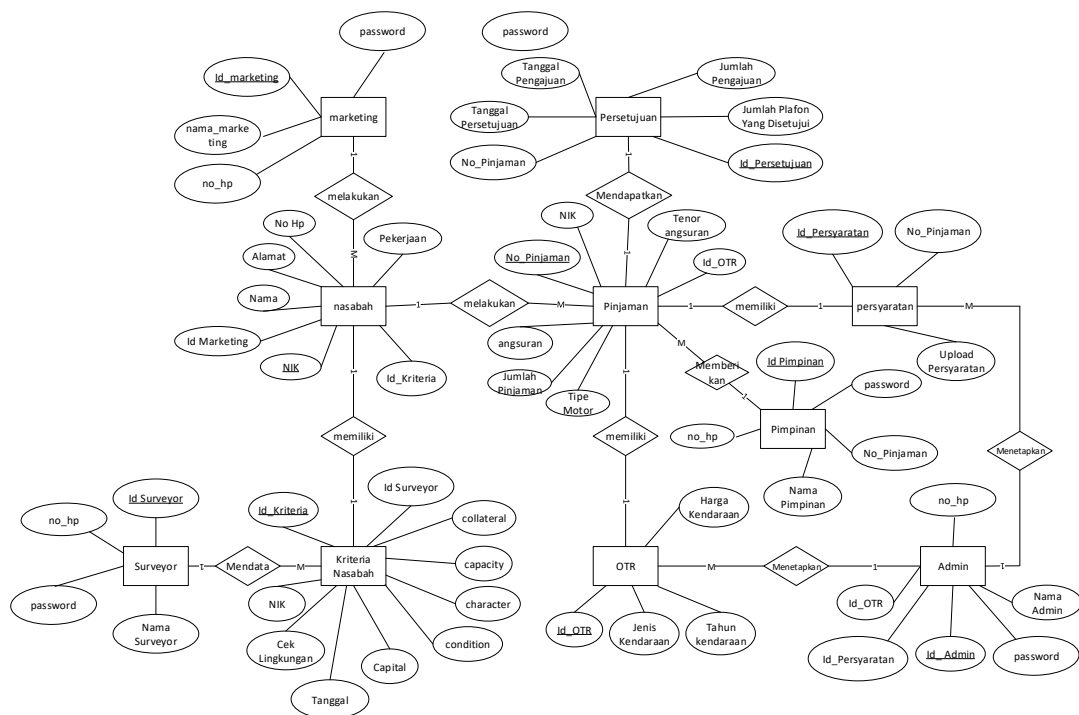


Gambar 3.6. Data Flow Diagram

Pada gambar 3.8 diatas mempunyai 4 entitas yaitu marketing, admin, surveyor, pimpinan. Dan mempunyai 7 proses yaitu input data nasabah, input data pinjaman, input data OTR(On The Road), input data persyaratan, input kriteria nasabah, ubah plafon, persetujuan pinjaman dengan AHP. Kemudian mempunyai 6 penyimpanan data yaitu tb_nasabah, tb_pinjaman, tb_OTR, tb_persyaratan, tb_kriteria nasabah dan tb_persetujuan.

7. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD), merupakan sebuah model yang menggambarkan entitas, relasi, dan atribut dari masing masing entitas. Diagram ini digunakan untuk mengetahui atribut apa saja yang ada pada masing-masing entitas, dan relasi apa saja yang ada pada sistem.



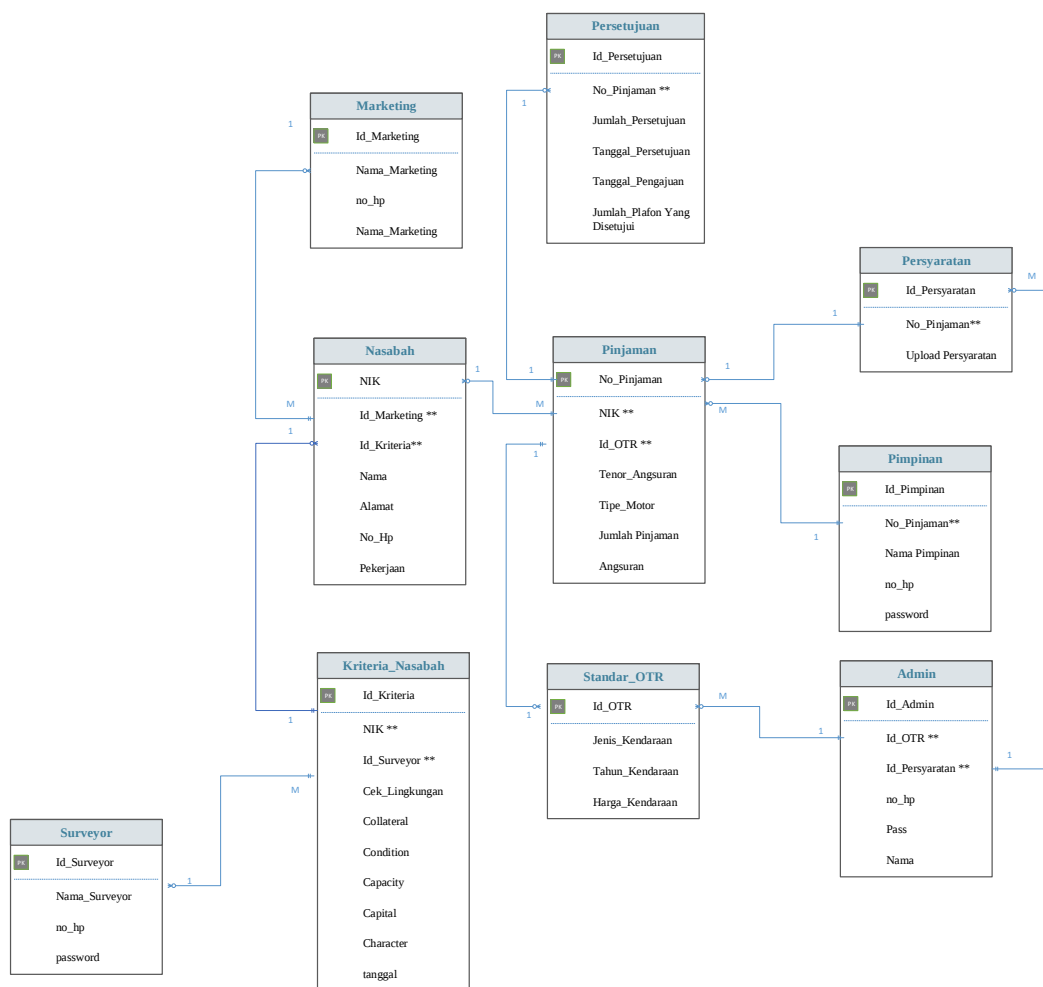
Gambar 3.7. Entity Relationship Diagram

Pada alur ERD gambar 3.8, mempunyai 9 entitas yaitu nasabah dengan atribut primary key NIK yang berelasi dengan entitas pinjaman dengan atribut primary key No_Pinjaman berelasi dengan entitas persyaratan

dengan atribut primary key Id_Persyaratan. Entitas nasabah berelasi dengan entitas kriteria nasabah dengan atribut primary key Id_Kriteria. Sedangkan entitas pinjaman berelasi dengan entitas standar OTR (*on the road*) dimana atribut primary key nya adalah Id_OTR.

8. Rancangan Database

Pada proses ini, rancangan, struktur, dan relasi dari database adalah berdasarkan dari model ERD. Berikut adalah struktur dan rancangan dari tabel database yang digunakan oleh sistem.



Gambar 3.8. Relasi Database

Keterangan : PK (Primary Key)
 ** (Foreign Key)

Relasi database adalah sebuah relasi yang digunakan untuk menggambarkan adanya keterkaitan data antar tabel yang memiliki hubungan. Untuk dapat memiliki relasi, tabel harus memiliki *Primary Key*, dan *Foreign Key*. Fungsinya adalah sebagai penghubung antar tabel. Jika akan menambahkan data pada tabel yang memiliki *Foreign Key*, data tersebut harus memiliki data kunci yang sama dengan salah satu data yang ada pada tabel sumber yang memiliki *Primary Key*, jika tidak maka data tidak akan disimpan.

9. Rancang User Interface System

Untuk dapat digunakan oleh pengguna, sistem yang dibangun harus memiliki tampilan antar muka. Tampilan ini juga berfungsi sebagai penerjemah bahasa pemrograman dengan menggunakan tampilan antarmuka sistem seperti form, kolom, dan tombol. Dengan tujuan agar sistem dapat digunakan oleh semua orang tanpa harus mengetahui bahasa pemrograman terlebih dahulu.

a. Halaman Login

Pada halaman ini pengguna diberikan form untuk melakukan login yang berupa username dan password, tombol login digunakan untuk masuk ke sistem.



Gambar 3.9. Halaman Login

b. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama terdapat menu-menu data nasabah, data pinjaman, data persyaratan, kriteria nasabah, administrasi,ajuan pinjaman dan log out.



Gambar 3.10. Halaman Menu Utama

c. Halaman Data Nasabah

Halaman berikut digunakan untuk menginputkan data-data nasabah yang berupa NIK, Nama, Alamat, No Handphone dan Pekerjaan.

Gambar 3.11. Halaman Data Nasabah

d. Halaman Data Pinjaman

Halaman berikut digunakan untuk menginputkan data pinjaman yang berupa No pinjaman, NIK, Id OTR, Tenor Angsuran, Tipe Motor dan Angsuran.

The screenshot displays a web application titled "SISTEM INFORMASI PENGAJUAN PERKREDITAN". On the left, there is a sidebar with a radio button selected for "Data Pinjaman". The main content area features a search bar with the placeholder "Q NIK" and a "List Data" button. Below this is the "Form Data Pinjaman" which includes input fields for "No Pinjaman", "NIK", "Id OTR", "Tenor Angsuran", "Tipe Motor", and "Angsuran". At the bottom right of the form are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel).

Gambar 3.12. Halaman Data Pinjaman

e. Halaman Data Persyaratan

Halaman berikut digunakan untuk menginputkan data Persyaratan yang berupa Id Persyaratan, No Pinjaman dan Upload Persyaratan.

The screenshot displays the same web application titled "SISTEM INFORMASI PENGAJUAN PERKREDITAN". In the sidebar, the radio button for "Data Persyaratan" is now selected. The main content area shows a "List Data" button and the "Form Data Persyaratan". This form includes input fields for "Id Persyaratan" and "No Pinjaman", followed by a label "Persyaratan" and a blue "UPLOAD" button with an upward arrow icon. At the bottom right, there are "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel) buttons.

Gambar 3.13. Halaman Data Persyaratan

f. Halaman Kriteria Nasabah

Halaman berikut digunakan untuk menginputkan kriteria nasabah yaitu Id Kriteria, NIK, Cek Lingkungan, Kapital, Condition, Character, Capacity dan Collateral.

The screenshot displays the 'SISTEM INFORMASI PENGAJUAN PERKREDITAN' interface. On the left, a sidebar contains a radio button labeled 'Kriteria Nasabah'. The main content area features a search bar with 'NIK' and a 'List Data' button. Below this is the 'Form Kriteria Nasabah' with the following fields: 'Id kriteria', 'NIK', 'Cek Lingkungan', 'Kapital', 'Condition', 'Character', 'Capacity', and 'Collateral'. At the bottom right of the form are 'Simpan' and 'Batal' buttons.

Gambar 3.14. Halaman Kriteria Nasabah

g. Halaman Administrator

Pada halaman ini pengguna diberikan form input administrasi yang di bagi menjadi dua yaitu On The Road dan User account.

The screenshot shows the 'Administrator' section of the application. The sidebar has a radio button labeled 'Administrator'. The main area has a 'List Data' button and two sections: 'On The Road' and 'User Account'. The 'On The Road' section includes fields for 'Id On The Road', 'Jenis Kendaraan', 'Tahun Kendaraan', and 'Harga Kendaraan'. The 'User Account' section includes fields for 'Nama Pegawai', 'Jabatan', 'Username', and 'Password'. Both sections have 'Simpan' and 'Batal' buttons at the bottom.

Gambar 3.15. Halaman Administrator

h. Halaman Ajuan Pinjaman

Halaman ini menampilkan form yang berisi No Pinjaman, NIK, Jumlah Plafon dan Status.

SISTEM INFORMASI PENGAJUAN PERKREDITAN																			
Ajuan Pinjaman																			
Persetujuan Pinjaman <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Pinjaman</th> <th>NIK</th> <th>Jumlah Plafon</th> <th>Status</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> Ubah Setujui Tolak </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Simpan Batal					No Pinjaman	NIK	Jumlah Plafon	Status	Action					Ubah Setujui Tolak					
No Pinjaman	NIK	Jumlah Plafon	Status	Action															
				Ubah Setujui Tolak															

Gambar 3.16. Halaman Ajuan Pinjaman

i. Halaman Rekomendasi Persejutan Pinjaman

Halaman ini menampilkan hasil output yang berupa halaman rekomendasi, tanggal pengajuan, tanggal persetujuan, jumlah pengajuan, jumlah plafon yang disetujui.

SISTEM INFORMASI PENGAJUAN PERKREDITAN				
Halaman Rekomendasi				
Tanggal Pengajuan	Tanggal Persetujuan	Jumlah Pengajuan	Jumlah Plafon yang disetujui	

Keluar

Gambar 3.17. Halaman Rekomendasi Persejutan Pinjaman

BAB VI

PENUTUP

Bab ini adalah bab penutup yang berisi kesimpulan setelah dilakukannya analisis, implementasi dan pengujian dari sistem, yang berisi saran-saran guna pengembangan selanjutnya.

A. Kesimpulan

Dari pembahasan yang sudah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Menggunakan metode FAHP dalam penelitian ini dikarenakan terdapat kriteria dalam pengambilan keputusan yang mengandung nilai ketidakpastian, yaitu untuk kriteria karakter calon nasabah.
2. Perhitungan FAHP yang digunakan dalam penelitian, memberikan hasil akhir rekomendasi adalah diterima dengan ketentuan jika total bobot lebih besar atau sama dengan 2,049, dipertimbangkan jika total bobot lebih besar atau sama dengan 1,813 dan di bawah dari bobot nilai tersebut nasabah di tolak
3. Sebelum adanya sistem yang dibuat ini ada beberapa kesalahan sebesar 16%, sedangkan dengan menggunakan FAHP kesalahan terjadi hanya 6% dengan begitu maka akan meminimalisir kesalahan untuk merekomendasi diterima, dipertimbangkan dan ditolak sebesar $16\% - 6\% = 10\%$.
4. Memudahkan admin dalam memasukkan data calon nasabah yang sebelumnya terjadi perulangan inputan data calon nasabah sehingga proses pengajuan kredit tidak memakan waktu yang lama.

B. Saran

Untuk implementasi dan pengembangan sistem ini, diberikan beberapa masukan sebagai berikut :

1. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut tidak hanya menentukan rekomendasi layak atau tidak layak nasabah, proses penagihan kredit, proses pelunasan dan dapat menganalisa dan membahas kebijakan yang diambil pihak PT. Mandala Multi *Finance* sehingga program dapat dipergunakan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, K. (2013). *Buku Pintar Pemrograman HTML 5 untuk Pemula*. Yogyakarta: MediaKom.
- Ciptomulyo, Gunarta. (2013). Perancangan Model Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat Dengan Metode Fuzzy AHP - DEA, (ISBN : 978-602-97491-7-5).
- Efendi, M. T. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Di BMT LE Syari'ah Magelang.
- Efrizal, M. (2010). Penyelesaian Kredit Macet Dengan Jaminan Fidusia Terhadap Kendaraan Bermotor Di PT . Bhakti Finance Bandar Lampung.
- Epriyano, M., Putra, D. W. T. P. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Jenis Sport 150cc Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), 5(ISSN : 23338-2724).
- Erinawati, H. D. (2012). Pembangunan Sistem Informasi Pembayaran Sekolah Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Rembang Berbasis Web. *Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, Vol. 4(ISSN: 2088-0154).
- Hartono, S. B., Susatyo, J. D. (2014). Pengembangan Sistem Informasi Mantri Kur Berbasis Dss Dengan Menggunakan Metode Ahp, (ISSN : 2302-3805).
- Ishizaka, A. (2014). Comparison of Fuzzy logic, AHP, FAHP and Hybrid Fuzzy AHP For New Supplier Selection And Its Performance Analysis, Vol. 9.
- Lemantara, J., Setiawan, N. A., & Aji, M. N. (2013). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee, Vol. 2(4).
- Manopo, Pelleng, R. (2018). Analisis Pengendalian Piutang Terhadap Resiko Piutang Tak Tertagih pada PT. Federal International Finance (FIF) Manado. *VOKASI Jural Riset Akuntansi*, Vol. 6(2).

- Naghadehi, M. Z., Mikaeil, R., & Ataei, M. (2012). The Application Of Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) Approach To Selection Of Optimum Underground Mining Method For Jajarm Bauxite Mine, Iran. *Expert Systems with Applications*, Vol. 36(4).
- Nilakusumawati, D. P. E., Gandhiadi, G. K., Aprianto, J. H. (2014). Pemilihan Kriteria Dalam Pembuatan Kartu Kredit, Vol. 3(ISSN: 2303-1751).
- Puspita, E. S., & Yulianti, L. (2016). Perancangan Sistem Peramalan Cuaca Berbasis Logika Fuzzy. *Media Infotamaol*, Vol. 12(ISSN 1858 – 2680).
- Rico. (2014). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Menggunakan Metode AHP Pada BTPN KCP UMK Petaling. *Media Sistem Informasi*, Vol. 8(Sistem Pendukung Keputusan).
- Sahara Riad, R. I. (2017). Analytical Hierarchy Process Algorithm Approach for Determining Best Employee (Case Study IT Company in Jakarta), Vol. 6(Issue. 12).
- Sari, R. L. Yupitri, E. (2012). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Non Muslim Menjadi Nasabah Bank Syariah Mandiri Di Medan.
- Speed, J., & Engineering, S. P. (2012). Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 4 No 4.