

BAB IV

GAMBARAN OBJEK PENELITIAN

4.1 Sejarah BMT Bina Umat Mandiri

BMT Bina Umat Mandiri (BUMI) adalah Koperasi Jasa Keuangan Syariah salah satu usahanya yaitu bidang perkreditan. BMT Bina Umat Mandiri didirikan pada tanggal 21 April 2013 dan telah mendapat pengesahan dari Dinas Koperasi dan UMKM Kabupaten Boyolali tanggal 1 Mei 2013. Tujuan didirikan KJKS BMT BUMI adalah untuk mengembangkan ekonomi syariah dan syiar islam di lingkungan masyarakat sekitar sehingga terwujud kesejahteraan umat. Dalam menjalankan usahanya KJKS BMT BUMI berupaya menjalin mitra dengan masyarakat untuk mengembangkan kemandirian umat dan menerapkan pola bagi hasil dalam hal teknis pembiayaan atau perkreditan dan simpanan.

BMT Bina Umat Mandiri beralamat di Jl. Kalioso – Simo Km 4.7 Mojo Baru RT 06, RW 07, Rembun , Nogosari , Boyolali. BMT Bina Umat Mandiri sudah memperoleh pengesahan sebagai koperasi yang berbadan hukum dengan Nomor Badan Hukum : 970 / BH / XIV.5 / V / 2013.

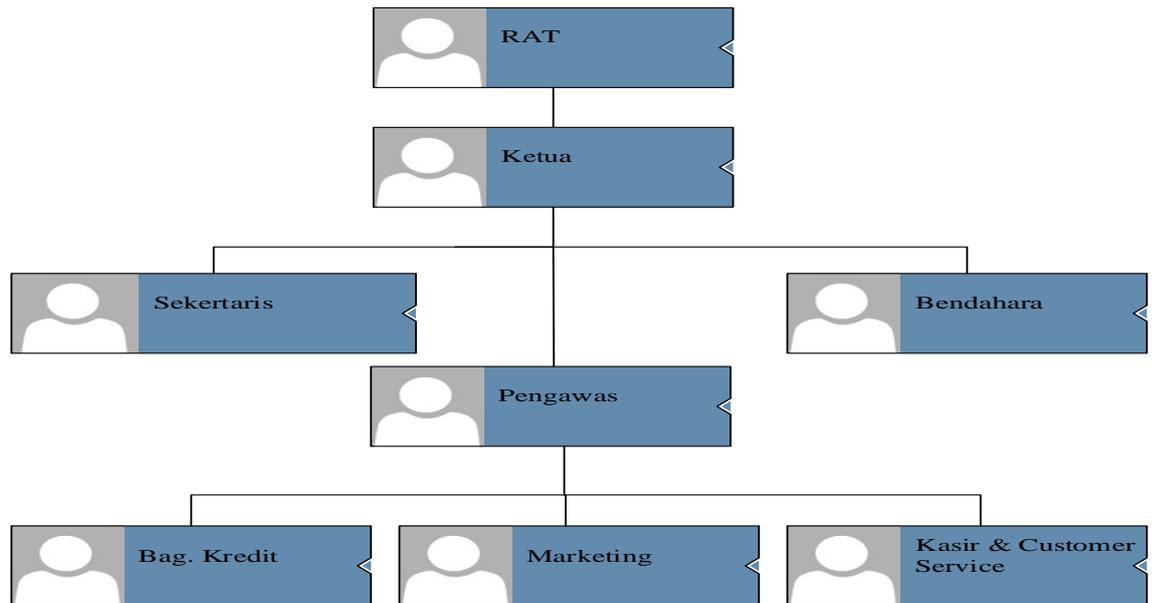
Rencana strategi ini disusun untuk menjadi acuan dalam menjalankan usaha dan gambaran peningkatan lembaga pada tahun yang akan datang. Dengan demikian usaha simpan pinjam dapat meningkat dan

menghasilkan keuntungan sebagai hasil komisi kerja dan kerja sama. Untuk mencapai target peningkatan yang di inginkan tersebut, dibuat proyeksi beberapa langkah strategis dengan menyusun rencana strategis, teknis dan operasional. Adapun Visi dan Misi dari BMT Bina Umat Mandiri sebagai berikut :

- a. Menjadikan BMT Bina Umat Mandiri (BUMI) yang sehat, Amanah dan Terpercaya.
- b. Misi
 1. Membangun Ekonomi Umat dengan melaksanakan Prinsip keadilan dan kemakmuran untuk kesejahteraan masyarakat.
 2. Menjalankan usaha dengan komitmen layanan prima dalam kemitraan yang adil dan amanah sesuai prinsip koperasi.
 3. Meningkatkan sumber daya ekonomi menuju masyarakat yang berekonomi sehat.

4.2 Struktur Organisasi BMT

Sebuah badan usaha tidak dapat melakukan aktifitasnya dengan baik tanpa adanya struktur organisasi. Karena struktur organisasi adalah alat untuk menentukan dan menunjukkan jabatan, fungsi, tugas serta wewenang masing – masing bagian. Selain itu struktur organisasi akan mempermudah koordinasi dan pengawasan. Struktur organisasi BMT Bina Umat Mandiri sebagai berikut :



Gambar 4.1. Struktur Organisasi BMT Bina Umat Mandiri

4.3 Deskripsi jabatan BMT Bina Umat Mandiri

1. Rapat Anggota

Tugas, tanggung jawab dan wewenang dari Rapat Anggota yaitu sebagai berikut :

- a. Anggaran Dasar.
- b. Rencana kerja, rencana anggaran pendapatan belanja dan belanja koperasi.
- c. Pemilihan pengangkatan, pemberhentian pengurus dan pengawas.
- d. Pengesahan pertanggung jawaban pengurus dan badan pemeriksa dalam pelaksanaan tugasnya.
- e. Pembagian SHU, Penggabungan peleburan pembagian dan pembubaran koperasi.

2. Ketua

- a. Ketua Bertanggung jawab langsung kepada badan pemeriksa
- b. Menyusun rencana kerja koperasi, termasuk RAP dan RAP yang telah disahkan dalam rapat anggota.
- c. Mengadakan pengawasan terhadap pelaksanaan tata kerja dan produk menurut ketentuan yang berlaku.
- d. Mengkoordinasi kegiatan setiap bagian dan memeriksa administrasi keuangan koperasi tentang kebenaran dan kelengkapan laporan-laporan keuangan.
- e. Memperhatikan kondisi BMT.
- f. Memperbaharui system pembukuan dan memperbaharui struktur organisasi sehubungan dengan perkembangan BMT.

3. Sekretaris

Tugas , tanggung jawab dan wewenang dari seorang Sekretaris yaitu sebagai berikut :

- a. Menyelenggarakan dan memelihara buku organisasi dan semua arsip.
- b. Memelihara tata kerja merencanakan peraturan khusus serta ketentuan lain.
- c. Merencanakan kegiatan operasional bidang idela meliputi program pendidikan, penyuluhan, dan sebagainya.
- d. Bertanggung jawab dalam bidang administrasi organisasi kepada ketua.
- e. Mengadakan hubungan antara bendahara dan manajer dalam bidang yang berkaitan.

3. Bendahara

Tugas, tanggung jawab dan wewenang dari seorang bendahara yaitu sebagai berikut :

- a. Menyimpan rencana kerja dan pola pelaksanaan dibidang tugas kebendaharaan.
- b. Mencari dana dan mengatur arus uang keluar masuk.
- c. Membantu dan mengawasi pekerjaan ketua dalam hal penyelenggaraan administrasi keuangan koperasi.
- d. Memelihara harta kekayaan koperasi

4. Bagian kredit

Tugas, tanggung jawab dan wewenang dari seorang Bagian Kredit yaitu sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab langsung kepada ketua.
- b. Memeriksa permohonan pinjaman sendiri-sendiri maupun bersama-sama dengan pinjaman atau yang ditunjuk.
- c. Meminta informasi di lapangan mengenai keadaan calon peminjam yang akan diberi pinjaman.
- d. Menganalisa hasil pemeriksaan di tempat kemudian mengajukan usulan ke pimpinan baik usulan di terima atau di tolak.
- e. Membuat analisa perpanjangan kredit, perubahan kredit dan sebagainya.

5. Pengawas

Tugas, tanggung jawab dan wewenang dari seorang pengawas yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan kebijaksanaan dan pengelolaan bmt.
- b. Membuat laporan tertulis tentang hasil pengawasannya.
- c. Menyampaikan saran / masukan atas sesuatu hal kepada pengurus apabila diperlukan.
- d. Meneliti pembukuan.
- e. Mendapat segala keterangan yang diperlukan dari pengurus.
- f. Merahasiakan hasil pengawasannya terhadap pihak ketiga.

6. Marketing

Tugas Marketing yaitu sebagai berikut :

- a. Mencari dana dari anggota dan para pemilik sertifikat saham yang sebanyak – banyaknya.
- b. Melaksanakan kegiatan pemasaran dan pelayanan baik kepada calon penabung maupun kepada calon debitur.

7. Kasir & Customer Servis

Tugas dari kasir & Customer Servis yaitu sebagai berikut :

- a. Menerima pembayaran uang atau angsuran dari debitur.
- b. Memelihara dan mengatur saldo atau posisi uang kas BMT Bina Umat Mandiri.
- c. Melaporkan keuangan kepada RAT.

4.4 Aspek Penilaian Calon Debitur terhadap strategi Pemberian

Kredit

Menurut Kasmir (2002) analisis kredit adalah suatu proses yang dimaksudkan untuk menganalisis atau menilai suatu permohonan kredit yang diajukan oleh calon debitur kredit sehingga dapat memberikan keyakinan kepada pihak kreditur bahwa proyek yang akan dibiayai dengan kredit tersebut cukup layak (*feasible*).

Dengan adanya analisis kredit ini dapat dicegah secara dini kemungkinan terjadinya kegagalan debitur dalam memenuhi kewajibannya untuk melunasi kredit yang diterimanya. Penilaian yang harus dilakukan oleh kreditur untuk mendapatkan nasabah yang benar-benar menguntungkan dilakukan dengan analisis penilaian pemberian kredit sebagai berikut :

a. Sifat (*Character*) (C1)

Adalah sifat / watak dan kejujuran dari pemohon pinjaman, apakah pemohon pinjaman dapat dijamin mempunyai itikad baik untuk melunasi pinjaman atau tidak. Tujuannya adalah memberikan keyakinan kepada KJKS BMT Bina Umat Mandiri bahwa sifat/watak dari orang-orang yang akan diberikan kredit benar-benar dapat dipercaya. *Character* merupakan ukuran untuk menilai kemauan calon debitur membayar kreditnya. *Character* dilihat dari kepribadian dan sejarah kredit calon debitur atau data kredit sebelumnya (Baik, Cukup, Buruk).

b. Kemampuan (*Capacity*) (C2)

Hal ini untuk melihat kemampuan calon debitur dalam membayar kredit yang dihubungkan dengan kemampuannya mengelola bisnis serta kemampuannya mencari laba. Sehingga pada akhirnya akan terlihat kemampuannya dalam mengembalikan kredit yang disalurkan. Semakin banyak sumber pendapatan seseorang, semakin besar kemampuannya untuk membayar kredit. Capacity dilihat dari Pengajuan dan pendapatan per bulan – Pengeluaran per bulan calon debitur.

c. Modal (*Capital*) (C3)

Pemohon diharapkan memiliki modal sendiri, sebagai modal awal usahanya. Selain itu modal diperlukan sebagai alat ukur kesungguhan dan tanggung jawab calon debitur. Capital disini terkait dengan pekerjaan yang dimiliki calon debitur.

d. Jaminan (*Collateral*) (C4)

Merupakan jaminan yang diberikan calon debitur baik yang bersifat fisik maupun non fisik. Jaminan hendaknya melebihi jumlah kredit yang diberikan. Fungsi jaminan adalah sebagai pelindung koperasi dari resiko kerugian. Jenis jaminan yang diberikan calon debitur berupa Sertifikat Tanah dan BPKB.

e. Keadaan Ekonomi (*Condition of Economic*) (C5)

Kondisi ekonomi adalah keadaan ekonomi calon debitur yang dapat mempengaruhi kemampuan dalam membayar angsuran yaitu dapat

dilihat dari Pendapatan dan rekening listrik yang dimiliki calon debitur.

4.5 Prosedur kredit pada BMT Bina Umat Mandiri

1. Melengkapi persyaratan sesuai dengan ketentuan yang ada di BMT Bina Umat Mandiri.
2. Mengisi formulir yang diberikan oleh BMT Bina Umat Mandiri.
3. Petugas marketing akan survey ke tempat tinggal calon debitur.
4. Pembayaran dilakukan sesuai dengan tanggal calon debitur pada saat meminjam.
5. Apabila terjadi keterlambatan pembayaran tidak diberikan denda.
6. Apabila terjadi keterlambatan akan diberikan surat peringatan
7. Apabila dalam tempo 2 bulan peminjam tidak dapat melunasi, maka pihak BMT Bina Umat Mandiri akan datang dengan cara kekeluargaan dan memberikan solusi-solusi arahan kepada peminjam.
8. Semua aturan dan kebijakan sistem yang dilakukan di BMT Bina Umat Mandiri telah diatur oleh dewan syari'ah nasional.

4.6 Syarat Kredit di BMT Bina Umat Mandiri

1. Mengisi formulir
2. Fotocopy KTP/ SIM suami dan istri yang masih berlaku
3. Foto Copy Kartu Keluarga (KK)
4. Rekening Listrik
5. Foto Copy Jaminan Kredit (BPKB, Sertifikat Tanah)
6. Lulus Survey.

4.7 Proses Pengajuan Kredit Kepada Calon Debitur

Proses pengajuan kredit kepada calon debitur, seorang debitur datang ke BMT Bina Umat Mandiri dengan membawa syarat – syarat yang sudah disediakan, selanjutnya seorang debitur menemui bagian customer servis, meminta lembar permohonan pembiayaan atau kredit untuk di isi, beberapa data yang ada di lembar permohonan pembiayaan atau kredit. Kemudian bagian customer servis memberikan data yang sudah diisi oleh calon debitur kepada marketing, untuk selanjutnya marketing menganalisa atau survey ketempat calon debitur untuk mencocokkan data yang sudah diisi oleh calon debitur.

Setelah dilakukan survey ke lokasi oleh bagian marketing, pihak marketing memberikan data kembali ke pihak bagian kredit untuk dilakukan perhitungan secara manual. Dalam lima sampai tujuh hari dalam menentukan data calon debitur, maka akan diputuskan seorang calon debitur mendapatkan layak atau tidak layak dalam mengajukan kredit. Setelah mendapat persetujuan, apabila calon debitur layak maka dana yang diajukan calon debitur dapat dicairkan dan apabila calon debitur tidak layak maka dana tidak akan dicairkan. Sebelum itu akan di sepakati sesuai kesepakatan bersama antara pihak bagian kredit dengan calon debitur, setelah sepakat maka akan di tanda tangani kedua pihak.

4.8 Perhitungan Penentuan Kelayakan Calon Debitur di BMT Bina

Umat Mandiri

Dalam menentukan kelayakan kredit kepada calon debitur pada sistem yang sedang berjalan di BMT Bina Umat Mandiri saat ini masih menggunakan perhitungan manual, belum adanya suatu aplikasi atau metode yang digunakan dan hanya sebatas prediksi dari pihak BMT Bina Umat Mandiri dalam menentukan kelayakan kredit .Perhitungannya sebagai berikut :

1. Pengajuan kredit yang disetujui :

Seorang calon debitur atau nasabah mengajukan kredit

Rp. 5.000.000, Pendapatan perbulan Rp 2.500.000, Pekerjaan sebagai Wiraswasta, Pengeluaran perbulan Rp 1.000.000, Data jaminan yang diajukan BPKB Motor Tahun 2011, Rekening Listrik dengan daya 900 VA. Selama 1 tahun.

Sebelum di hitung di cari terlebih dahulu sisa dari hasil pendapatan perbulan di kurangi pengeluaran, dan dalam pengajuan pembiayaan atau kredit di BMT BUMI ada bagi hasil sebesar 1,85%.

Hitung sisa pendapatan = Pendapatan – Pengeluaran

$$= 2.500.000 - 1.000.000$$

$$= 1.500.000$$

Hitung Bagi Hasil = Pengajuan x Bagi hasil

$$= 5.000.000 \times 1,85\%$$

$$= 92.500$$

- a. Pengajuan dalam 6 (enam) Bulan

Hitung :

$$\begin{aligned} \text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{6 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{5.000.000}{6} + 92.500 \\ &= \text{Rp. 925.800} \end{aligned}$$

Angsuran tiap bulan Rp. 925.800 selama 6 bulan

- b. Pengajuan dalam 1 tahun (dua belas bulan)

Hitung :

$$\begin{aligned} \text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{12 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{5.000.000}{12} + 92.500 \\ &= \text{Rp. 509.200} \end{aligned}$$

Angsuran tiap bulan Rp 509.200 selama 1 th (12 x angsuran)

- c. Pengajuan dalam 2 tahun (dua puluh empat bulan)

Hitung:

$$\begin{aligned} \text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{24 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{5.000.000}{24} + 92.500 \\ &= \text{Rp. 300.800} \end{aligned}$$

Angsuran tiap bulan Rp 300.800 selama 2 tahun (24 x angsuran).

Jadi pengajuan pembiayaan atau kredit dari contoh diatas dinyatakan Layak untuk mendapatkan kredit.

2. Pengajuan kredit yang tidak di setujui:

Seorang calon debitur atau nasabah mengajukan kredit Rp. 10.000.000, Pendapatan perbulan Rp 1.350.000, Pekerjaan sebagai pegawai swasta, Pengeluaran perbulan Rp 1.000.000, Data jaminan yang diajukan BPKB Motor Tahun 2011, Rekening Listrik dengan daya 450 VA. Selama 1 tahun.

Sebelum di hitung di cari terlebih dahulu sisa dari hasil pendapatan perbulan di kurangi pengeluaran, dan dalam pengajuan pembiayaan atau kredit di BMT BUMI ada bagi hasil sebesar 1,85%.

$$\begin{aligned}\text{Hitung sisa pendapatan} &= \text{Pendapatan} - \text{Pengeluaran} \\ &= 1.350.000 - 1.000.000 \\ &= 350.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Hitung Bagi Hasil} &= \text{Pengajuan} \times \text{Bagi hasil} \\ &= 10.000.000 \times 1,85\% \\ &= 185.000\end{aligned}$$

a. Pengajuan dalam 6 (enam) Bulan

Hitung :

$$\begin{aligned}\text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{6 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{10.000.000}{6} + 185.000 \\ &= \text{Rp. 1.851.700}\end{aligned}$$

Angsuran tiap bulan Rp. 1.851.700 selama 6 bulan

- b. Pengajuan dalam 1 tahun (dua belas bulan)

Hitung :

$$\begin{aligned} \text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{12 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{10.000.000}{12} + 185.000 \\ &= \text{Rp. 1.018.400} \end{aligned}$$

Angsuran tiap bulan Rp 1.018.400 selama 1 th (12 x angsuran)

- c. Pengajuan dalam 2 tahun (dua puluh empat bulan)

Hitung:

$$\begin{aligned} \text{Angsuran} &= \frac{\text{Pengajuan}}{24 \text{ bulan}} + \text{bagi hasil} \\ &= \frac{10.000.000}{24} + 185.000 \\ &= \text{Rp. 601.700} \end{aligned}$$

Jadi pengajuan pembiayaan atau kredit dari contoh diatas dinyatakan Tidak Layak untuk mendapatkan kredit.

4.9 Penentuan Kelayakan Kredit dengan Metode “*Naive bayes*”

Perhitungan *Naive bayes* dilakukan dengan menghitung, kemungkinan baru dengan mencari dan memasukkan data training untuk dimasukkan ke dalam perhitungan *Naive Bayes* sehingga memunculkan sebuah probabilitas (kemungkinan) untuk perbandingan data baru yang dimasukkan.

4.10 Data Training

Data training yang digunakan dari obyek penelitian dan telah memiliki label atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada sebelumnya, seperti terdapat pada :

Tabel 4.1 Data Training

No.	Karakter	Pengajuan Pembiayaan	Data Jaminan	Pendapatan	Pengeluaran	Pekerjaan	Daya Listrik	Ketentuan
1.	Buruk	< 5.000.000	BPKB Motor < Th.2005	1.000.000	>1.000.000	Buruh	900 VA	Tidak Layak
2.	Buruk	< 10.000.000	BPKB Motor Th.2006 – Th.2010	1.500.000	>1.000.000	Pegawai Swasta	450 VA	Tidak Layak
3.	Baik	< 10.000.000	BPKB Motor Th. 2011 – Th.2015	1.000.000	>500.000	Pegawai Swasta	900 VA	Tidak Layak
4.	Cukup	< 5.000.000	BPKB Motor > Th. 2015	2.000.000	>1.000.000	Wiraswasta	450 VA	Layak
5.	Baik	< 5.000.000	Sertifikat Tanah	2.000.000	>500.000	Buruh	450 VA	Layak
6.	Buruk	< 5.000.000	BPKB Motor < Th. 2005	1.100.000	>1.000.000	Buruh	900 VA	Tidak Layak
7.	Buruk	< 10.000.000	Sertifikat Tanah	2.500.000	>1.500.000	PNS	900 VA	Layak
8.	Baik	< 10.000.000	Sertifikat Tanah	1.600.000	>500.000	Pegawai Swasta	900 VA	Layak
9.	Cukup	< 10.000.000	BPKB Motor Th. 2006 – Th.2010	1.200.000	>1.000.000	Wiraswasta	900 VA	Tidak Layak
10.	Baik	< 10.000.000	BPKB Motor Th. 2011 – Th.2015	2.500.000	>2.000.000	PNS	900 VA	Layak
11.	Baik	< 5.000.000	BPKB Motor Th. 2006 – Th.2010	2.000.000	>1.000.000	Wiraswasta	900 VA	Layak
12.	Buruk	< 10.000.000	Sertifikat Tanah	1.000.000	>500.000	Buruh	900 VA	Tidak Layak
13.	Baik	< 10.000.000	BPKB Motor Th. 2011 – Th.2015	1.800.000	>500.000	Buruh	900 VA	Layak
14.	Cukup	< 5.000.000	BPKB Motor Th. 2006 – Th.2010	1.000.000	>1.000.000	Wiraswasta	450 VA	Tidak Layak
15.	Baik	< 5.000.000	BPKB Motor > Th. 2015	1.450.000	>500.000	Buruh	900 VA	Layak
16.	Baik	< 10.000.000	Sertifikat Tanah	2.250.000	>1.500.000	Pegawai Swasta	450 VA	Layak
17.	Cukup	< 10.000.000	BPKB Motor Th. 2011 – Th.2015	1.350.000	>1.000.000	Pegawai Swasta	900 VA	Tidak Layak
18.	Buruk	< 10.000.000	BPKB Motor < Th. 2005	2.000.000	>2.000.000	PNS	450 VA	Tidak layak
19.	Buruk	< 5.000.000	BPKB Motor > Th. 2015	1.200.000	>1.500.000	Buruh	450 VA	Tidak Layak
20.	Baik	< 5.000.000	BPKB Motor < Th. 2005	2.000.000	>1.000.000	PNS	900 VA	Layak

Setelah mendapatkan data training yang ada di BMT Bina Umat Mandiri, maka proses selanjutnya adalah menentukan nilai probabilitas, jika ada data baru yang akan diujikan. Dalam aplikasi ini sendiri, hasil dari probabilitas data baru yang akan diujikan akan menentukan apakah sebuah pengujian aplikasi dapat mengetahui atau tidak.

Tabel 4.2. Kelas Label Probabilitas Karakter (C1)

Karakter	Jumlah Kejadian "dipilih"		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Baik	8	1	4/5	1/10
Cukup	1	3	1/10	3/10
Buruk	1	6	1/10	3/5
Jumlah	10	10	1	1

- a. $P(\text{Karakter} = \text{"Baik"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 4/5$
 $P(\text{Karakter} = \text{"Baik"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/10$
- b. $P(\text{Karakter} = \text{"Cukup"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/10$
 $P(\text{Karakter} = \text{"Cukup"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/10$
- c. $P(\text{Karakter} = \text{"Buruk"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/10$
 $P(\text{Karakter} = \text{"Buruk"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/5$

Tabel 4.3. Kelas Label Probabilitas Pengajuan Kredit (C1)

Pengajuan Kredit	Jumlah Kejadian "dipilih"		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
<5.000.000	5	4	1/2	2/5
<10.000.000	5	6	1/2	3/5
Jumlah	10	10	2	1

- d. $P(\text{Pengajuan Pembiayaan} = \text{"<5.000.000"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/2$
 $P(\text{Pengajuan Pembiayaan} = \text{"<5.000.000"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 2/5$
- e. $P(\text{Pengajuan Pembiayaan} = \text{"<10.000.000"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/2$
 $P(\text{Pengajuan Pembiayaan} = \text{"<10.000.000"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/5$

Tabel 4.4. Kelas Label Probabilitas Data Jaminan (C2)

Jaminan	Jumlah Kejadian "dipilih"		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
BPKB Motor < Th. 2005	1	3	1/10	3/10
BPKB Motor Th. 2006 - Th. 2010	1	3	1/10	3/10
BPKB Motor Th. 2011 - Th. 2015	2	2	1/5	1/5
BPKB Motor > Th.2015	2	1	1/5	1/10
Sertifikat Tanah	4	1	2/5	1/10
Jumlah	10	10	1	1

- f. $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor < Th.2005"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/10$
 $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor < Th.2005"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/10$
- g. $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor Th. 2006 - Th.2010"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/10$
 $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor Th. 2006 - Th.2010"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/10$
- h. $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor Th. 2011 - Th. 2015"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/5$
 $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor Th. 2011 - Th. 2015"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/5$
- i. $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor > Th.2015"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/5$
 $P(\text{Data Jaminan} = \text{"BPKB Motor > Th.2015"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/10$
- j. $P(\text{Data Jaminan} = \text{"Sertifikat"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 2/5$
 $P(\text{Data Jaminan} = \text{"Sertifikat"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/10$

Untuk atribut Pendapatan diketahui bahwa nilai dalam atribut tersebut bersifat kontinu, maka untuk harus diestimasi dengan fungsi densitas gauss, dalam tahap learning ini, kita akan menghitung rata-rata (mean) dan standar deviasinya (deviation standart), dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.5. Kelas Label Probabilitas Pendapatan (C3)

No.	Jumlah kejadian "dipilih"	
	Layak	Tidak Layak
1.	2.000.000	1.000.000
2.	2.000.000	1.500.000
3.	2.500.000	1.000.000
4.	1.600.000	1.100.000
5.	2.500.000	1.200.000
6.	2.000.000	1.000.000

No.	Jumlah kejadian "dipilih"	
	Layak	Tidak Layak
7.	1.800.000	1.000.000
8.	1.450.000	1.350.000
9.	2.250.000	2.000.000
10.	2.000.000	1.200.000
Mean (μ)	2.010.000	1.235.000
Deviasi standar (σ)	343834,5856	318023,4093

Tabel 4.6. Kelas Label Probabilitas Pengeluaran (C4)

Pengeluaran	Jumlah Kejadian "dipilih"		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
>500.000	4	2	2/5	1/5
>1.000.000	3	6	3/10	3/5
>1.500.000	2	1	1/5	1/10
>2.000.000	1	1	1/10	1/10
Jumlah	10	10	1	1

- k. $P(\text{Pengeluaran} = ">500.000" \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 2/5$
 $P(\text{Pengeluaran} = ">500.000" \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/5$
- l. $P(\text{Pengeluaran} = ">1.000.000" \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 3/10$
 $P(\text{Pengeluaran} = ">1.000.000" \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 3/5$
- m. $P(\text{Pengeluaran} = ">1.500.000" \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/5$
 $P(\text{Pengeluaran} = ">1.500.000" \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/10$
- n. $P(\text{Pengeluaran} = ">2.000.000" \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/10$
 $P(\text{Pengeluaran} = ">2.000.000" \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 1/10$

Tabel 4.7. Kelas Label Probabilitas Pekerjaan (C5)

Pekerjaan	Jumlah Kejadian "dipilih"		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Buruh	3	4	3/10	2/5
Pegawai Swasta	2	3	1/5	2/7
Wiraswasta	2	2	1/5	1/5
PNS	3	1	3/10	1/10
Jumlah	10	10	1	1

- o. $P(\text{Pekerjaan} = \text{"Buruh"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 3/10$
 $P(\text{Pekerjaan} = \text{"Buruh"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 2/5$
- p. $P(\text{Pekerjaan} = \text{"Pegawai Swasta"} \mid \text{class} = \text{"Layak"}) = 1/5$
 $P(\text{Pekerjaan} = \text{"Pegawai Swasta"} \mid \text{class} = \text{"Tidak Layak"}) = 2/7$

- q. $P(\text{Pekerjaan} = \text{Wiraswasta} \mid \text{class} = \text{“Layak”}) = 1/5$
 $P(\text{Pekerjaan} = \text{Wiraswasta} \mid \text{class} = \text{“Tidak Layak”}) = 1/5$
 r. $P(\text{Pekerjaan} = \text{PNS} \mid \text{class} = \text{“Layak”}) = 3/10$
 $P(\text{Pekerjaan} = \text{PNS} \mid \text{class} = \text{“Tidak Layak”}) = 1/10$

Tabel 4.8. Kelas Label Probabilitas Daya Listrik (C6)

Daya Listrik	Jumlah Kejadian “dipilih”		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
450 VA	2	4	1/5	2/5
900 VA	8	6	4/5	3/5
Jumlah	10	10	1	1

- s. $P(\text{Daya Listrik} = \text{450 VA} \mid \text{class} = \text{“Layak”}) = 1/5$
 $P(\text{Daya Listrik} = \text{450VA} \mid \text{class} = \text{“Tidak Layak”}) = 2/5$
 t. $P(\text{Daya Listrik} = \text{900 VA} \mid \text{class} = \text{“Layak”}) = 4/5$
 $P(\text{Daya Listrik} = \text{900 VA} \mid \text{class} = \text{“Tidak Layak”}) = 3/5$

Tabel 4.9. Kelas Label Probabilitas Terpilih Layak dan Tidak Layak (C7)

Ketentuan	Jumlah Kejadian “dipilih		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Jumlah	10	10	1/2	1/2

- u. $P(\text{Ketentuan} \mid \text{class} = \text{“Layak”}) = 1/2$
 $P(\text{Ketentuan} \mid \text{class} = \text{“Tidak Layak”}) = 1/2$

4.11 Tahap Pengujian Study Kasus dengan Metode Naive Bayes

Pada tahap ini dapat dimasukkan data baru untuk dihitung probabilitas kevalidannya, dalam hal ini di dapat sebuah data baru sebagai berikut:

Bapak Agus ingin mengajukan kredit ke BMT Bina Umat Mandiri, dilihat dari sejarah kredit sebelumnya bapak agus mempunyai karakter baik, pengajuan pembiayaan atau kredit Rp. 10.000.000,- dengan pendapatan perbulan Rp. 2.000.000,- Pengeluaran perbulan >1000.000, pekerjaan sebagai pegawai swasta, Data jaminan yang diajukan BPKB Motor Tahun 2011, Rekening listrik dengan daya 900 VA.

Untuk menentukan status kredit dengan metode *Naive Bayes* sebagai berikut :

Cara Penyelesaiannya :

1. Menghitung jumlah class/label

$P(\text{Layak}) = 10/20$ “Jumlah data layak dibagi dengan jumlah keseluruhan data”.

$P(\text{Tidak Layak}) = 10/20$ “Jumlah data tidak layak dibagi dengan jumlah keseluruhan data “.

2. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama dengan rumus :

$$P(C|X) = \frac{P(X|C).P(C)}{P(X)}$$

a. $P(\text{Baik} | \text{Layak}) = 4/5$

$P(\text{Baik} | \text{Layak}) = 1/10$

b. $P(\text{Pengajuan Pembiayaan} \mid \text{Layak}) = 1/2;$

$P(\text{Pengajuan Pembiayaan} \mid \text{Tidak layak}) = 3/5;$

c. $P(\text{Data Jaminan} \mid \text{Layak}) = 1/5;$

$P(\text{Data Jaminan} \mid \text{Tidak Layak}) = 1/5;$

d. Atribut Pendapatan harus diestimasi dengan fungsi densitas gauss, dapat dilihat dalam perhitungan berikut:

$$f(C3 = 2.000.000 \mid \text{Layak}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(343834,5856)} e^{-\frac{(2.000.000-2.010.000)^2}{2(343834,586)^2}} = 0,00000115978$$

$$f(C3 = 2.000.000 \mid \text{Tidaklayak}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(318023,4093)} e^{-\frac{(2.000.000-1.235.000)^2}{2(318023,409)^2}} = 0,0000000694962$$

d. $P(\text{Pengeluaran} \mid \text{Layak}) = 3/10$

$P(\text{Pengeluaran} \mid \text{Tidak Layak}) = 3/5$

e. $P(\text{Pekerjaan} \mid \text{Layak}) = 1/5;$

$P(\text{Pekerjaan} \mid \text{Tidak Layak}) = 2/7;$

f. $P(\text{Daya Listrik} \mid \text{Layak}) = 4/5;$

$P(\text{Daya Listrik} \mid \text{Tidak Layak}) = 3/5;$

g. Sedangkan untuk atribut yang bertindak sebagai ketentuan, diketahui bahwa:

$P(\text{Ketentuan} \mid \text{Layak}) = 1/2$

$P(\text{Ketentuan} \mid \text{Tidak Layak}) = 1/2$

Setelah diketahui probabilitas kemunculan setiap atribut, maka dapat dihitung nilai *Likelihood*-nya sebagai berikut:

Rumus mendapatkan *likelihood*:

$$P(x_1, \dots, x_k \mid C) = P(x_1 \mid C) \times \dots \times P(x_k \mid C)$$

a. *Likelihood of Layak*

$$\begin{aligned}
&= P(\text{Karakter} \mid \text{Layak}) * P(\text{Pengajuan Pembiayaan} \mid \text{Layak}) \\
&\quad * P(\text{Data Jaminan} \mid \text{Layak}) * P(\text{Pendapatan perbulan} \mid \\
&\quad \text{Layak}) * P(\text{Pengeluaran} \mid \text{Layak}) * P(\text{Pekerjaan} \mid \text{Layak}) \\
&\quad * P(\text{Daya Listrik} \mid \text{Layak}) * P(\text{Ketentuan} \mid \text{Layak}) \\
&= 4/5 \times 1/2 \times 1/5 \times (0,00000115978) \times 3/10 \times 1/5 \times 4/5 \times 1/2 \\
&= 0,00000000222678383
\end{aligned}$$

b. *Likelihood of Tidak Layak*

$$\begin{aligned}
&= P(\text{Karakter} \mid \text{Tidak Layak}) * P(\text{Pengajuan Pembiayaan} \mid \\
&\quad \text{Tidak Layak}) * P(\text{Data Jaminan} \mid \text{Tidak Layak}) * P \\
&\quad (\text{Pendapatan perbulan} \mid \text{Tidak Layak}) * P(\text{Pengeluaran} \mid \\
&\quad \text{Tidak Layak}) * P(\text{Pekerjaan} \mid \text{Tidak Layak}) * P(\text{Daya} \\
&\quad \text{Listrik} \mid \text{Tidak Layak}) * P(\text{Ketentuan} \mid \text{Tidak Layak}) \\
&= 1/10 \times 3/5 \times 1/5 \times (0,0000000694962) \times 3/5 \times 2/7 \times 3/5 \times 1/2 \\
&= 0,0000000004503354
\end{aligned}$$

Nilai probabilitas dapat dihitung dengan melakukan normalisasi terhadap *likelihood* tersebut sehingga jumlah nilai yang diperoleh = 1

$$\begin{aligned}
\text{Probabilitas Layak} &= \frac{\text{Likelihood layak}}{\text{Likelihood layak} + \text{Likelihood tidak layak}} \\
&= \frac{0,00000000222678383}{0,00000000222678383 + 0,0000000004503354} = 0,980177307
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Probabilitas Tidak Layak} &= \frac{\text{Likelihood Tidak Layak}}{\text{Likelihood Layak} + \text{Likelihood tidak layak}} \\ &= \frac{0,0000000004503354}{0,00000000222678383 + 0,0000000004503354} = 0,01982269 \end{aligned}$$

Setelah didapat nilai Probabilitas, maka diketahui bahwa:

- Probabilitas Layak bernilai 0,98
- Probabilitas Tidak Layak bernilai 0,2

Dari contoh study kasus diatas, maka dapat di ketahui bahwa Probabilitas **Layak lebih besar dari pada Tidak Layak**. Sehingga dari contoh study kasus tersebut Bapak Agus Layak menerima kredit.