



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN PINJAMAN PADA
KOPERASI SIMPAN PINJAM SYARIAH BMT UGT SIDOGIRI
MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT***

SKRIPSI

Oleh

Anifatul Baroroh

NIM 112410101016

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN PINJAMAN PADA
KOPERASI SIMPAN PINJAM SYARIAH BMT UGT SIDOGIRI
MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi dan mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh

Anifatul Baroroh

NIM 112410101016

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan penuh kerendahan hati, skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Ibunda Rohanah dan Ayahanda Haidi yang selalu mendoakan dan mencurahkan kasih sayang;
2. Kakak Vika Anggraeni yang selalu memberi semangat dan keceriaan;
3. Guru-guru dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi yang mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat;
4. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Hengki Irawan yang selalu menciptakan kompetisi untuk memotivasi dalam meraih cita-cita;
6. Sahabat-sahabat yang saling mendukung dari awal perjuangan;
7. Keluarga besar NEFOTION.

MOTTO

Semua orang akan menghadapi rintangan, termasuk mereka yang sudah sukses saat ini. Bedanya, orang yang sukses mampu mengatasi rintangan itu. (*Rahmad Mr. Power, 2014*)¹



¹ <http://www.motivasi-islami.com/kata-kata-motivasi/>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anifatul Baroroh

NIM : 112410101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Juni 2015

Yang menyatakan,

Anifatul Baroroh

112410101016

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 25 Juni 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

PembimbingI,

PembimbingII,

Drs. Antonius Cahya P, M.App.,Sc
NIP. 196909281993021001

Nelly Oktavia Adiwijaya S.Si.,MT
NIP. 198410242009122008

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN PINJAMAN PADA
KOPERASI SIMPAN PINJAM SYARIAH BMT UGT SIDOGIRI
MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT***

Oleh:

Anifatul Baroroh
NIM 112410101016

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App.,Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Nelly Oktavia Adiwijaya S.Si.,MT

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 25 Juni 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Anang Andrianto, ST.,M.T
NIP. 196906151997021002

Yanuar Nurdiansyah, ST.,M.Cs.
NIP. 198201012010121004

Mengesahkan

Ketua Program Studi Sistem Informasi
Universitas Jember,

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D
NIP 196704201992011001

*Loan Decision Support System on Credit Unions Sharia BMT UGT Sidogiri Using
Weighted Product Method*

Anifatul Broroh

Jurusan Sistem Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember

ABSTRACK

Capital for developing a business is not major problems anymore. Currently the capital could be obtained from any loan provider. Credit unions Sharia BMT UGT Sidogiri is a cooperative that provides a six-credit services i.e. gadai emas syariah (GES), modal usaha barokah (MUB), multiguna tanpa agunan (MTA), kendaraan bermotor barokah (KBB), pembelian barang elektronik (PBE), and pembiayaan kafalah haji (PKH). Credit unions Sharia BMT UGT Sidogiri found difficult is in determining prospective creditors who are eligible to receive credit due to manual process. In this research, we developed a loan decision support system on Credit Unions Sharia BMT UGT Sidogiri using weighted product method. This system is implemented in a web form so that it can be accessed easily, whenever and wherever, and thus more effective. The system is built using a programming language Page Hypertext Pre-Processor (PHP) and framework Code Igniter (CI). In general the results of measurement of the level of difficulty and complexity of the work, this system belongs to the system simple and easy to use. Thus the user quickly overwhelm the system and no difficulties in operating them.

Keywords: *Loan, Decision Support System, Weighted Product.*

RINGKASAN

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*;
Anifatul Baroroh; 112410101016; 2015; 155 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang mampu memanipulasi data yang ada untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi dimana keputusan tidak dapat diambil secara pasti. Pembangunan sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan data yang lebih akurat apabila menambahkan metode dalam perhitungannya. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan salah satunya adalah metode *weighted product*. Metode *weighted product* adalah metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa atribut dimana setiap atribut tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atributnya.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh beberapa hal yang meliputi: (1) Koperasi diminati oleh masyarakat pada umumnya karena pola pembayaran yang tidak rumit, (2) mudahnya proses dan syarat melakukan pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri membuat masyarakat banyak yang mengajukan pinjaman, (3) Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri sulit dalam menentukan calon peminjam yang berhak menerima pinjaman, (4) diperlukan penyelesaian menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode yang mampu menyajikan data kualitatif menjadi data kuantitatif, (5) metode *weighted product* sesuai diterapkan pada sistem pendukung keputusan pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri. Oleh karena itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana pengimplementasian metode *Weighted Product* untuk memutuskan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri?, (2) bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung

keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri menggunakan metode *Weighted Product*?

Metode *weighted product* pada sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri diterapkan dalam mengambil keputusan layak atau tidaknya seorang nasabah untuk mendapat pinjaman dari koperasi. Metode *weighted product* terletak pada fitur menambah nasabah dan pada fitur edit bobot. Bobot kriteria yang telah diinputkan kedalam sistem akan disimpan pada *database* dan akan dipanggil ketika menambahkan nasabah untuk mengetahui keputusan pemberian pinjaman. Pengambilan keputusan dihitung dengan cara memangkatkan nilai kriteria nasabah. Pangkat didapat dari nilai bobot masing-masing kriteria dibagi nilai bobot keseluruhan. Pangkat bernilai positif jika kriteria merupakan kriteria keuntungan dan pangkat bernilai negatif jika kriteria merupakan kriteria kerugian.

Sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri dirancang dan dibangun untuk memberikan bantuan dalam menentukan kelayakan nasabah mendapatkan pinjaman dengan memanfaatkan metode *weighted product*. Penerapan metode *weighted product* dilakukan dengan membangun fitur utama yaitu manajemen data bobot dan manajemen data nasabah. Fitur tambahan pada sistem ini ada fitur melihat pengumuman, fitur melihat info pinjaman, fitur *login*, fitur *logout*, fitur manajemen data pinjaman, fitur manajemen modal koperasi, fitur memberikan persetujuan, dan fitur manajemen data user.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Drs. Antonius Cahya P, M.App.,Sc selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan, ilmu dan petunjuk, nasehat, koreksi serta saran dengan penuh kesabaran;
3. Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si.,MT., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan, ilmu dan petunjuk, nasehat, koreksi serta saran dengan teliti dan penuh kesabaran;
4. Anang Andrianto, ST.,MT., selaku dosen penguji I dan Yanuar Nurdiansyah, ST.,M.Cs. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. semua dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama penulis menjadi mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini masih belum sempurna. Dengan demikian penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Atas perhatian dan dukungannya, penulis sampaikan terima kasih.

Jember, 16 Juni 2015

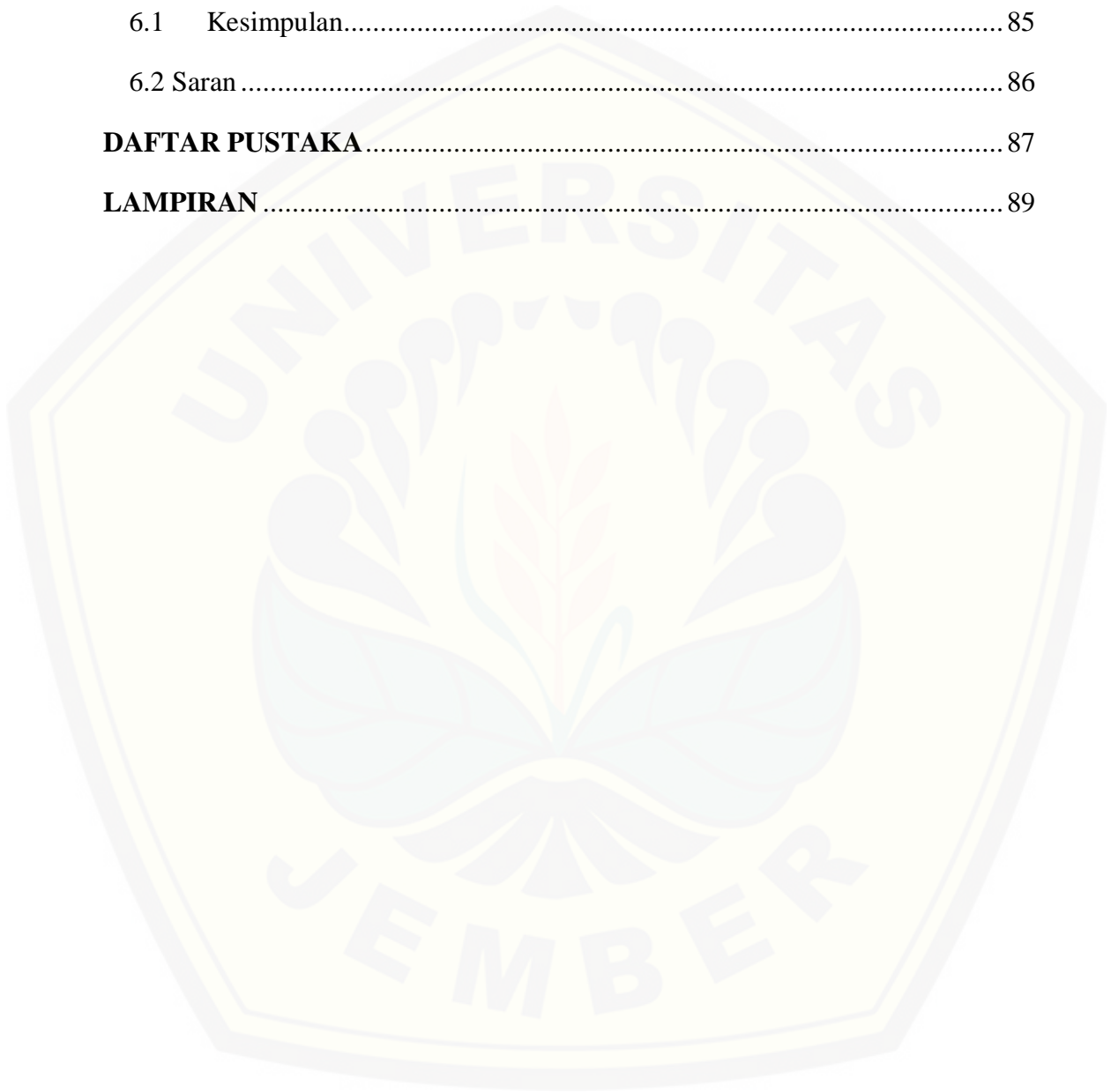
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING	v
SKRIPSI	vi
PENGESAHAN	vii
ABSTRACK	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Pengertian Metode <i>Weighted Product</i>	8
2.3 Konsep Perhitungan dengan Metode <i>Weighted Product</i>	8
2.4 Algoritma Wighted Product	10
2.5 Konsep Sistem Pendukung Keputusan	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian	14
3.2 Alur Penelitian	14
3.3 Teknik Pengumpulan Data	15
3.4 Model Pengembangan Sistem	16
BAB 4. ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM	22
4.1 Analisis Sistem	22
4.2 Desain Sistem	25
4.3 Implementasi	50
4.4 Pengujian Sistem	55
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	72
5.1 Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Syariah BMU UGT Sidogiri	72
5.2 Hasil Implementasi Metode <i>Weighted Product</i> Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah Bmt Ugt Sidogiri	76
5.3 Pembahasan Hasil Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri dan Penerapan Metode <i>Weighted Product</i>	80

5.4 Pembahasan Pengujian Sistem.....	83
BAB 6. PENUTUP	85
6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	89



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Uji <i>Black Box</i>	21
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Sistem	24
Tabel 4.2 Kebutuhan Non-fungsional Sistem	24
Tabel 4.3 Hak akses sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman koperasi	28
Tabel 4.4 Deskripsi Usecase	28
Tabel 4.5 <i>Usecase scenario</i> melihat pengumuman	31
Tabel 4.6 <i>Test case</i> memanajemen data nasabah	58
Tabel 4.7 <i>Test case</i> memanajemen data bobot	70
Tabel 4.8 Pengujian <i>black-box</i> fitur melihat pengumuman	71
Tabel 5.1 Perhitungan manual menentukan pangkat bobot	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Algoritma <i>Weighted Product</i>	10
Gambar 2.2 Fase Proses Pengambilan Keputusan	13
Gambar 3.1 Alur penelitian	14
Gambar 3.2 Model Waterfall	16
Gambar 3.3 kriteria sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri menggunakan metode <i>weighted product</i>	17
Gambar 3.4 Alur sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri	19
Gambar 4.1 Kriteria Keputusan kelayakan Peminjam	23
Gambar 4.2 Business process sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman koperasi	25
Gambar 4.3 Usecase diagram sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman koperasi	26
Gambar 4.4 Activity diagram melihat pengumuman	32
Gambar 4.5 Sequence diagram melihat pengumuman	33
Gambar 4.6 Class diagram	45
Gambar 4.7 Entity relationship diagrams (ERD)	47
Gambar 4.8 Model prototipe melihat pengumuman	48
Gambar 4.9 baris kode fitur melihat pengumuman	51
Gambar 4.10 Diagram alir fitur manajemen data nasabah	57
Gambar 4.11 Diagram alir fitur manajemen data bobot	69
Gambar 5.1 Fitur melihat pengumuman	74
Gambar 5.2 Pengumuman pinjaman nasabah	74
Gambar 5.3 Alur penerapan metode <i>weighted product</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A <i>USECASE SCENARIO</i>	89
A.1 <i>Usecase Scenario</i> Melihat Info Pinjaman	89
A.2 <i>Usecase Scenario</i> Melakukan <i>Login</i>	89
A.3 <i>Usecase Scenario</i> Melakukan <i>Logout</i>	91
A.4 <i>Usecase Scenario</i> Memanajemen Data Nasabah	91
A.5 <i>Usecase Scenario</i> Memanajemen Data Pinjaman	94
A.6 <i>Usecase Scenario</i> Memanajemen Modal Koperasi	96
A.7 <i>Usecase Scenario</i> Memberikan Persetujuan	97
A.8 <i>Usecase Scenario</i> Memanajemen Data Bobot	98
A.9 <i>Usecase Scenario</i> Memanajemen Data User	99
LAMPIRAN B <i>ACTIVITY DIAGRAM</i>	102
B.1 <i>Activity Diagram</i> Melihat Info Pinjaman	102
B.2 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	102
B.3 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Logout</i>	103
B.4 <i>Activity Diagram</i> Memanajemen Data Nasabah	103
B.5 <i>Activity Diagram</i> Memanajemen Data Pinjaman	104
B.6 <i>Activity Diagram</i> Memanajemen Modal Koperasi	105
B.7 <i>Activity Diagram</i> Memberikan Persetujuan	105
B.8 <i>Activity Diagram</i> Memanajemen Data Bobot	106
B.9 <i>Activity Diagram</i> Memanajemen Data User	106
LAMPIRAN C <i>SEQUENCE DIAGRAM</i>	108
C.1 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Info Pinjaman	108
C.2 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	108
C.3 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Logout</i>	108
C.4 <i>Sequence Diagram</i> Memanajemen Data Nasabah	109
C.5 <i>Sequence Diagram</i> Memanajemen Data Pinjaman	110
C.6 <i>Sequence Diagram</i> Memanajemen Modal Koperasi	111

C.7 <i>Sequence Diagram</i> Memberikan Persetujuan	111
C.8 <i>Sequence Diagram</i> Memanajemen Data Bobot	112
C.9 <i>Sequence Diagram</i> Memanajemen Data User	113
LAMPIRAN D PROTOTIPE	114
D.1 Prototipe Halaman Melihat Info Pinjaman	114
D.2 Prototipe Halaman Melihat Info Pinjaman Selengkapnya	114
D.3 Prototipe Halaman <i>Login</i>	114
D.4 Prototipe Halaman <i>Login</i> Sukses Admin	115
D.5 Prototipe Halaman <i>Login</i> Sukses Teller	115
D.6 Prototipe Halaman <i>Login</i> Salah	115
D.7 Prototipe Halaman <i>Logout</i>	116
D.8 Prototipe Halaman Data Nasabah	116
D.9 Prototipe Halaman Tambah Nasabah	116
D.10 Prototipe Halaman Edit Nasabah	117
D.11 Prototipe Halaman Data Pinjaman	117
D.12 Prototipe Halaman Tambah Pinjaman	117
D.13 Prototipe Halaman Edit Pinjaman	118
D.14 Prototipe Halaman Modal Koperasi	118
D.15 Prototipe Halaman Edit Modal Koperasi	118
D.16 Prototipe Halaman Memberikan Persetujuan	119
D.17 Prototipe Halaman Data Bobot	119
D.18 Prototipe Halaman Edit Bobot	119
D.19 Prototipe Halaman Data User	120
D.20 Prototipe Halaman Tambah User	120
D.21 Prototipe Halaman Edit User	120
LAMPIRAN E BARIS PROGRAM	121
E.1 Baris Program Fitur Melihat Info Pinjaman	121
E.2 Baris Program Fitur Melakukan <i>Login</i>	121
E.3 Baris Program Fitur Melakukan <i>Logout</i>	122

E.4 Baris Program Fitur Memanajemen Data Nasabah	122
E.5 Baris Program Fitur Memanajemen Data Pinjaman	124
E.6 Baris Program Fitur Memanajemen Modal Koperasi	125
E.7 Baris Program Fitur Memberikan Persetujuan	126
E.8 Baris Program Fitur Memanajemen Data Bobot	126
E.9 Baris Program Fitur Memanajemen Data User	128
LAMPIRAN F TAMPILAN FITUR	130
F.1 Tampilan Fitur Melihat Info Pinjaman	130
F.2 Tampilan Fitur Melihat Info Pinjaman Selengkapnya	130
F.3 Tampilan Fitur <i>Login</i>	130
F.4 Tampilan Fitur <i>Login</i> Sukses Admin	131
F.5 Tampilan Fitur <i>Login</i> Sukses Teller	131
F.6 Tampilan Fitur <i>Login</i> Salah	131
F.7 Tampilan Fitur <i>Logout</i>	132
F.8 Tampilan Fitur Data Nasabah	132
F.9 Tampilan Fitur Tambah Nasabah	132
F.10 Tampilan Fitur Edit Nasabah	133
F.11 Tampilan Fitur Data Pinjaman	133
F.12 Tampilan Fitur Tambah Pinjaman	133
F.13 Tampilan Fitur Edit Pinjaman	134
F.14 Tampilan Fitur Modal Koperasi	134
F.15 Tampilan Fitur Edit Modal Koperasi	134
F.16 Tampilan Fitur Memberikan Persetujuan	135
F.17 Tampilan Fitur Data Bobot	135
F.18 Tampilan Fitur Edit Bobot	135
F.19 Tampilan Fitur Data User	136
F.20 Tampilan Fitur Tambah User	136
F.21 Tampilan Fitur Edit User	136
LAMPIRAN G <i>LISTING</i> PROGRAM <i>WHITE_BOX</i>	137

G.1 <i>Listing</i> Program Memanajemen Data Nasabah	137
G.2 <i>Listing</i> Program Memanajemen Data Bobot	139
LAMPIRAN H <i>BLACK-BOX TESTING</i>	140
H.1 <i>Testing Balck Box</i> Melihat Info Pinjaman	140
H.2 <i>Testing Balck Box</i> Melakukan <i>Login</i>	140
H.3 <i>Testing Balck Box</i> Melakukan <i>Logout</i>	142
H.4 <i>Testing Balck Box</i> Memanajemen Data Nasabah	143
H.5 <i>Testing Balck Box</i> Memanajemen Data Pinjaman	146
H.6 <i>Testing Balck Box</i> Memanajemen Modal Koperasi	149
H.7 <i>Testing Balck Box</i> Memberikan Persetujuan	150
H.8 <i>Testing Balck Box</i> Memanajemen Data Bobot	151
H.9 <i>Testing Balck Box</i> Memanajemen Data User	153

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pemaparan hal-hal yang terkait dengan pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah.

1.1 Latar Belakang

Koperasi adalah sebuah wadah kerja sama yang dilakukan oleh orang-orang yang mempunyai kepentingan dan tujuan yang sama. Koperasi merupakan salah satu instansi yang menyediakan layanan simpan pinjam. Selain sebagai instansi yang menyediakan layanan simpan pinjam, koperasi juga memiliki layanan lain sesuai dengan jenis koperasi yang didirikan seperti koperasi produksi, koperasi konsumsi, dan koperasi serba usaha.

Pola pembayaran yang tidak rumit membuat koperasi diminati oleh masyarakat pada umumnya. Koperasi sering menggunakan istilah “kekeluargaan” dan pada sistem syariah menggunakan bagi hasil dalam model transaksinya. Pembayaran dengan cara mengangsur sesuai ketentuan koperasi yang mudah membuat masyarakat merasa ringan melakukan pinjaman pada koperasi tersebut. Pada umumnya di koperasi tidak ada patokan minimum dalam peminjaman. Walaupun ada beberapa koperasi yang menerapkan batas minimum peminjaman, hal tersebut masih sangat terjangkau oleh masyarakat terutama masyarakat desa yang ingin mengembangkan UKM (Usaha Kecil Menengah). Berdasarkan hal tersebut permasalahan modal dalam membangun sebuah usaha bukanlah sebagai masalah utama lagi.

Koperasi Simpan Pinjam Syariah Baitul Maal wa Tamwil (BMT) UGT Sidogiri merupakan koperasi simpan pinjam yang mengutamakan karakter syariah dalam menjalankannya. Koperasi ini melayani simpan pinjam untuk anggota baik sebagai modal usaha maupun sebagai pemenuh kebutuhan hidup anggota. Koperasi ini memberikan layanan pinjaman dengan syarat yang telah ditentukan oleh koperasi pada umumnya namun berlandaskan syariah.

Mudahnya proses dan syarat melakukan pinjaman serta karakter terpercaya yang diutamakan pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri membuat masyarakat banyak yang mengajukan pinjaman. Namun Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri sulit dalam menentukan calon peminjam yang berhak menerima kredit. Proses lain yang mempersulit penentuan penerima pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri adalah proses manual yang kurang efisien. Selain itu kegiatan administrasi kredit berupa data kualitatif membutuhkan waktu yang lama, juga menghambat proses penentuan keputusan.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan, diperlukan penyelesaian menggunakan sistem pendukung keputusan (*DSS*) menggunakan metode yang mampu menyajikan data kualitatif menjadi data angka atau kuantitatif. Alter (2002:38) mendefinisikan sistem pendukung keputusan atau *Decision Support Systems (DSS)* adalah sistem informasi interkatif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman ini dibangun untuk memperoleh data penerima pinjaman sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini akan membangun sebuah sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri menggunakan metode *weighted product*. Menurut Ahmadi, dkk (2014) Metode *weighted product* merupakan salah satu dari beberapa metode *MADM (Multi Kriteriae Decision Making)*. Metode *MADM* merupakan metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa kriteria. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap kriteria. Metode *weighted product* menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap kriteria harus dipangkatkan dahulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan.

Pangkat bernilai positif untuk kriteria keuntungan dan pangkat bernilai negatif untuk kriteria biaya. Dengan metode ini data yang disajikan oleh sistem akan lebih tepat sehingga pengambilan keputusan pemberian pinjaman akan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan maka penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri Menggunakan Metode *Weighted Product*” sangat diperlukan guna memudahkan dan mengefisienkan kerja staf koperasi dalam menentukan pemberian pinjaman secara otomatis di koperasi pada umumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengimplementasian metode *Weighted Product* untuk memutuskan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode *Weighted Product* yang dapat mendukung pengambilan keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri.

2. Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat menyimpan data-data calon peminjam dan mengolahnya untuk diurutkan berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi akademis

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan hasil yang mampu memberikan masukan informasi yang terkait dengan judul penelitian kepada pembaca pada umumnya dan pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember pada khususnya.

2. Bagi peneliti

- a. Mengetahui data yang digunakan dalam menentukan kelayakan pemberian pinjaman pada koperasi.
- b. Mengetahui proses penerapan sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemberian pinjaman pada koperasi.
- c. Mengetahui cara kerja metode *weighted product* dalam menentukan sebuah sistem pendukung sebuah keputusan.

3. Bagi objek penelitian

Mempermudah proses penentuan pemberian pinjaman yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan memberikan rangking kelayakan sebagai alat bantu pihak koperasi.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri cabang Semboro.

2. Kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian diperoleh dari Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri cabang Semboro.
3. Sistem pendukung keputusan ini hanya sebagai alat bantu bagi pihak koperasi dalam menentukan siapa yang layak menerima pinjaman atau tidak berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pihak koperasi dan keputusan akhir tetap berada di pihak koperasi.
4. Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah *Weighted Product*.
5. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini adalah urutan prioritas calon peminjam yang layak dan tidak layak menerima pinjaman mulai dari yang tertinggi sampai terendah.
6. Sistem berbasis *website*.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dipaparkan teori-teori dan pustaka yang digunakan dalam penelitian. Teori-teori dan pustaka yang digunakan dan dibahas dalam penelitian ini yaitu penelitian terdahulu, pengertian metode *weighted product*, konsep perhitungan dengan metode *weighted product*, algoritam metode *weighted product*, dan konsep sistem pendukung keputusan.

2.1 Penelitian Terdahulu

Bagian ini menguraikan penelitian-penelitian sebelumnya yang mempunyai relevansi dengan tinjauan sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri.

Pada sebuah penelitian sistem pendukung keputusan pencairan kredit pernah dibangun menggunakan metode *scoring system* (Sari, 2012). Metode *scoring system* dapat menyajikan data kualitatif seorang calon kreditur menjadi informasi berbentuk kuantitatif. Nilai kuantitatif didapatkan dengan menentukan prioritas dari setiap kriteria yang mendukung kelayakan calon kreditur dalam pencairan kredit kemudian mengalikannya dengan nilai dari setiap kriteria. Batas maksimal dan minimal nilai ditentukan dengan melihat nilai maksimum dan minimum dari setiap kriteria. Calon kreditur yang memiliki nilai tinggi dinyatakan layak mencairkan kredit.

Metode ini banyak digunakan karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Selain itu metode *scoring system* dengan skala kategorisasi jenjang (ordinal) mampu menghasilkan 5 kategorisasi yaitu tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, dan sangat layak yang dapat digunakan sebagai standar kategorisasi. Tetapi metode ini mengabaikan sifat dari setiap kriteria sehingga semua kriteria dianggap sebagai kriteria keuntungan tanpa memperhatikan kriteria yang memiliki sifat kriteria biaya. Penerapan *scoring system* dalam sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi

Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri membuat koperasi tersebut mendapatkan hasil yang kurang akurat karena pengabaian sifat kriteria tersebut.

Berdasarkan pemaparan kekurangan dari metode *scoring system* dibutuhkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode yang juga memperhatikan sifat dari setiap kriteria. Metode *scoring system* belum dapat membedakan apakah kriteria masuk ke dalam keuntungan atau biaya. Padahal sifat kriteria ini sangat dibutuhkan oleh sistem karena dapat menampilkan keputusan yang menguntungkan atau merugikan bagi Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri. Oleh karena itu pada penelitian ini sistem pendukung keputusan pinjaman dibangun dengan menggunakan metode *weighted product*.

Metode *weighted product* pernah digunakan pada sistem pendukung keputusan pemberian bonus pegawai (Permatasari, 2013). Metode ini menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Pangkat bernilai positif apabila atribut bersifat keuntungan dan pangkat bernilai negatif apabila atribut bersifat biaya. Penerapan sistem pendukung keputusan pemberian bonus menggunakan metode *weighted product* dapat mempercepat kinerja manajer dalam menentukan siapa saja pegawai yang layak menerima bonus pada setiap periodenya dengan akurat.

Metode *weighted product* dapat diterapkan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri karena proses pengambilan keputusan pada koperasi ini hampir sama dengan proses pengambilan keputusan pada penelitian sebelumnya. Metode ini juga dapat melengkapi kekurangan pada metode *scoring system* dengan memperhatikan sifat masing-masing kriteria. Dengan menggunakan metode *weighted product* sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri akan menampilkan hasil yang lebih akurat.

2.2 Pengertian Metode *Weighted Product*

Metode *weighted product* merupakan salah satu dari beberapa metode *MADM (Multi Attribute Decision Making)*. Metode *MADM* merupakan metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa atribut. Konsep permasalahannya adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut (Ahmadi, dkk, 2014).

Metode ini diimplementasikan dalam Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri guna menentukan calon peminjam yang layak mendapatkan pinjaman. Alternatif dalam penelitian ini adalah anggota koperasi yang mengajukan pinjaman sebagai objek yang akan dikualifikasi kelayakannya. Atribut atau kriteria yang dimaksud adalah syarat peminjaman yang ditentukan oleh Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri sendiri. Kualifikasi yang dilakukan akan menghasilkan keputusan yang berbentuk data kuantitatif dengan menentukan nilai atau bobot dari masing-masing kriteria.

2.3 Konsep Perhitungan dengan Metode *Weighted Product*

Menurut Ahmadi, dkk (2014) metode *weighted product* menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini diberikan dengan rumus sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$, dimana:

S menyatakan preferensi alternatif

x menyatakan nilai kriteria,

w menyatakan bobot kriteria,

n menyatakan banyaknya kriteria.

W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

2.1.1 Alternatif (A_i)

Alternatif A_i dengan $i=1,2,\dots,m$ adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.

Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_j^n =_1 X_{ij}^{W_j}}{\prod_j^n =_1 X_{ij}^{W_j}}$$

dimana :

V : Preferensi alternatif,

X : Nilai kriteria,

w : Bobot kriteria.

Alternatif yang akan dipilih adalah yang memiliki nilai preferensi tertinggi.

2.1.2 Kriteria (C_j)

Untuk memilih calon peminjam yang layak mendapatkan pinjaman, maka dibutuhkan beberapa kriteria pengambilan keputusan. Kriteria (C_j) yang ditetapkan sesuai dengan jenis pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri. Jenis pinjaman yang ada pada koperasi tersebut adalah UGT GES (Gadai Emas Syariah), UGT MUB (Modal Usaha Barokah), UGT MTA (Multiguna Tanpa agunan), UGT KBB (Kendaraan Bermotor Barokah), UGT PBE (Pembelian Barang Elektronik), dan UGT PKH (Pembiayaan Kafalah Haji).

2.1.3 Bobot (w)

Adapun bobot adalah nilai atau tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria (C_j) yang diberikan oleh *decision maker*. Nilai bobot diberikan sebagai :

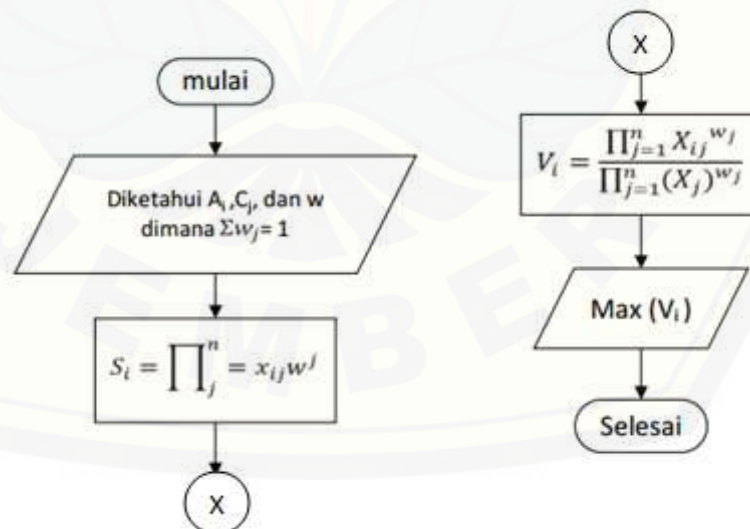
$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

dimana nilai $\sum W_j = 1$

2.4 Algoritma Wighted Product

Algoritma metode *weighted product* dimulai dengan mengitputkan data yang akan diproses. Dalam sistem penunjang keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri data yang diinputkan adalah data masing-masing kriteria dari calon peminjam yang mengajukan pinjaman. Pada tahap kedua data yang telah diinputkan akan diproses berdasarkan rumus dari metode *weighted product*. Setelah nilai dari setiap calon peminjam telah didapatkan maka akan dilakukan perengkingan dari nilai tertinggi hingga terendah sehingga dapat diketahui calon peminjam mana yang layak mendapatkan pinjaman dari Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri

Langkah-langkah analisis permasalahan dengan metode *weighted product* menurut Ahmadi, dkk (2014) digambarkan dalam diagram alir seperti berikut :



Gambar 2.1 Diagram Alir Algoritma *Weighted Product* (Ahmadi, dkk, 2014)

Tahapan-tahapan yang digambarkan oleh diagram alir pada Gambar 2 dijelaskan sebagai berikut :

1. Input data

Data yang diinputkan adalah nilai alternatif (A_i), nilai kriteria (C_j) dan bobot (w) dimana $\sum W_j = 1$.

2. Proses S_i

Ini adalah proses normalisasi, dimana nilai vektor S yang dicari merupakan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

3. Proses V_i

Proses mencari vektor V sebagai perankingan untuk setiap alternatif.

4. V_i maksimum

Mencari nilai terbesar dari beberapa alternatif yang ada. Dengan kata lain, alternatif terbesar yang terpilih merupakan alternatif terbaik.

2.5 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan (*DSS*) dikemukakan pertama kali oleh ScootMorton pada tahun 1971 (Turban, dkk, 2005). Definisi awal *DSS* tersebut yaitu sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dengan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan tak terstruktur.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang mampu mengolah data kualitatif dan menyajikannya dalam bentuk kuantitatif dengan tujuan untuk membantu proses pengambilan keputusan yang sulit untuk dihitung secara langsung. Sistem pendukung keputusan hampir sama dengan sistem informasi manajemen tradisional karena keduanya sama-sama tergantung pada basisdata sebagai sumber data dimana *DSS* menekankan pada fungsi pendukung pembuatan keputusan diseluruh tahap-tahapnya, walaupun

keputusan aktual masih tetap wewenang eksekutif sebagai pembuat keputusan (Kendall, dkk, 2006).

Sebuah sistem pendukung keputusan harus melalui empat tahap yang meliputi pemahaman, perancangan, pemilihan, dan implementasi (Simon dalam Kadrasah dan Ramdhani 2012) :

1. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phace*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Tahap Perancangan (*Design Phace*)

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, dan menguji kelayakan solusi.

3. Tahap Pemilihan (*Choice Phace*)

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Tahap ini dimulai dengan mencari solusi dengan menggunakan model, melakukan analisis, menyeleksi alternatif terbaik, melaksanakan rencana untuk mengimplementasikan, dan merancang sistem pengendalian.

4. Tahap Impelementasi (*Implementation Phace*)

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.



Gambar 2.2 Fase Proses Pengambilan Keputusan (Suryadi, 2002)

Fase ini juga dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri. Tahap awal menentukan masalah dalam koperasi tersebut dan mengetahui masukan yang akan diproses. Kemudian merancang tindakan mengenai masalah yang ditemukan dalam koperasi tersebut sehingga dapat dilakukan penyeleksian alternatif terbaik dan selanjutnya mengimplementasikan alternatif yang telah dipilih.

BAB 3. METODE PENELITIAN

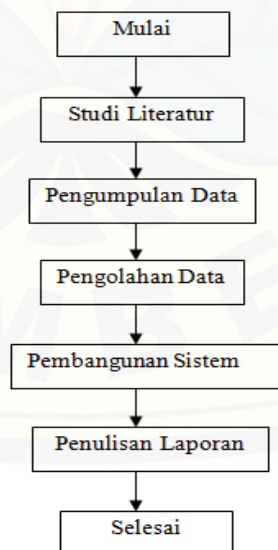
Pada bab metode penelitian dipaparkan beberapa hal yang meliputi jenis penelitian, alur penelitian, teknik pengumpulan data, dan model pengembangan sistem.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dan jenis penelitian kuantitatif. Menggunakan penelitian jenis kualitatif karena pada penelitian ini menganalisa studi literatur yang berhubungan dengan indikator untuk menentukan penerima pinjaman. Menggunakan penelitian jenis kuantitatif karena data yang diolah dalam bentuk angka.

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan sistem, dan pengimplementasian rancangan sistem. diagram alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Bagian ini menguraikan langkah-langkah yang ditempuh dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data.

3.1.1 Observasi Partisipatif

Observasi partisipatif adalah peneliti terlibat langsung dalam kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau digunakan sebagai sumber data (Sugiyono, 2011). Adapun data yang diambil melalui observasi ini adalah data kualitatif. Data kualitatif adalah data yang diambil dari proses tindakan yang berlangsung berbentuk informasi-informasi deskriptif mengenai Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri.

3.1.2 Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 2011). Penelitian ini menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak berstruktur adalah wawancara yang hanya memuat garis besar pertanyaan dan narasumbernya atau terwawancara merupakan orang-orang tertentu yang memiliki sifat khas. Tujuan dari teknik wawancara dalam penelitian ini yaitu untuk memperoleh informasi yang ada relevansinya dengan pokok persoalan penelitian mengenai latar belakang objek penelitian dan data berupa informasi yang diperlukan dalam membangun sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman.

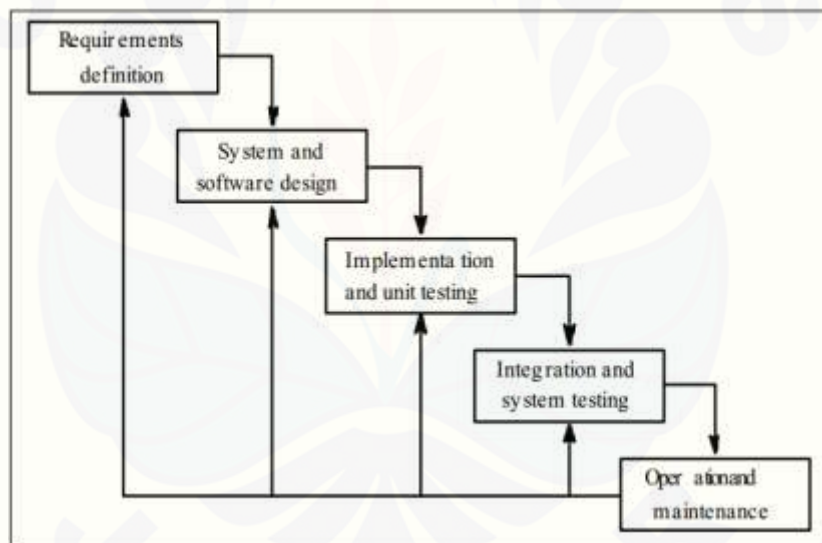
3.1.3 Studi Pustaka

Studi pustaka adalah teknik pencarian data dari arsip-arsip dari perusahaan dan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Data hasil studi pustaka dapat menunjang dalam menguraikan data kualitatif berupa informasi mengenai Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT

UGT Sidogiri dan teori-teori yang digunakan dalam membangun sistem penunjang keputusan pemberian pinjaman.

3.4 Model Pengembangan Sistem

Untuk membangun sebuah sistem dibutuhkan sebuah model dalam pengembangannya. Dalam penelitian ini model yang digunakan adalah model waterfall. Model ini dipakai karena umum digunakan dalam pengembangan *software* berskala kecil. Lima tahap dalam model waterfall adalah sebagai berikut, yaitu *Requirement Analysis, System Design, Implementation & Unit Testing, Integration & Testing, Operations & Maintenance*.



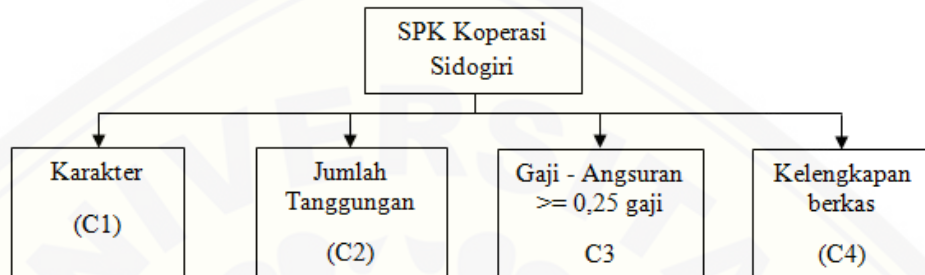
Gambar 3.2 Model *Waterfall* (Sommerville, 2011)

Keterangan model *waterfall* :

1. *Requirement Analysis*

Tahap *requirement analysis* adalah tahap menganalisa apa yang dibutuhkan oleh sistem. Data kebutuhan dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pada sistem ini dibutuhkan juga data-data kriteria yang akan digunakan sebagai pendukung keputusan. Data yang sudah terkumpul akan

menentukan bagaimana fitur yang akan dibangun pada sistem. Gambar 3.3 berikut merupakan kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri menggunakan metode *weighted product*.



Gambar 3. 3 kriteria sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri menggunakan metode *weighted product*

2. System Design

Tahap *system design* adalah tahap yang dilakukan setelah data analisis telah terkumpul. Pada tahap desain ini menggunakan bahasa *Unified Modeling Language (UML)*. Bahasa ini digunakan karena mendukung konsep *Object Oriented Design (OOP)* sesuai dengan kode program yang akan digunakan programmer. Beberapa diagram pada *UML* adalah sebagai berikut :

a. Business Process

Business process adalah diagram yang memperlihatkan inputan yang digunakan sistem, output yang dihasilkan sistem, dan tujuan pembuatan sistem.

b. Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran fitur dari sistem yang dijalankan oleh aktor. Pada diagram ini dapat dilihat juga hak akses dari aktor.

c. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara objek satu dengan yang lain di dalam sistem yang dibangun pada urutan waktu.

Diagram juga menggambarkan interaksi antara aktor, fitur, serta data yang berjalan.

d. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah penggambaran alir sistem yang akan dibangun, bagaimana sistem dari awal hingga sistem ditutup, serta bagaimana alir sistem ketika diimplementasikan dengan metode yang digunakan.

e. *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu kelas dengan yang lain. Dalam kelas ini juga ditampilkan atribut dan operasi yang ada pada sistem.

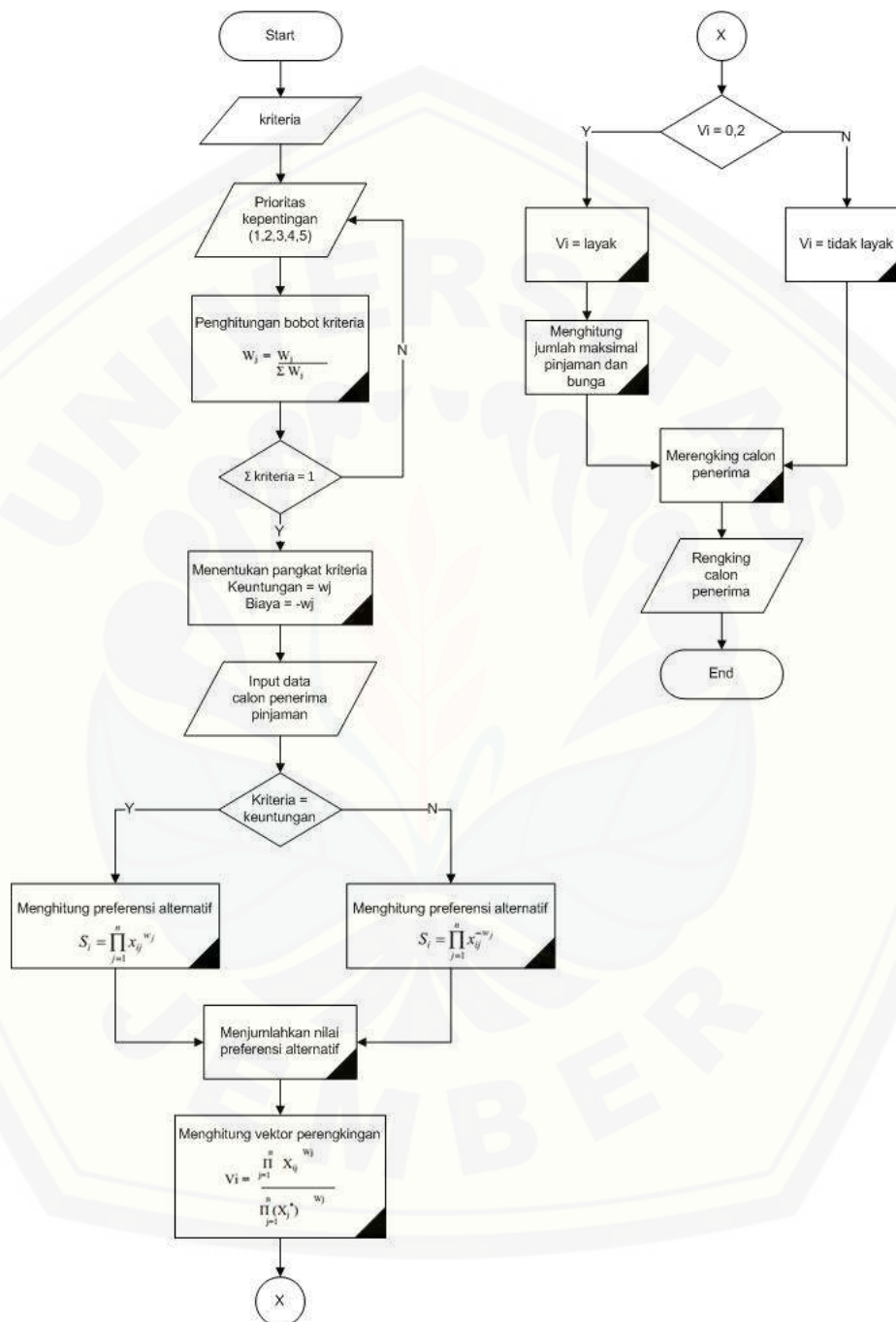
f. *Entity Relation Diagram (ERD)*

Entity relation diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan relasi objek-objek dasar data dalam sebuah basis data.

3. *Implementation & Unit Testing*

Desain yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Page Hypertext Pre-Processor (PHP)* dengan *tool* yang digunakan Notepad++, dan database yang digunakan adalah *MySQL*. Proses pengkodean menggunakan *framework Code Igniter (CI)* karena mendukung penggunaan konsep *Object Oriented Programming (OOP)*.

Alur sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri setelah diimplementasikan dengan metode *weighted product* dapat dilihat pada gambar 3.4. Proses penghitungan preferensi alternatif melihat dari kriteria yang ada, pangkat bernilai positif untuk kriteria keuntungan dan bernilai negatif untuk kriteria biaya.



Gambar 3.4 Alur sistem pendukung keputusan pemberian pinjaman pada Koperasi Simpan Pinjam Syariah BMT UGT Sidogiri

4. *Integration & Testing*

Tahap testing harus dilakukan sebelum sistem diserahkan kepada *user*. Tahap dilakukan agar programmer dapat mengetahui apakah sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis diawal. Serta agar mengetahui apakah terdapat kesalahan pada sistem yang dibangun. Tahap testing dilakukan guna menyempurnakan sistem sebelum diserahkan kepada *user*. Pada tahap testing ini dilakukan pengujian dengan metode *white-box* dan metode *black-box*.

White-box testing adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case* (Pressman 2005). Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengujian *white box* adalah *independent path* dengan menggunakan *cyclomatic complexity*.

Cyclomatic complexity yaitu metrik perangkat lunak yang menyajikan ukuran kuantitatif dari kekompleksan logikal suatu program. *Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam suatu *flowgraph*. Rumus yang digunakan dalam menghitung *cyclomatic complexity* adalah sebagai berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

E : Jumlah *edge* grafik alir

N : Jumlah *node* grafik alir

Black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Shalahuddin dan Rosa 2011). Pengujian *black box* seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Tabel Uji *Black Box*

Kelas Uji	Skenario Uji	Hal yang Diharapkan	Kesimpulan

5. *Operations & Maintenance*

Tahap *operations & maintenance* adalah tahap akhir dari model waterfall. Tahap ini dilakukan setelah sistem melalui tahap pengujian baik melalui pengujian *white-box* maupun pengujian *black-box*. Tahap *operations & maintenance* dilakukan guna pengembangan sistem atau mengatasi masalah (*bugs*) yang muncul setelah sistem diserahkan kepada *user*.