

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

PT. Bank Muamalat merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang perbankan yang berbadan hukum yang mempunyai Unit Usaha dibidang Jasa Keuangan Syariah. Dalam kegiatan Operasionalnya PT. Bank Muamalat juga memberikan pinjaman uang ataupun kredit terhadap para nasabahnya baik nasabah perorangan ataupun nasabah perusahaan.

Dalam suatu hari, di Bank Muamalat ini terjadi banyak transaksi dan salah satunya adalah transaksi pemberian kredit. Karena jumlahnya yang sangat banyak, data sulit untuk dianalisa, dari data yang sangat banyak tersebut Bank Muamalat ingin adanya pengolahan data lebih lanjut untuk menemukan informasi atau pengetahuan baru yang berguna sebagai pembantu dalam pengelompokan data, dalam hal ini yaitu pemberian kredit kepada para nasabah pada PT. Bank Muamalat. Informasi yang dibutuhkan adalah mengklasifikasi data nasabah yang melakukan peminjaman ataupun kredit dengan menggunakan atribut ataupun status pembayaran diantaranya Lancar, Kurang Lancar, dan Macet pada data nasabah yang tersimpan dalam suatu database pada PT. Bank Muamalat, sehingga Bank Muamalat memiliki bekal pengetahuan atau informasi dan juga aturan dalam perbaikan sistem pemberian kredit untuk masing-masing produk yang ada pada PT. Bank Muamalat.

III.2 Penerapan Metode/Algoritma

Metode *Algoritma C4.5* merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang populer pada kelompok algoritma pohon keputusan. Pada tahap “belajar” dari data penelitian, *Algoritma C4.5* mengkonstruksi pohon keputusan. Pada tahapan klasifikasi, pohon keputusan digunakan untuk memprediksi kelas dari sebuah kasus yang kelasnya belum diketahui. Prinsip kerja algoritma ini dalam proses belajar adalah membaca seluruh sampel atau kasus kemudian sampel atau kasus tersebut membentuk pohon keputusan.

Algoritma C4.5 dan pohon keputusan merupakan dua model yang tak terpisahkan, karena untuk membangun sebuah pohon keputusan dibutuhkan *Algoritma C4.5*, ada beberapa tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan dalam *Algoritma C4.5* :

1. Mempersiapkan data *training*. Data *training* biasanya diambil dari hasil data *histori* yang pernah terjadi sebelumnya atau disebut data masa lalu.
2. Menghitung akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang akan terpilih, dengan cara menghitung nilai *gain* dari masing-masing atribut, nilai *gain* yang paling tinggi akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai *gain* dari atribut, hitung dulu nilai *entropy*.

Untuk menghitung nilai *entropy* digunakan rumus :

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

S = Entropy/Node

P_{Yes} = Nilai Variabel yang bernilai Yes/Ya

$\text{Log}_2 P_{Yes}$ = Nilai logaritma yang bernilai Yes/Ya

P_{No} = Nilai Variabel yang bernilai No/Tidak

$\text{Log}_2 P_{no}$ = Nilai logaritma yang bernilai No/Tidak

Kemudian hitung nilai *gain* menggunakan rumus :

$$\text{InformationGain}(S, A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{v \in} * \text{Entropy}(S_i) \dots \dots (2)$$

Keterangan :

S = Himpunan Kasus

A = Fitur

n = jumlah partisi atribut A

$|S_i|$ = Proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = jumlah kasus pada S

3. Ulangi langkah ke 2 dan langkah ke 3 hingga semua *record* terpatisi.

Strategi pembentukan pohon keputusan adalah yaitu mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan (*Rule*) Nilai rule didapat dari nilai yang diinput kedalam variable tersebut. Nilai tersebut berupa angka misalnya untuk nilai Karakter yaitu :

1. Nilai >61 maka bernilai "Lancar"
2. Nilai $>31 - <60$ maka bernilai "Kurang Lancar"
3. Nilai $0-30$ maka bernilai "Macet"

Sebagai contoh kasus kita akan membuat suatu pengelompokan data nasabah pada masing-masing produk yang ada di PT.Bank Muamalat seperti KPR (Kredit Pemilikan Rumah), Fidusia, HT (Hak Tanggungan), Modal Kerja,

Pembiayaan Muamalat Umrah, Pembiayaan Investasi, Pembiayaan Anggota Koperasi, Pembiayaan LKM (Lembaga Keuangan Mikro) Syariah, Pembiayaan Rekening Koran Syariah, Pembiayaan Jangka Pendek BPRS IB (Bank Pembiayaan Rakyat Syariah Islamic Banking) , Pembiayaan Hunian Syariah Bisnis, dan Pembiayaan IB (Islamic Banking) Asset Refinance Syariah sehingga kita dapat melihat persentasi berapa persen layak atau tidak layaknya nasabah tersebut dari masing-masing produk yang tersebut di atas berdasarkan data berikut ini yang dapat kita lihat pada tabel III.1 dan III.2 :

Tabel III.1 Nilai Kriteria

No	Charackter	Capacity To Pay	Capital Status	Collateral/ Co-Markers	Kondisi Kredit	Total Nilai
A01	32	20	100	23	12	187
A02	32	20	100	30	89	271
A03	32	20	100	89	77	318
A04	32	20	100	90	88	330
A05	35	20	45	89	24	213
A06	35	35	45	90	25	230
A07	35	35	45	23	100	238
A08	35	35	45	24	23	162
A09	78	35	84	84	100	381
A10	78	35	84	22	23	242
A11	78	78	84	23	100	363
A12	78	78	84	23	23	286
A13	78	78	72	100	23	351
A14	80	78	72	100	100	430
A15	80	78	72	70	24	324
A16	80	29	72	80	100	361
A17	80	29	72	60	24	265
A18	85	29	55	60	90	319
A19	85	100	55	84	24	348
A20	85	100	55	15	90	345
A21	50	40	55	77	84	306
A22	50	40	55	70	70	285
A23	50	80	84	60	80	354
A24	50	80	84	60	30	304
A25	50	80	89	70	30	319

A26	55	80	89	80	84	388
A27	55	80	89	90	30	344
A28	55	23	25	60	70	233
A29	55	23	25	100	80	283
A30	100	23	25	15	60	223
A31	100	100	79	15	60	354
A32	100	100	79	15	24	318
A33	89	100	79	100	15	383
A34	89	30	79	100	100	398
A35	89	30	79	89	24	311
A36	59	30	100	35	89	313
A37	59	54	100	35	89	337
A38	59	54	100	15	94	322
A39	59	54	100	15	94	322
A40	70	100	60	25	15	270
A41	70	100	60	25	100	355
A42	70	100	32	87	74	363
A43	70	89	32	85	24	300
A44	78	89	32	82	15	296
A45	78	89	32	30	24	253
A46	78	32	32	30	15	187
A47	35	32	32	30	100	229
A48	35	32	32	100	100	299
A49	35	18	99	100	78	330
A50	35	18	99	100	89	341
A51	35	18	99	15	15	182
A52	60	18	94	15	89	276
A53	60	78	94	15	24	271
A54	60	98	45	98	100	401
A55	60	98	45	98	100	401
A56	79	98	45	98	100	420
A57	79	15	45	76	24	239
A58	79	15	89	76	15	274
A59	79	15	89	76	15	274
A60	57	100	89	37	37	320
A61	57	100	79	37	37	310
A62	57	100	79	100	89	425
A63	57	16	79	49	35	236
A64	100	16	32	49	15	212
A65	100	16	32	50	15	213
A66	100	16	32	50	24	222
A67	99	99	32	89	15	334
A68	99	99	32	89	26	345
A69	99	99	32	99	36	365

A70	80	76	100	99	80	435
A71	80	76	100	15	100	371
A72	80	76	100	15	100	371
A73	56	76	100	15	80	327
A74	56	25	35	18	15	149
A75	56	25	35	100	15	231
A76	56	25	35	100	100	316
A77	40	25	35	100	24	224
A78	40	100	76	80	24	320
A79	78	100	76	15	15	284
A80	78	100	76	100	100	454
A81	90	40	76	100	76	382
A82	90	40	38	30	76	274
A83	100	40	38	30	46	254
A84	100	25	38	35	43	241
A85	60	25	38	60	50	233
A86	60	25	56	67	50	258
A87	60	25	56	89	18	248
A88	60	99	56	15	18	248
A89	35	99	56	15	79	284
A90	100	25	79	15	100	319
A91	100	25	79	15	100	319
A92	89	25	79	100	100	393
A93	89	25	100	100	89	403
A94	60	100	90	99	15	364
A95	60	100	76	99	24	359
A96	60	75	76	76	18	305
A97	54	75	76	75	27	307
A98	54	75	89	76	89	383
A99	54	36	89	100	86	364
A100	54	36	89	100	89	367

Keterangan Status

0 – 250 = Tidak

>250 = Ya

Tabel III.2 Himpunan Kriteria

No	Charackter	Capacity To Pay	Capital Status	Collateral/ Co-Markers	Kondisi Kredit	Status Kelayakan
A01	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Macet	Macet	Tidak
A02	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A03	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A04	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A05	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A06	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A07	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Tidak
A08	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Macet	Tidak
A09	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A10	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Macet	Tidak
A11	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A12	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Macet	Ya
A13	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A14	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A15	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A16	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A17	Lancar	Macet	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Ya
A18	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Ya
A19	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Ya
A20	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Ya
A21	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya

A22	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A23	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Ya
A24	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Ya
A25	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A26	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A27	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A28	Kurang Lancar	Macet	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Tidak
A29	Kurang Lancar	Macet	Macet	Lancar	Lancar	Ya
A30	Lancar	Macet	Macet	Macet	Kurang Lanacr	Tidak
A31	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lanacr	Ya
A32	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Macet	Ya
A33	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A34	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A35	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A36	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Ya
A37	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Ya
A38	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A39	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A40	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Macet	Ya
A41	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Ya
A42	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A43	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Ya

A44	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Ya
A45	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Macet	Ya
A46	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Macet	Tidak
A47	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Tidak
A48	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A49	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A50	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A51	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Macet	Macet	Tidak
A52	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Macet	Tidak
A53	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Macet	Ya
A54	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A55	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A56	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A57	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A58	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A59	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A60	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Ya
A61	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Ya
A62	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A63	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Tidak
A64	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Tidak
A65	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Tidak

A66	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Tidak
A67	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Ya
A68	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Ya
A69	Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Ya
A70	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A71	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A72	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A73	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A74	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Macet	Macet	Tidak
A75	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A76	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A77	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A78	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A79	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Macet	Ya
A80	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A81	Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A82	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Ya
A83	Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Ya
A84	Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Tidak
A85	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Tidak
A86	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Ya
A87	Kurang Lancar	Macet	Kurang Lancar	Lancar	Macet	Tidak
A88	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Macet	Tidak

A89	Kurang Lancar	Lancar	Kurang Lancar	Macet	Lancar	Ya
A90	Lancar	Macet	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A91	Lancar	Macet	Lancar	Macet	Lancar	Ya
A92	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A93	Lancar	Macet	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A94	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A95	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A96	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A97	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Macet	Ya
A98	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A99	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya
A100	Kurang Lancar	Kurang Lancar	Lancar	Lancar	Lancar	Ya

Keterangan

L = Lancar

KL = Kurang Lancar

M = Macet

Dari data-data pada tabel kita akan mencoba untuk membangun sebuah Classifier yang berdasarkan atribut Charackter, Capacity To Pay, Capital Status, Collateral/Co-Markers, dan Kondisi Kredit. Disana ada dua status kredit yaitu Tidak dan Ya, dan ada 100 examples, 24 examples menyatakan status kredit Tidak dan 76 examples menyatakan status kredit Ya, maka untuk menghasilkan nilai dari masing-masing atribut kita lihat perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy total} &= (-76/100) * \log_2(76/100) - (24/100) * \log_2(24/100) \\
 &= 0.300905794 - 0.494134485 \\
 &= 0.795040279
 \end{aligned}$$

1. Entropy Character

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots\dots\dots(1)$$

Berdasarkan dari Persamaan 1 hasil untuk entropy *Character* dengan nilai dari masing-masing entropy Lancar, Kurang Lancar, dan Macet adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{a. Entropy Lancar} &= (-40/48) * \log_2(40/48) - (8/48) * \log_2(8/48) \\
 &= (0.219195338 - 0.430827083) \\
 &= 0.650022422 \\
 \text{b. Kurang Lancar} &= (-36/52) * \log_2(36/52) - (16/52) * \log_2(16/52) \\
 &= (0.367279419 - 0.523212221) \\
 &= 0.89049164 \\
 \text{c. Kurang Macet} &= (-0/0) * \log_2(0/0) - (0/0) * \log_2(0/0) \\
 &= (0-0) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$InformationGain(Character) = Entropy(S) - \sum_{v \in} * Entropy(S_i) \dots\dots\dots(2)$$

Berdasarkan dari Persamaan 2 hasil untuk mendapatkan nilai *Gain Character* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= 0.795040279 - ((48/100 * 0.650022422) - (52/100 * 0.89049164) - (0/100 * 0)) \\
 &= 0.795040279 - (0.312010762 - 0.463055653 - 0) \\
 &= 0.795040279 - 0.151044891
 \end{aligned}$$

$$= 0.94608517$$

2. Entropy Capacity To Pay

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots \dots \dots (1)$$

Berdasarkan dari Pesamaan 1 hasil untuk entropy *Capacity To Pay* dengan nilai dari masing-masing entropy Lancar, Kurang Lancar, dan Macet adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{a. Entropy Lancar} &= (-45/47) * \log_2(45/47) - (2/47) * \log_2(2/47) \\ &= (0.060066149 - 0.193812292) \\ &= 0.25387844 \\ \text{b. Kurang Lancar} &= (-12/18) * \log_2(12/18) - (6/18) * \log_2(6/18) \\ &= (0.389975 - 0.528320834) \\ &= 0.918295834 \\ \text{c. Macet} &= (-19/35) * \log_2(19/35) - (16/35) * \log_2(16/35) \\ &= (0.47845013 - 0.516243665) \\ &= 0.994693795 \end{aligned}$$

$$InformationGain(CapacityToPay) = Entropy(S) - \sum_{v \in} * Entropy(S_i) \dots \dots \dots (2)$$

Berdasarkan dari Persamaan 2 hasil untuk mendapatkan nilai *Gain Capacity To Pay* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= 0.795040279 - ((47/100 * 0.25387844) - (18/100 * 0.918295834) - \\ &\quad (35/100 * 0.994693795)) \\ &= 0.795040279 - (0.119322987 - 0.16529325 - 0.348142828) \\ &= 0.795040279 - 0.394113212 \end{aligned}$$

$$= 1.189153491$$

3. Entropy Capital Status

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots \dots \dots (1)$$

Berdasarkan dari Pesamaan 1 hasil untuk entropy *Capital Status* dengan nilai dari masing-masing entropy Lancar, Kurang Lancar, dan Macet adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{a. Entropy Lancar} &= (-51/56) * \log_2(51/56) - (5/56) * \log_2(5/56) \\ &= (0.122882296 - 0.311198824) \\ &= 0.43408112 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang Lancar} &= (-24/41) * \log_2(24/41) - (17/41) * \log_2(17/41) \\ &= (0.452247514 - 0.526622336) \\ &= 0.978869851 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Macet} &= (-1/3) * \log_2(1/3) - (2/3) * \log_2(2/3) \\ &= (0.528320834 - 0.389975) \\ &= 0.918295834 \end{aligned}$$

$$InformationGain(CapitalStatus) = Entropy(S) - \sum_{i \in S} P_i * Entropy(S_i) \dots \dots \dots (2)$$

Berdasarkan dari Persamaan 2 hasil untuk mendapatkan nilai *Gain Capital Status* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= 0.795040279 - ((56/100 * 0.43408112) - (41/100 * 0.978869851) - \\ &\quad (3/100 * 0.918295834)) \\ &= 0.795040279 - (0.243085427 - 0.401336639 - 0.027548875) \\ &= 0.795040279 - 0.185800087 \\ &= 0.980840366 \end{aligned}$$

4. Entropy Collateral/Co-Markers

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots\dots\dots(1)$$

Berdasarkan dari Persamaan 1 hasil untuk entropy *Collateral/Co-Markers* dengan nilai dari masing-masing entropy Lancar, Kurang Lancar, dan Macet adalah sebagai berikut :

- a. Entropy Lancar $= (-47/53) * \log_2(47/53) - (6/53) * \log_2(6/53)$
 $= (0.153709157 - 0.355806561)$
 $= 0.509515718$
- b. Kurang Lancar $= (-8/15) * \log_2(8/15) - (7/15) * \log_2(7/15)$
 $= (0.483674984 - 0.513116648)$
 $= 0.996791632$
- c. Macet $= (-21/32) * \log_2(21/32) - (11/32) * \log_2(11/32)$
 $= (0.398791691 - 0.529570381)$
 $= 0.928362072$

$$InformationGain(Collateral/Co-Markers) = Entropy(S) - \sum_{v \in V} * Entropy(S_i) \dots\dots(2)$$

Berdasarkan dari Persamaan 2 hasil untuk mendapatkan nilai *Gain*

Collateral/Co-Markers adalah sebagai berikut :

$$= 0.795040279 - ((47/100 * 0.509515718) - (15/100 * 0.996791632) - (32/100 * 0.928362072))$$

$$= 0.795040279 - (0.270043331 - 0.149518745 - 0.297075863)$$

$$= 0.795040279 - 0.176551277$$

$$= 0.971591557$$

5. Entropy Kondisi Kredit

$$Entropy(S) = -P_{yes} \log_2 P_{yes} - P_{No} \log_2 P_{No} \dots\dots\dots(1)$$

Berdasarkan dari Persamaan 1 hasil untuk entropy Kondisi Kredit dengan nilai dari masing-masing entropy Lancar, Kurang Lancar, dan Macet adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{a. Entropy Lancar} &= (-45/48) * \log_2(45/48) - (3/48) * \log_2(3/48) \\ &= (0.087290067 - 0.25) \\ &= 0.337290067 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang Lancar} &= (-6/10) * \log_2(6/10) - (4/10) * \log_2(4/10) \\ &= (0.442179356 - 0.528771238) \\ &= 0.970950594 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Macet} &= (-25/42) * \log_2(25/42) - (17/42) * \log_2(17/42) \\ &= (0.445512639 - 0.528771238) \\ &= 0.973668065 \end{aligned}$$

$$InformationGain(CondisiKredit) = Entropy(S) - \sum_{i \in E} P_i * Entropy(S_i) \dots\dots\dots(2)$$

Berdasarkan dari Persamaan 2 hasil untuk mendapatkan nilai *Gain* Kondisi Kredit adalah sebagai berikut :

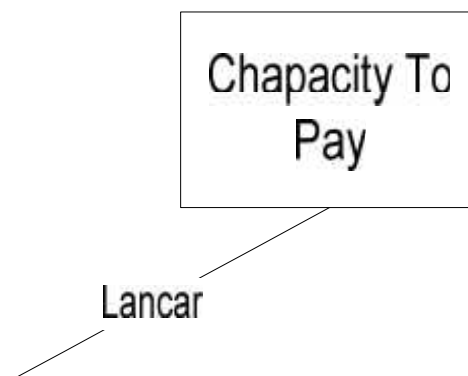
$$\begin{aligned} &= 0.795040279 - ((48/100 * 0.337290067) - (10/100 * 0.970950594) - \\ &\quad (42/100 * 0.973668065)) \\ &= 0.795040279 - (0.161899232 - 0.097095059 - 0.408940587) \\ &= 0.795040279 - 0.344136415 \\ &= 1.139176694 \end{aligned}$$

Tabel III.3 Penilaian Atribut

Atribut	Information gain
Capacity To Pay	1.189153491
Kondisi Kredit	1.139176694
Capital Status	0.980840366
Collateral/Co-Markers	0.971591557
Character	0.94608517

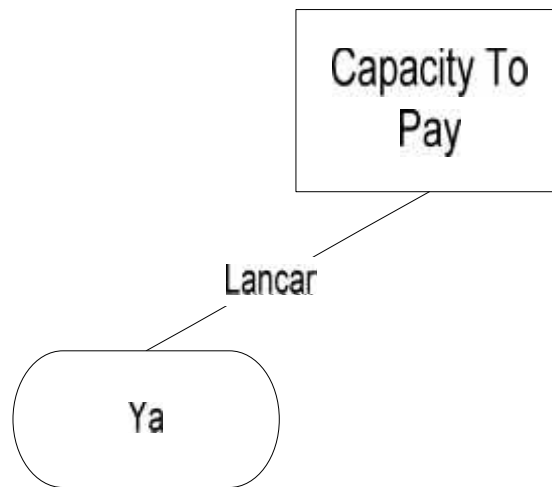
Karena Atribut Capacity To Pay memiliki Nilai *Information Gain* terbagus maka Atribut tersebut dijadikan *node* awal. Bentuk C4.5 adalah sebagai berikut :

Dari nilai information gain di atas, *gain* (S, Capacity To Pay) adalah yang paling besar. Sehingga perlu memanggil fungsi C4.5 dengan kumpulan sampel berupa Sample Lancar atribut target = ‘Ya’ Maka pada tahap ini menghasilkan pohon seperti Gambar III.1 dibawah ini :

**Gambar III.1 Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-1**

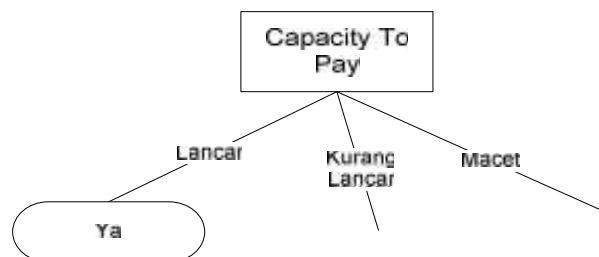
Karena semua sampel termasuk pada kelas ‘Ya’ pada sampel lancar maka fungsi ini akan berhenti dan mengembalikan satu simpul tunggal *root* dengan label ‘Ya’.

Pada tahap ini menghasilkan pohon seperti Gambar III.2 dibawah ini.



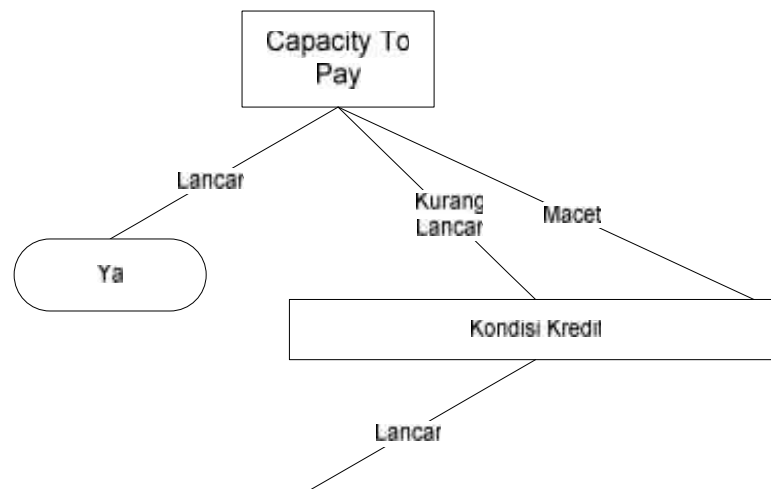
Gambar III.2 Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-1

Pada rekursi level 0 iterasi ke-1, sudah dilakukan pengecekan atribut Capacity To Pay dengan nilai 'lancar. Selanjutnya, dilakukan pengecekan untuk atribut 'Kondisi Kredit' bernilai kurang lancar. Sehingga memanggil fungsi C4.5 dengan sampel target 'Diproses'. Sehingga pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar III.3 dibawah ini.



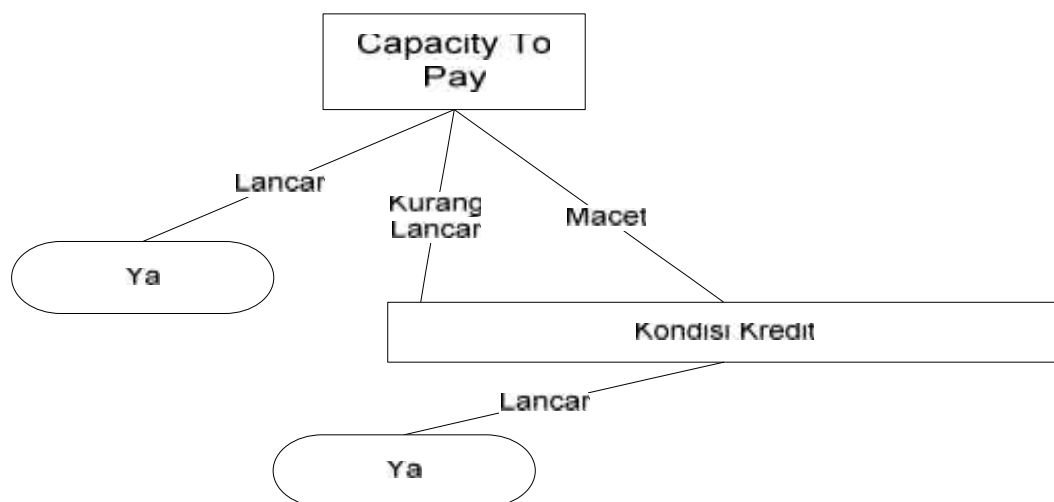
Gambar III.3 Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-1

Kemudian pengecekan dilanjutkan kenilai cukup terdapat sample kurang lancar untuk pemanggilan fungsi C4.5 dengan atribut { Capacity To Pay }. Pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar III.4 dibawah ini



Gambar III.4 Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-2

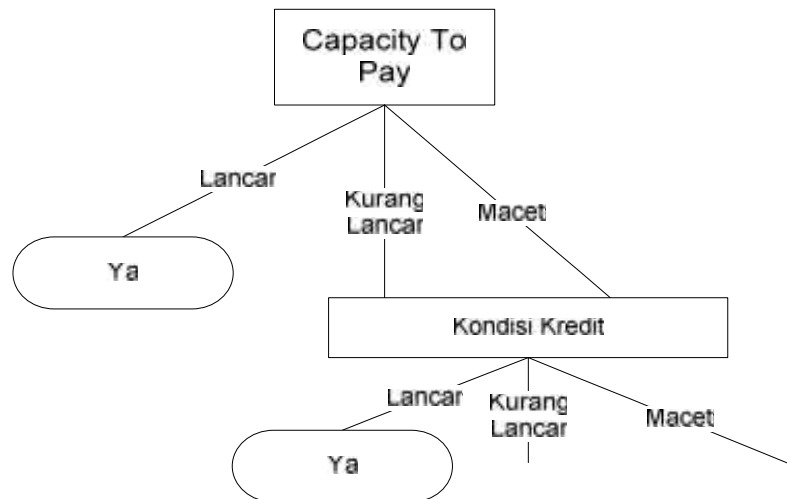
Pada pemanggilan tahap selanjutnya terdapat satu atribut yaitu atribut kondisi kredit maka secara otomatis atribut tersebut menjadi simpul berikutnya. Maka memanggil fungsi C4.5 dengan sampel_{Lancar} dengan target “Ya”. Pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar III.5 dibawah ini



Gambar III.5 Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-2

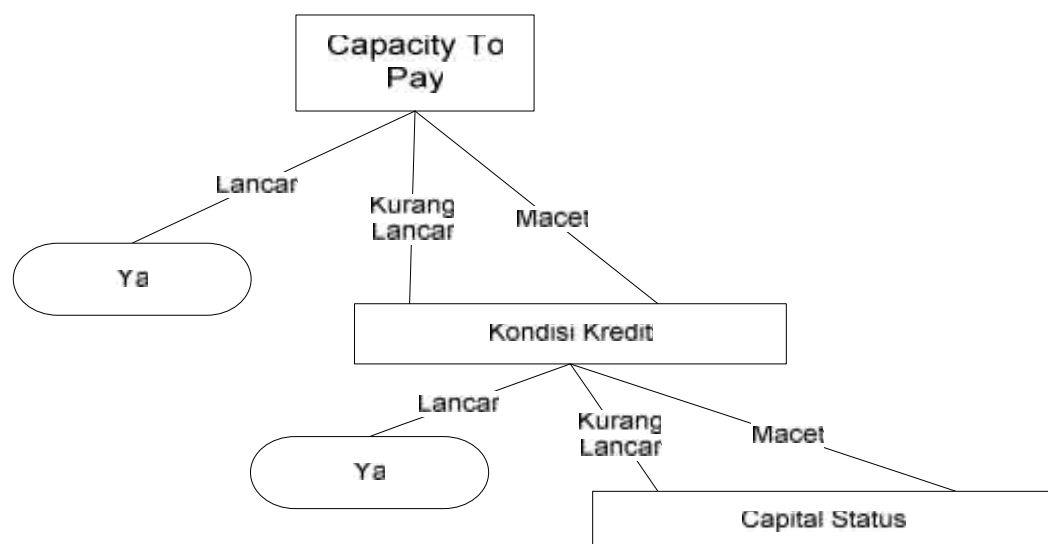
Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’. Maka fungsi akan dilanjutkan ke sampel sample kurang

lancar, macet dan Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.6 selanjutnya proses kembali ke rekursi level 2 untuk iterasi ke-2.



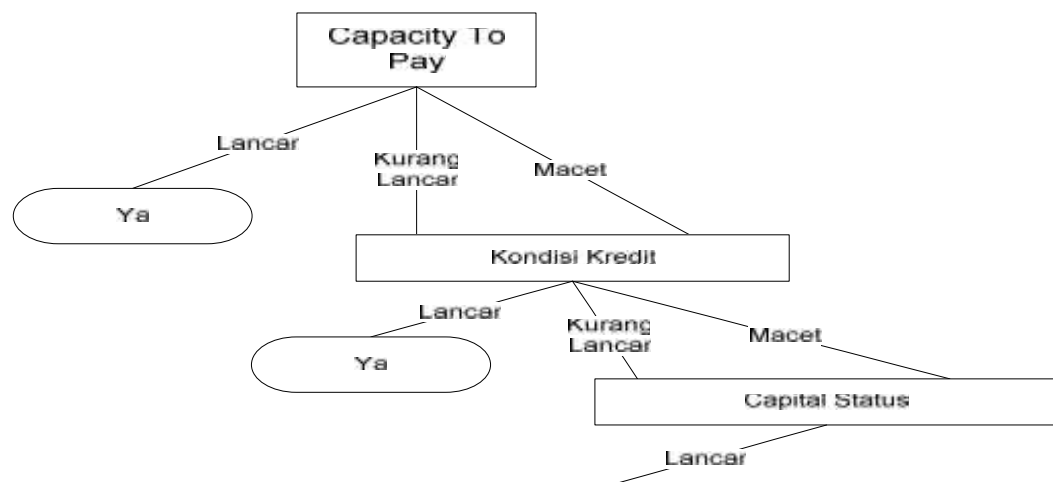
Gambar III.6 Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-2

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel sample, kurang lancar, Macet maka fungsi akan berhenti dan menghasilkan daun dengan nilai 'Diproses'. Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.7 dibawah ini.



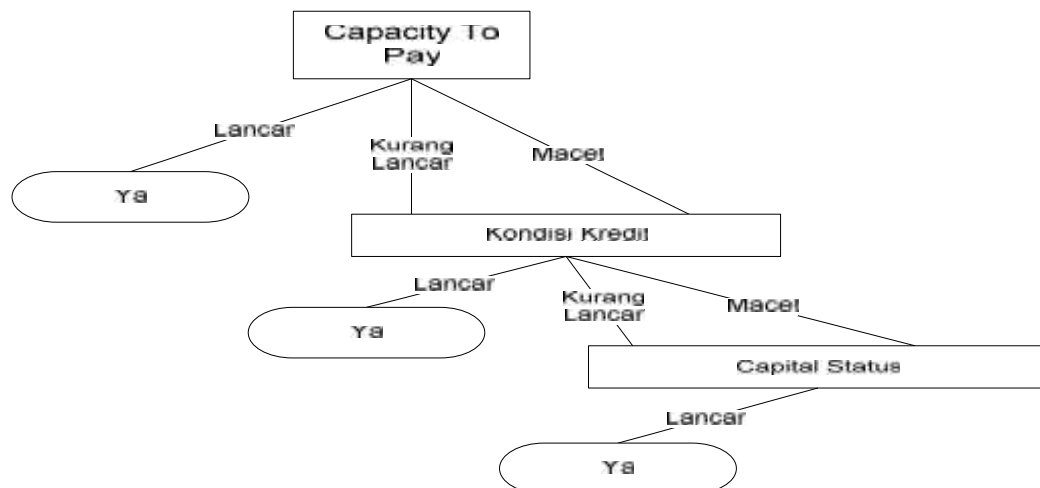
Gambar III.7 Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-2

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’. Maka fungsi akan dilanjutkan ke sampel sample kurang lancar, macet dan Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.8 dibawah ini.



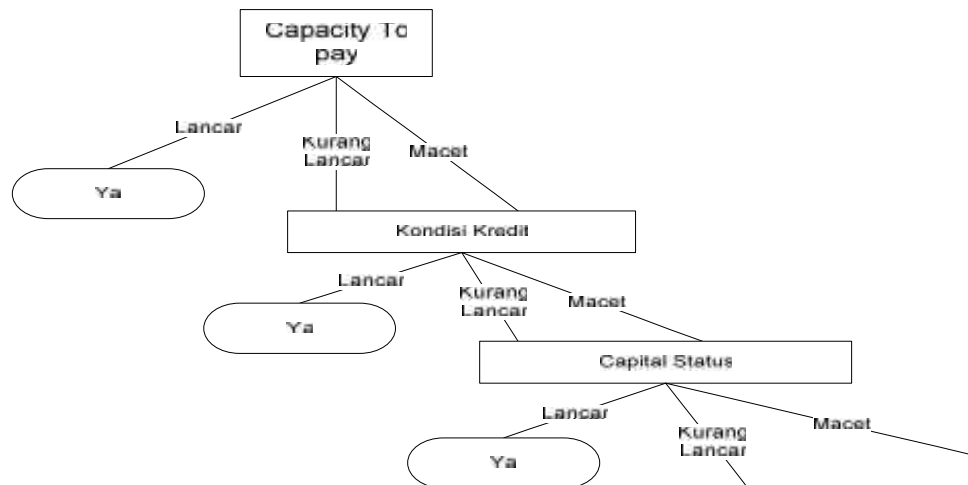
Gambar III.8 Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-3

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel sample kurang lancar, macet, lancar maka fungsi akan berhenti dan menghasilkan daun dengan nilai ‘Diproses’. Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.9 dibawah ini.



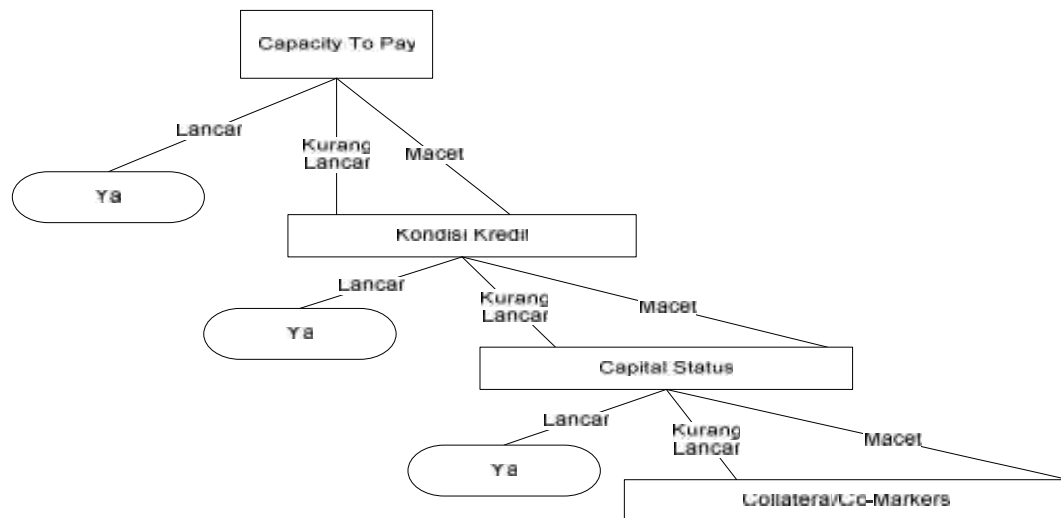
Gambar III.9 Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-3

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.10 dibawah ini.



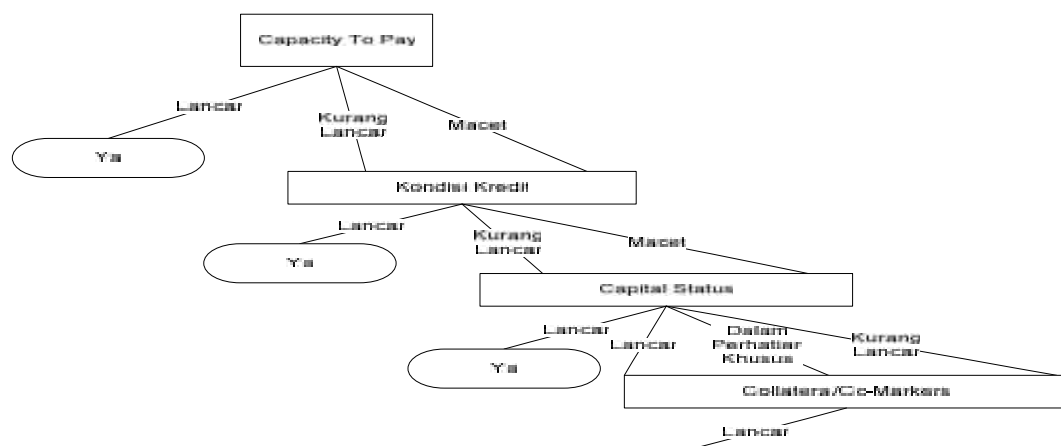
Gambar III.10 Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-3

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.11 dibawah ini.



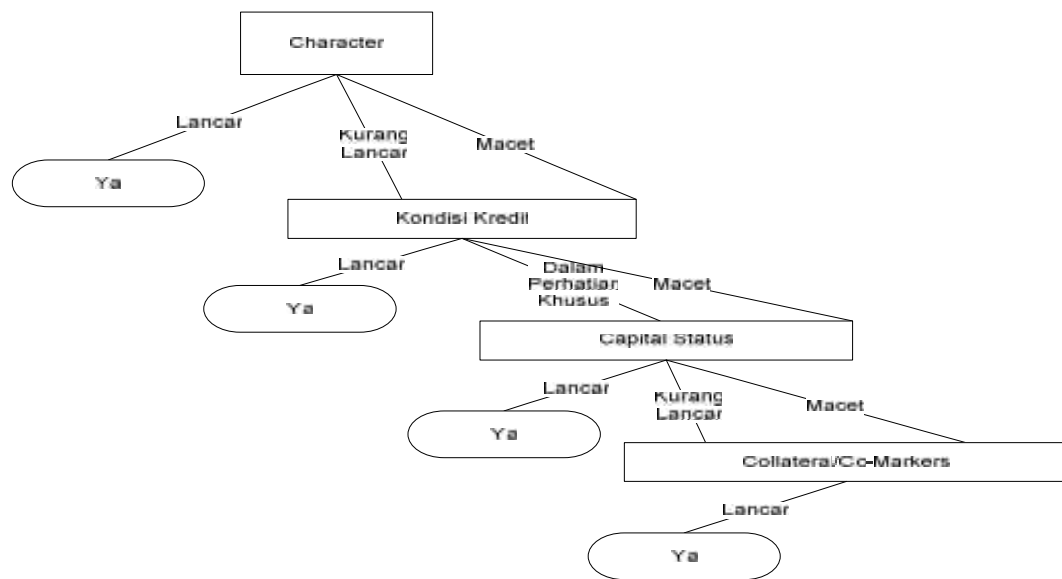
Gambar III.11 Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-3

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.12 dibawah ini.



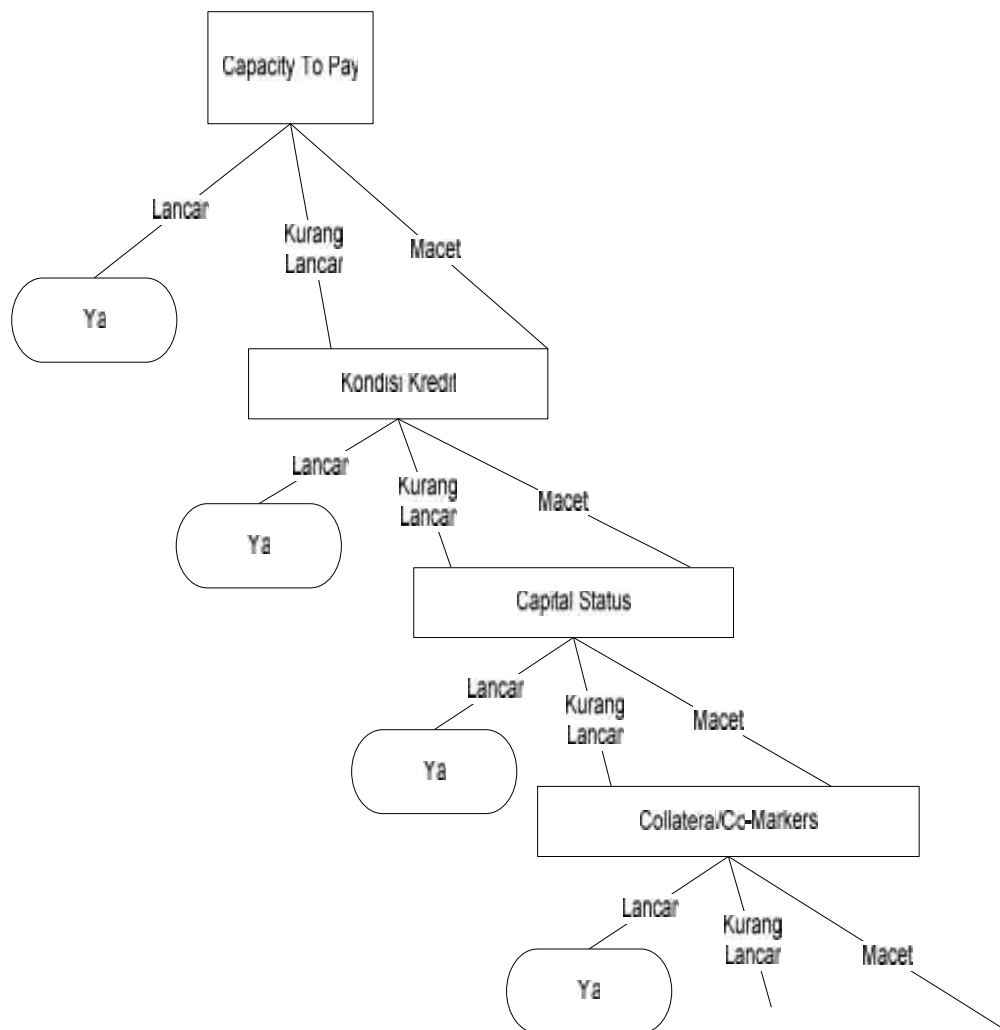
Gambar III.12 Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-4

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.3 dibawah ini.



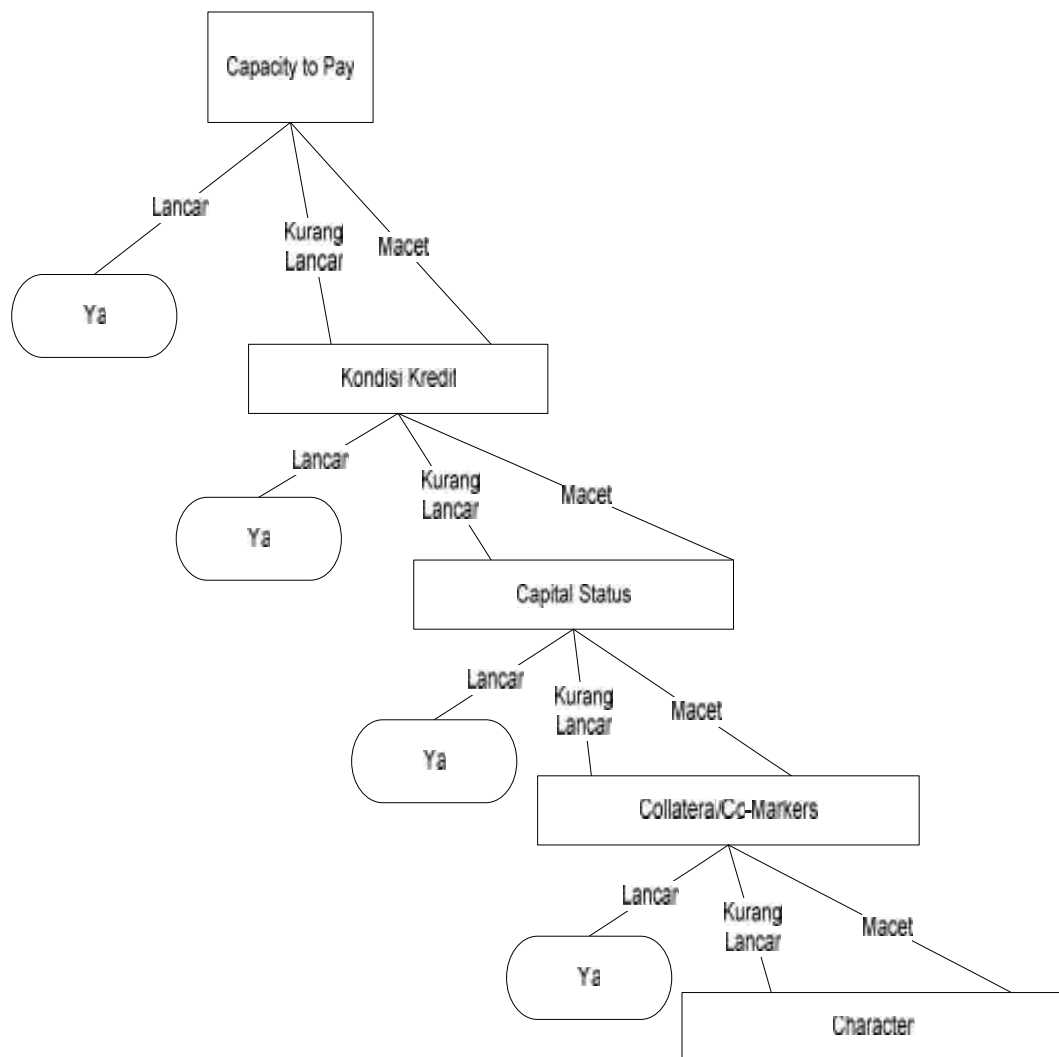
Gambar III.13 Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-4

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.14 dibawah ini.



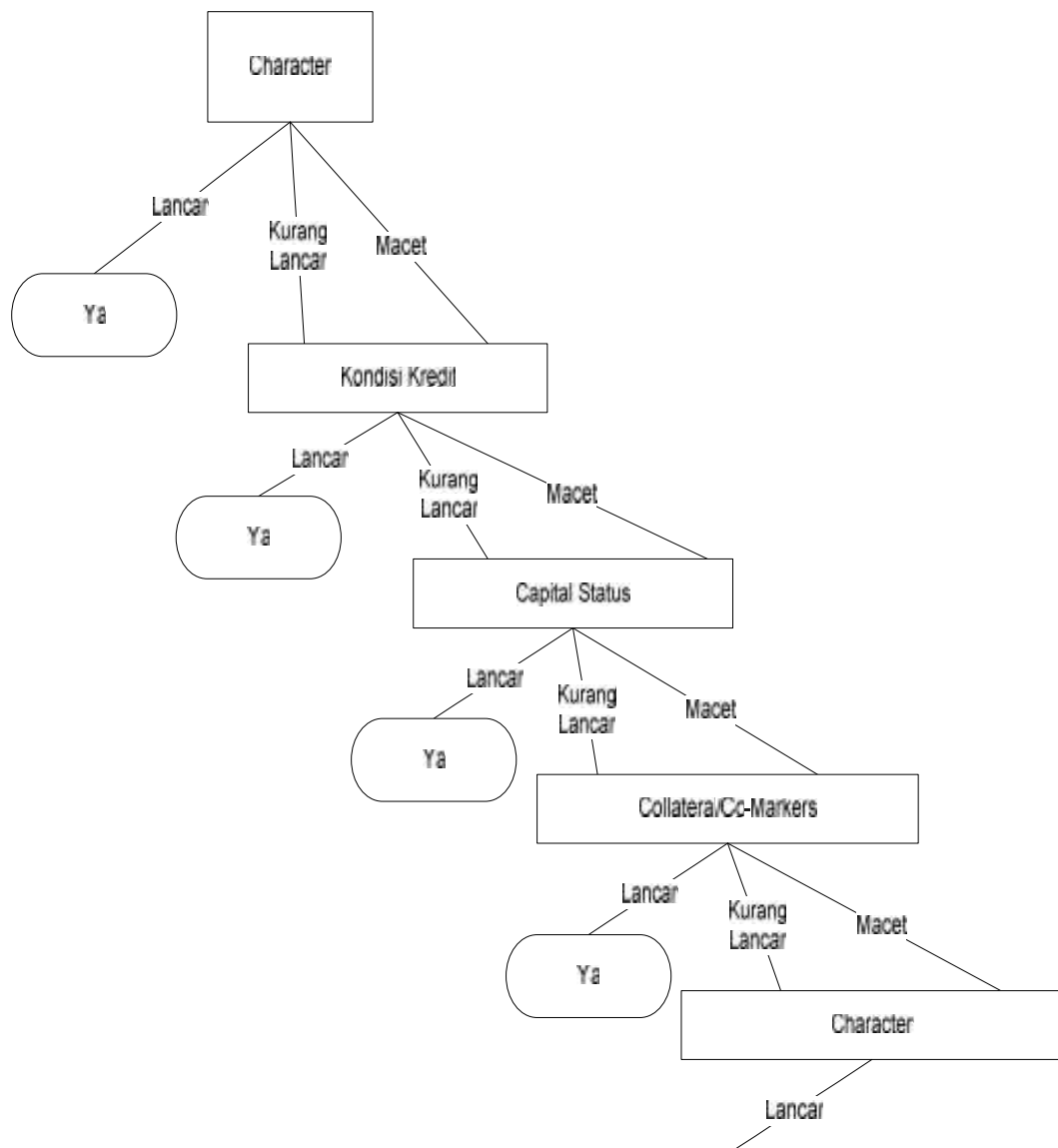
Gambar III.14 Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-4

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai 'Ya' dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.15 dibawah ini.



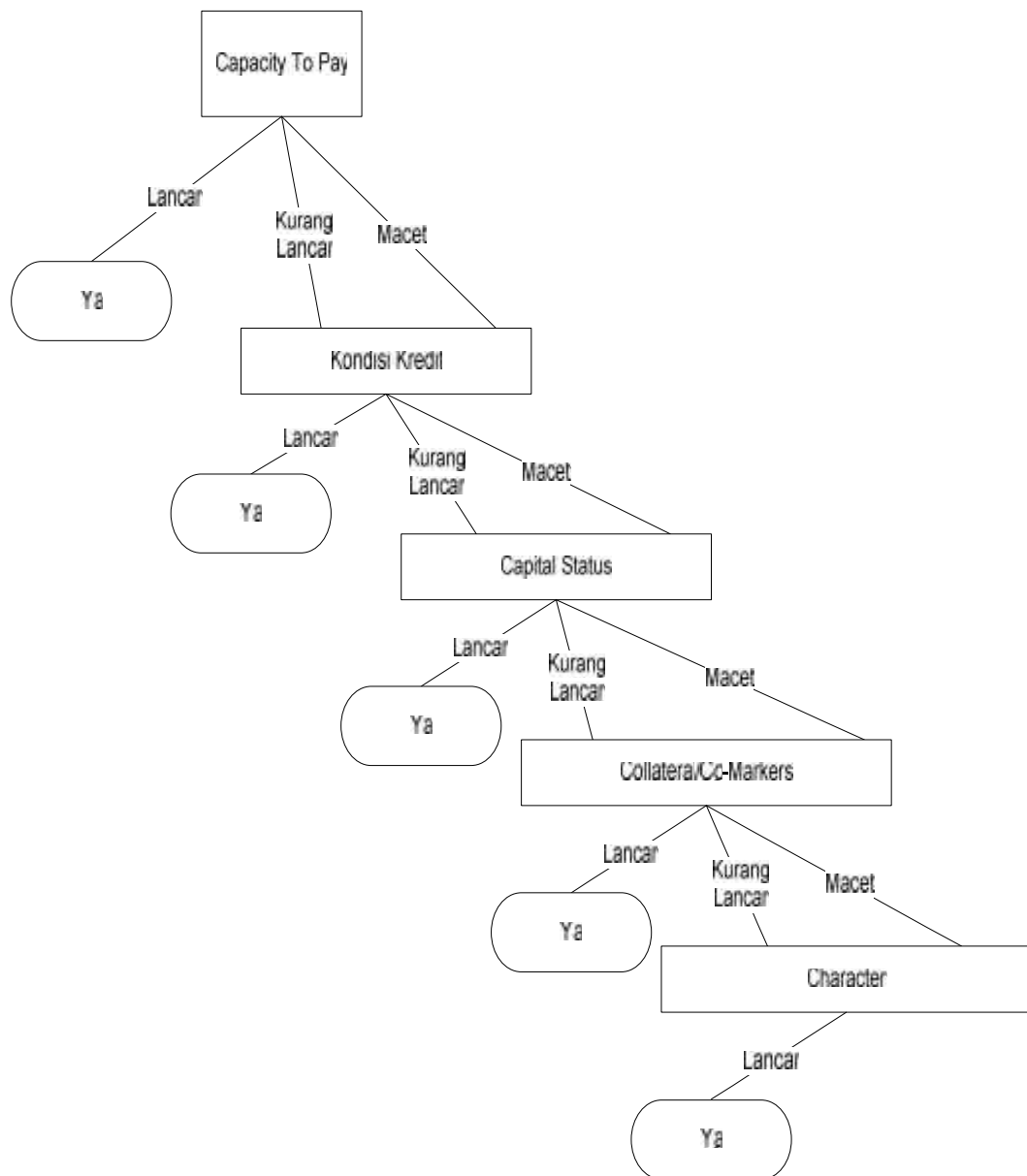
Gambar III.15 Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-4

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.16 dibawah ini.



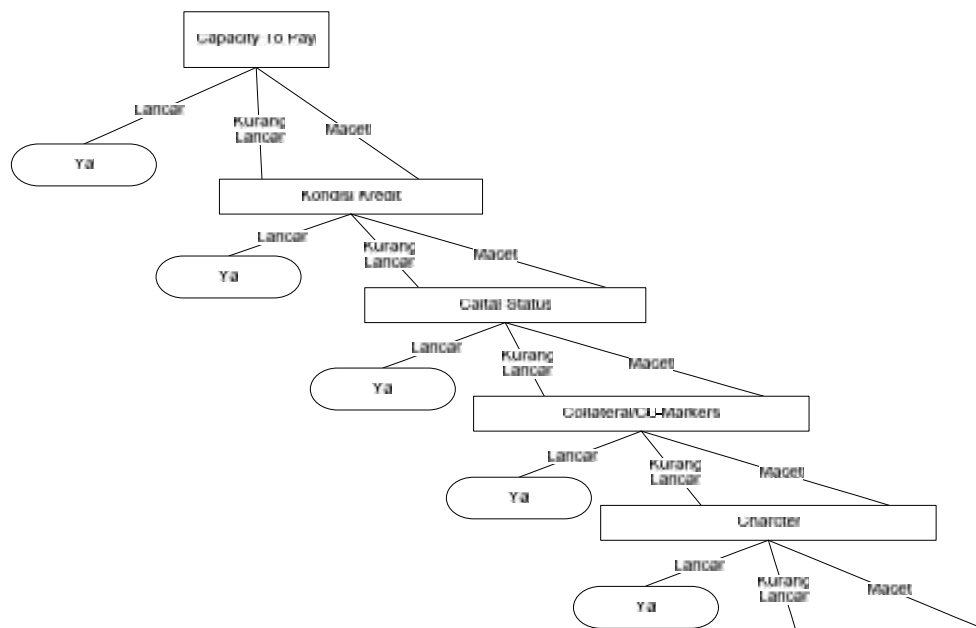
Gambar III.16 Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-5

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.17 dibawah ini.



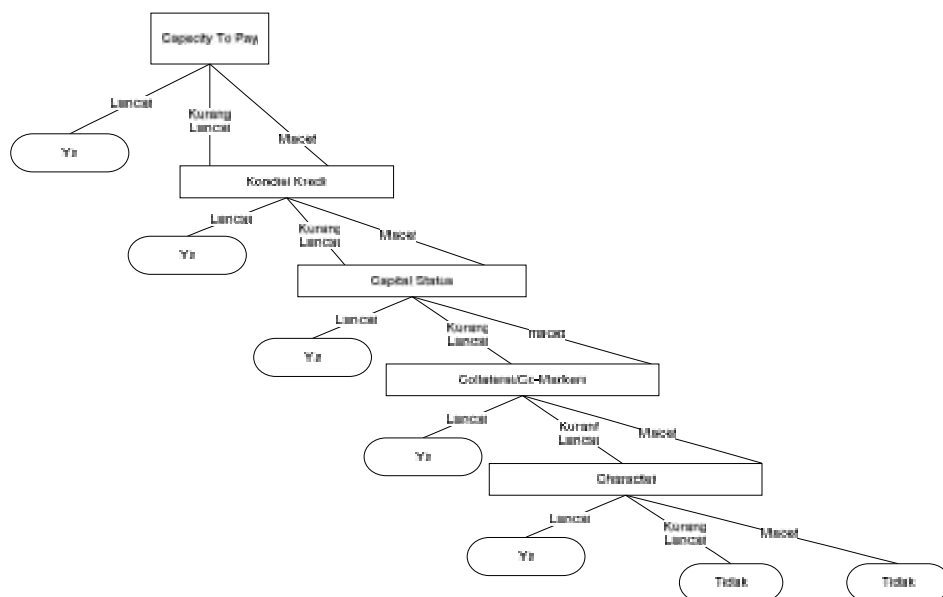
Gambar III.17 Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-5

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel_{lancar} menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.18 dibawah ini.



Gambar III.18 Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-5

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel lancar menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar III.19 dibawah ini.



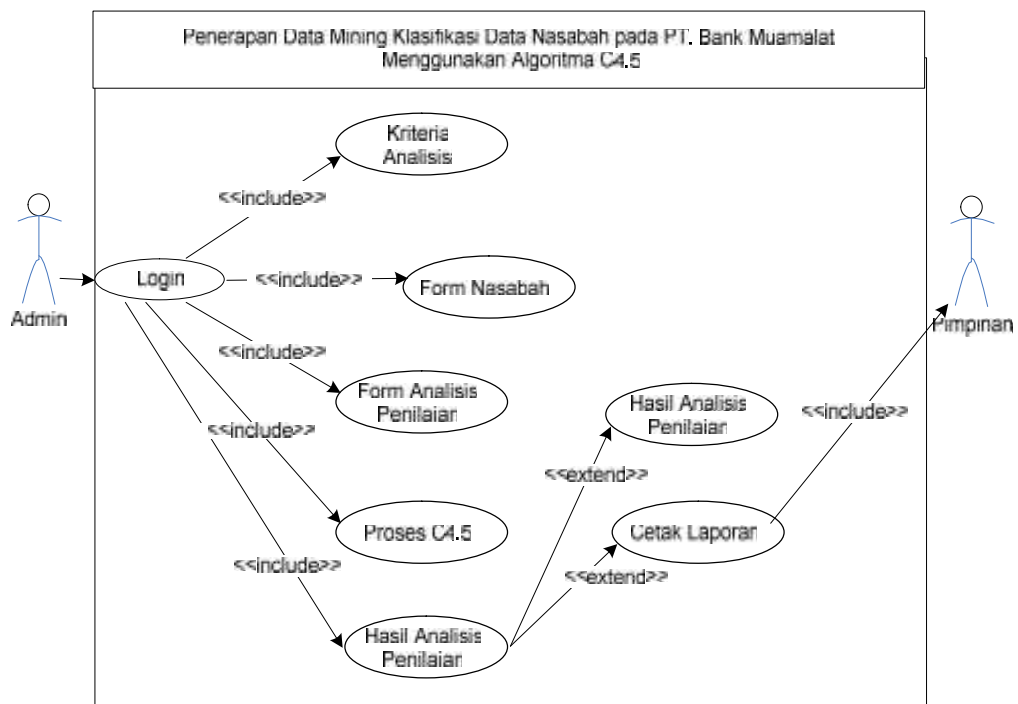
Gambar III.19 Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-5

III.3. Desain Sistem

Merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Sebagai contoh adalah rancangan antarmuka, rancangan masukan, rancangan keluaran dan lain-lain.

III.3.1. Use Case Diagram.

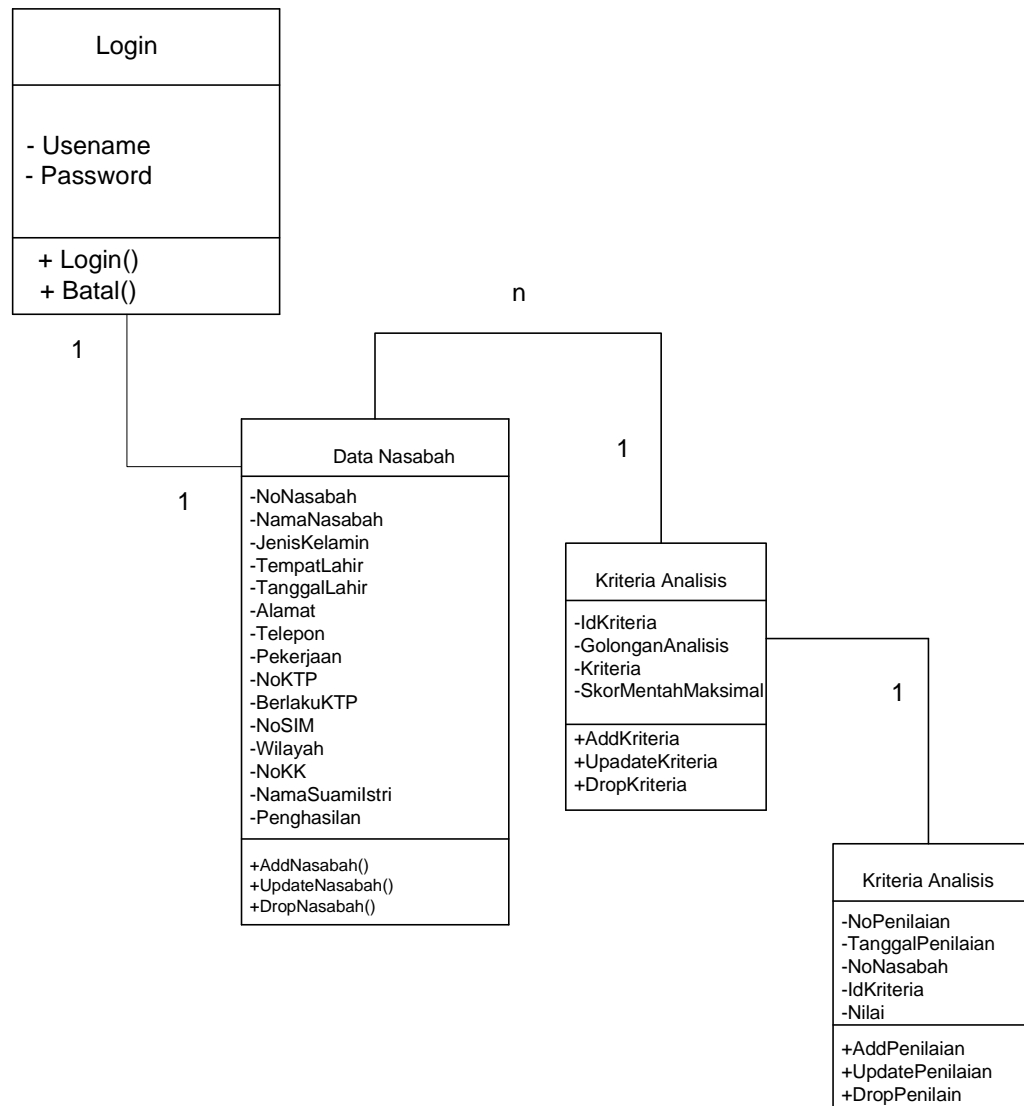
Use Case diagram dari Penerapan Data Mining Klasifikasi Data Nasabah Pada PT. Bank Muamalat menggunakan Algoritma C4.5 dapat dilihat pada gambar III.20 dibawah ini.



Gambar III.20 Use Case Diagram Penerapan Data Mining Klasifikasi Data Nasabah pada PT. Bank Muamalat Menggunakan Algoritma C4.5

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram dari penerapan data mining klasifikasi data nasabah pada PT. Bank Muamalat menggunakan Algoritma C4.5 dapat dilihat pada gambar III.21 dibawah ini :



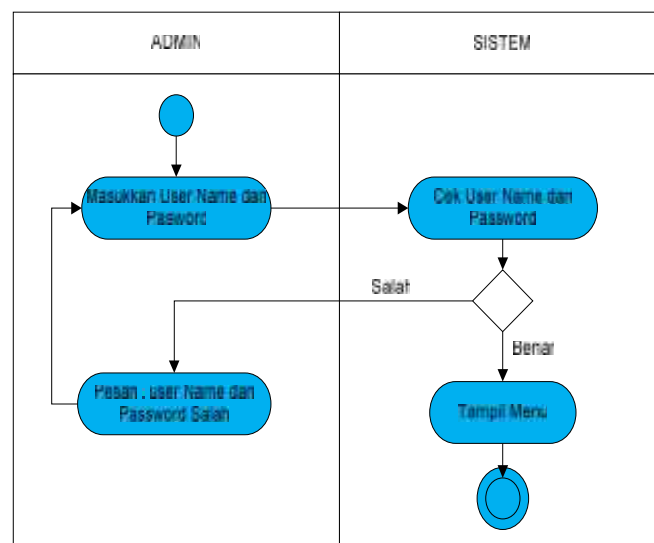
Gambar III.21 Class Diagram Penerapan Data Mining Klasifikasi Data Nasabah pada PT. Bank Muamalat Menggunakan Algoritma C4.5

III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram dari penerapan data mining klasifikasi data nasabah pada PT. Bank Muamalat menggunakan Algoritma C4.5 adalah sebagai berikut :

1. Activity Diagram Data Login

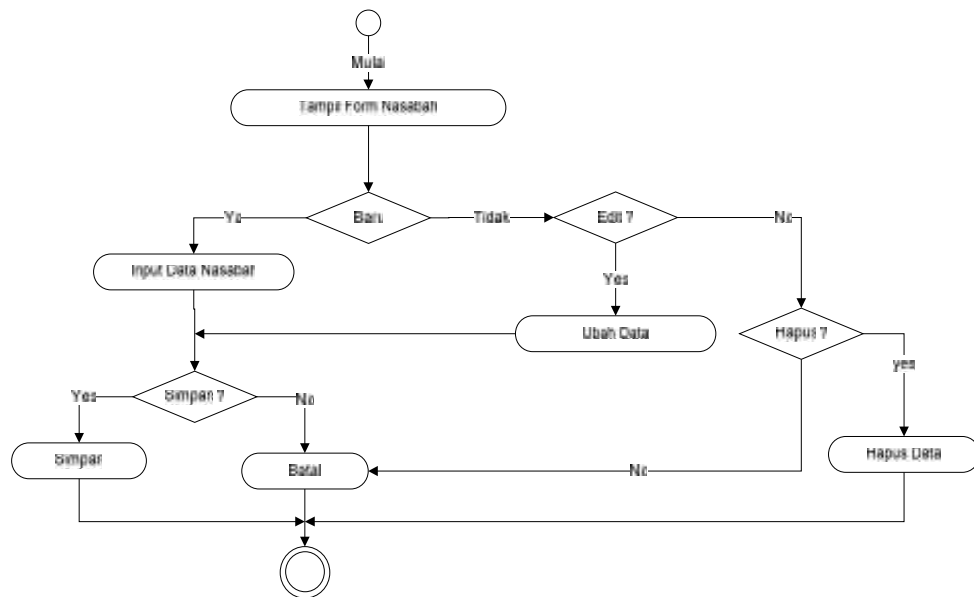
Adapun *Activity Diagram* form data login dapat dilihat pada gambar III.22 dibawah ini.



Gambar III.22 Diagram Activity Login

2. Activity Diagram Data Nasabah

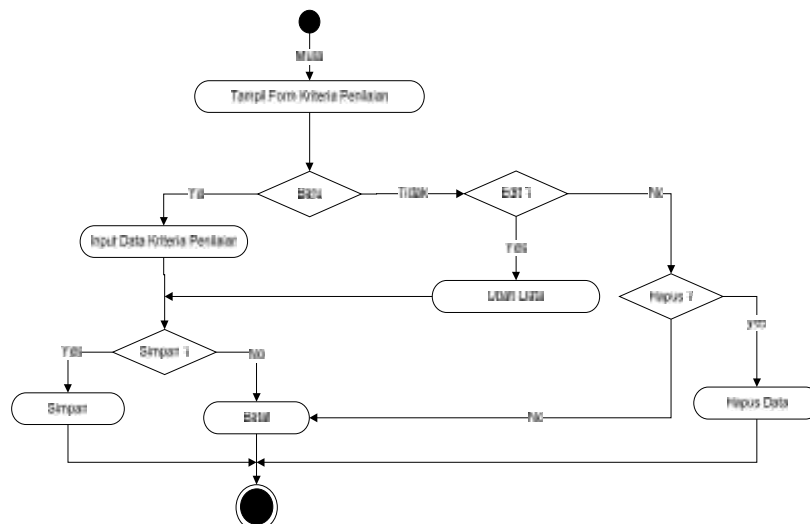
Adapun *Activity Diagram* form data nasabah dapat dilihat pada gambar III.23 berikut ini :



Gambar III.23 Diagram Activity Form Nasabah

3. Activity Diagram Data Kriteria Penilaian

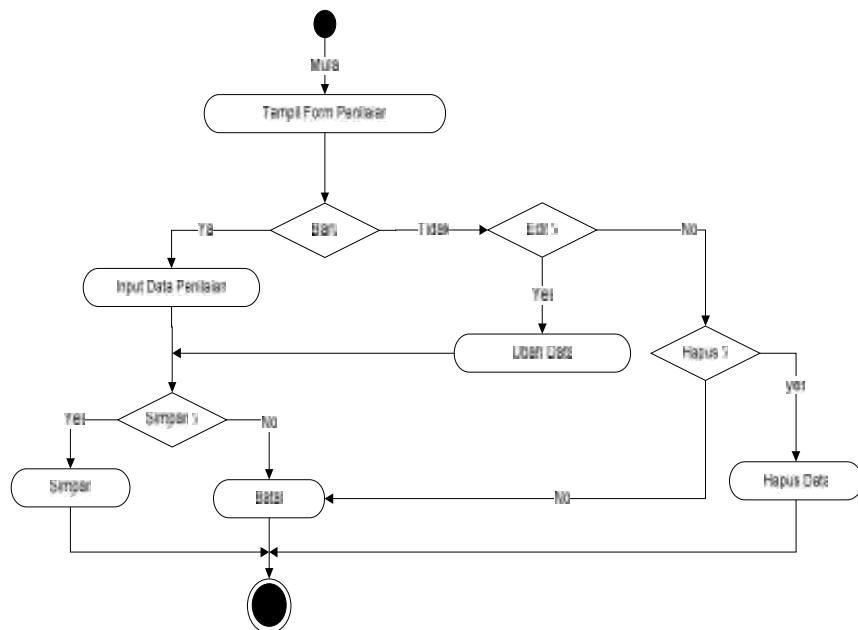
Adapun *Activity Diagram* form data kriteria penilaian dapat dilihat pada gambar III.24 dibawah ini.



Gambar III.24 Diagram Activity Kriteria Penilaian

4. Activity Diagram Data Penilaian

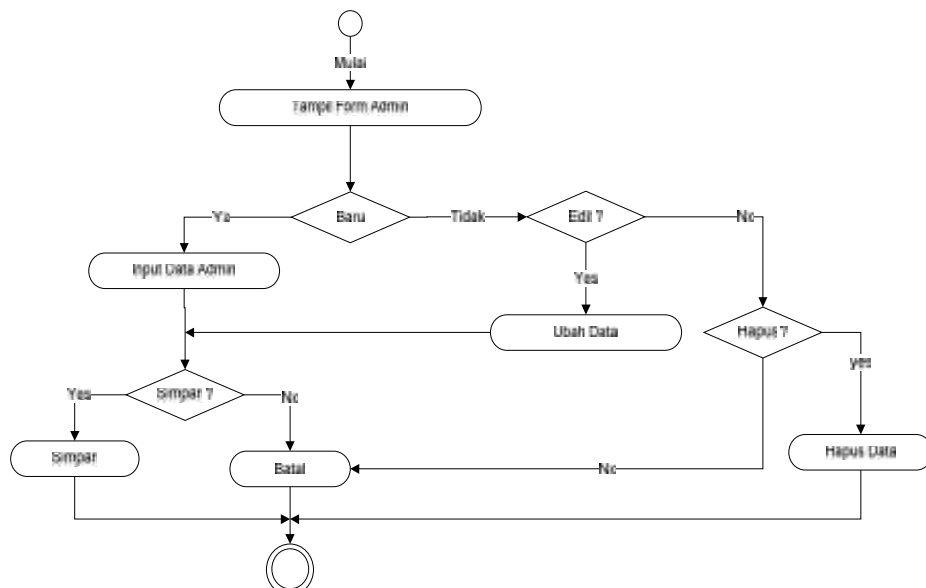
Adapun *Activity Diagram* form data penilaian dapat dilihat pada gambar III.25 dibawah ini.



Gambar III.25 Diagram Activity Penilaian

5. Activity Diagram Data Admin

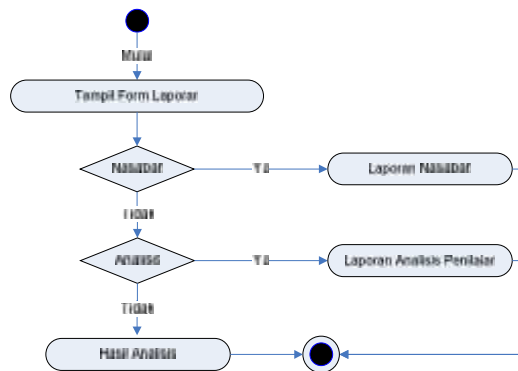
Adapun *Activity Diagram* form data admin dapat dilihat pada gambar III.26 berikut ini.



Gambar III.26 Diagram Activity Pembayaran utang

6. Activity Diagram Laporan

Adapun *Activity Diagram* Laporan dapat dilihat pada gambar III.27 dibawah ini.

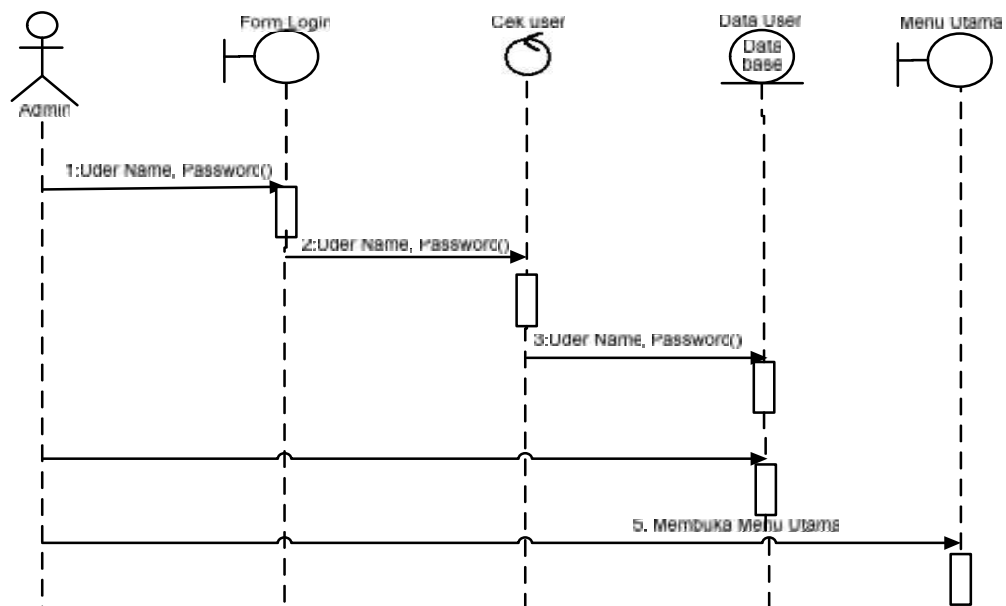


Gambar III.27 Diagram Activity Laporan

III.3.4. Sequence Diagram

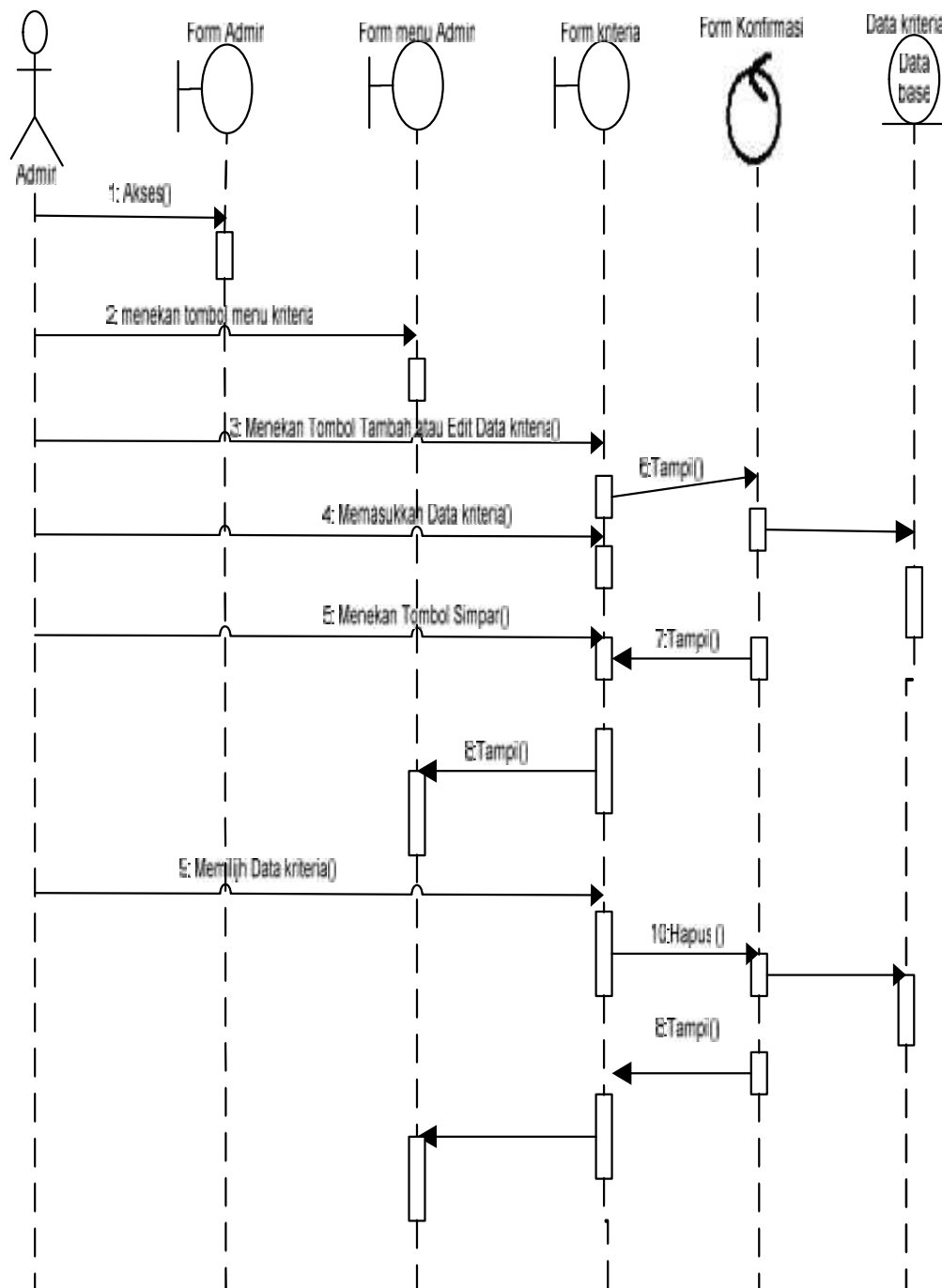
Sequence Diagram dari Penerapan Data Mining Klasifikasi Data Nasabah pada PT. Bank Muamalat Menggunakan Algoritma C4.5 adalah sebagai berikut :

1. Sequence diagram Login Ke Sistem



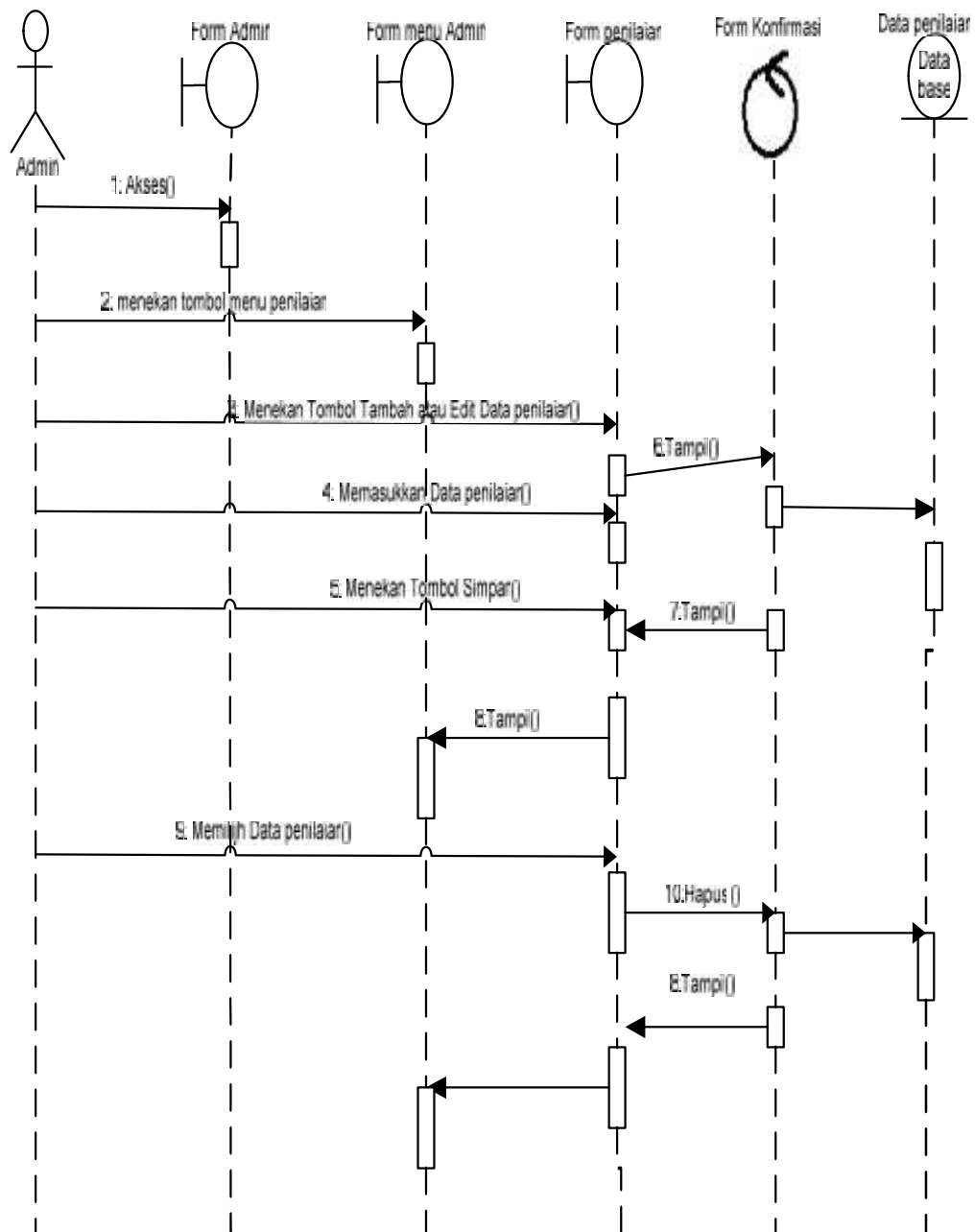
Gambar III.28 Sequence diagram Login Ke Sistem

3. Sequence diagram proses input kriteria



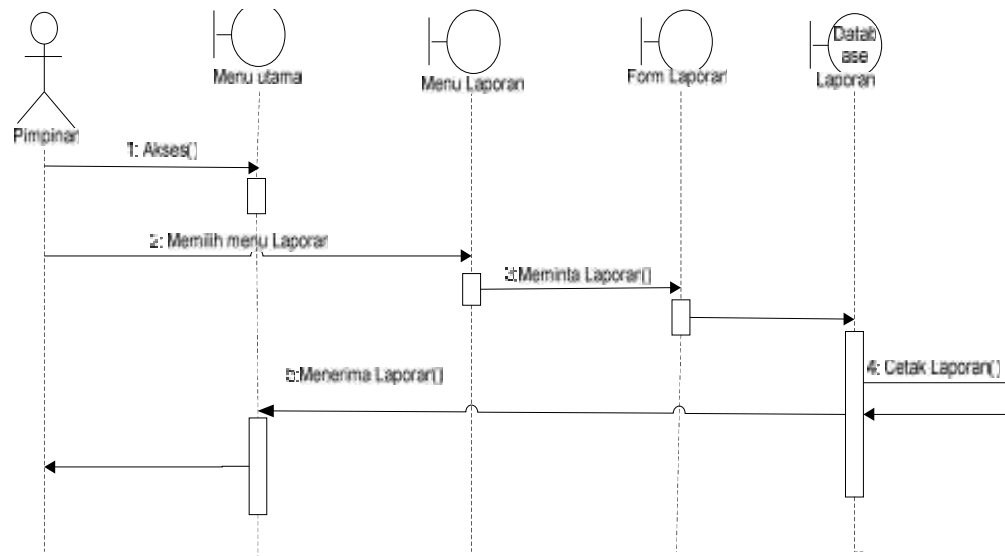
Gambar III.30 Sequence diagram proses input data kriteria

4. Sequence diagram proses input penilaian



Gambar III.31 Sequence diagram proses input data penilaian

5. Sequence diagram Cetak Laporan



Gambar III.32 Sequence diagram Cetak Laporan

III.3.5. Desain Database

Database adalah sekumpulan data operasional yang saling berhubungan dengan redundansi minimal, yang digunakan secara bersama oleh beberapa aplikasi. Database diterapkan untuk mengatasi masalah pengolahan data dengan cara konvensional, yaitu jika struktur data di rubah, program harus disesuaikan dan jika ada duplikasi file, sulit untuk memelihara integritas data.

III.3.5.1. Normalisasi

Pada tahap ini lakukan normalisasi agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data minimal 3NF. Bentuk tidak normal dapat dilihat pada tabel III.5., III.6 dan III.7 berikut ini :

Tabel III.4. Bentuk *Unnormal*

No Nasabah	Nama Nasabah	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2002	Tuti	Pematang Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789

Tabel III.5. Sambungan Pertama Bentuk *Unnormal*

Pekerjaan	No KTP	Berlaku KTP	No SIM	Wilayah	No KK
P. Swasta	0490403 9091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	0490 4039 091
PNS	0019003 2900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	0490 4039 092

Tabel III.6. Sambungan Kedua Bentuk *Unnormal*

Nama Suami Istri	Penghasilan	Tanggal Penilaian	KRITERIA	NILAI
Ida	5.000.000	26/5/2015	Character	1
			Capacity To Pay	3
			Capital Status	1
			Collateral/Co-Markers	2
			Kondisi Kredit	1
Susi	15.000.000	26/5/2015	Character	2
			Capacity To Pay	2
			Capital Status	1
			Collateral/Co-Markers	3
			Kondisi Kredit	3

a. First Normal Form (1NF)

Untuk menjadi 1NF suatu table harus memenuhi dua syarat. Syarat pertama tidak ada kelompok data atau *field* yang berulang. Syarat kedua harus ada *primary key (PK)* atau kunci unik, atau kunci yang membedakan satu baris dengan baris yang lain dalam satu table. Pada dasarnya sebuah table selamat tidak ada kolom yang sama merupakan bentuk table dengan 1NF. Bentuk normal pertama berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table III.8, III.9, III.10 di bawah ini :

Tabel III.7. Bentuk *First Normal Form (1NF)*

No Nasabah	Nama Nasabah	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798
2002	Tuti	Pematan g Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789
2002	Tuti	Pematan g Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789
2002	Tuti	Pematan g Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789
2002	Tuti	Pematan g Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789
2002	Tuti	Pematan g Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789

Tabel III.8. Sambungan Pertama Bentuk *First Normal Form (1NF)*

Pekerjaan	No KTP	Berlaku KTP	No SIM	Wilayah	No KK
-----------	--------	----------------	--------	---------	-------

P. Swasta	04904039 091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	04904039 091
P. Swasta	04904039 091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	04904039 091
P. Swasta	04904039 091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	04904039 091
P. Swasta	04904039 091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	04904039 091
P. Swasta	04904039 091	12/03/2016	050590 050	Medan Kota	04904039 091
PNS	00190032 900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	04904039 092
PNS	00190032 900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	04904039 092
PNS	00190032 900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	04904039 092
PNS	00190032 900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	04904039 092
PNS	00190032 900	15/01/2017	959054 805	Medan Kota	04904039 092

Tabel III.9. Sambungan Kedua Bentuk *First Normal Form (1NF)*

Nama Suami Istri	Penghasilan	Tanggal Penilaian	KRITERIA	NILAI
Ida	5.000.000	26/5/2015	Character	1
Ida	5.000.000	26/5/2015	Capacity To Pay	3
Ida	5.000.000	26/5/2015	Capital Status	1
Ida	5.000.000	26/5/2015	Collateral/Co- Markers	2
Ida	5.000.000	26/5/2015	Kondisi Kredit	1
Susi	15.000.000	26/5/2015	Character	2
Susi	15.000.000	26/5/2015	Capacity To Pay	2
Susi	15.000.000	26/5/2015	Capital Status	1
Susi	15.000.000	26/5/2015	Collateral/Co- Markers	3
Susi	15.000.000	26/5/2015	Kondisi Kredit	3

b. Second Normal Form (2NF)

Untuk menjadi 2NF suatu table harus berada dalam kondisi 1NF dan tidak memiliki *partial dependencies*. *Partial dependencies* adalah suatu kondisi jika atribut non kunci (Non PK) tergantung sebagian tetapi bukan seluruhnya pada PK. Bentuk normal kedua berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table III.11 dan III.12 di bawah ini.

Tabel III.10. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Nasabah

No Nasabah	Nama Nasabah	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon	Pekerjaan	No KTP	Berla ku KTP
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798	P. Swasta	04904 039091	12/03/ 2016
2002	Tuti	Pematang Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789	PNS	00190 032900	15/01/ 2017

No SIM	Wilayah	No KK	Nama Suami Istri	Penghasilan	Tanggal Penilaian
050590 050	Medan Kota	04904039 091	Ida	5.000.000	26/5/2015
959054 805	Medan Kota	04904039 092	Susi	15.000.000	26/5/2015

Tabel III.11. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Penilaian

No Nasabah	Tanggal Penilaian	KRITERIA	NILAI
2001	26/5/2015	Character	1
2001	26/5/2015	Capacity To Pay	3
2001	26/5/2015	Capital Status	1
2001	26/5/2015	Collateral/Co-Markers	2
2001	26/5/2015	Kondisi Kredit	1
2002	26/5/2015	Character	2
2002	26/5/2015	Capacity To Pay	2
2002	26/5/2015	Capital Status	1
2002	26/5/2015	Collateral/Co-	3

		Markers	
2002	26/5/2015	Kondisi Kredit	3

c. Third Normal Form (3NF)

Untuk menjadi 3NF suatu table harus berada dalam kondisi 2NF dan tidak memiliki *transitive dependencies*. *Transitive dependencies* adalah suatu kondisi dengan adanya ketergantungan fungsional antara 2 atau lebih atribut non kunci (Non PK). Bentuk normal ketiga berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table III.13, III.14 dan III.15 di bawah ini

Tabel III.12. Bentuk *Third Normal Form (3NF)* Nasabah

No Nasabah	Nama Nasabah	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Telepon	Pekerjaan	No KTP	Berlaku KTP
2001	Budi	Medan	12/03/1980	Medan	081376 968798	P. Swasta	04904 039091	12/03/2016
2002	Tuti	Pematang Siantar	15/01/1970	Medan	081376 968789	PNS	00190 032900	15/01/2017

No SIM	Wilayah	No KK	Nama Suami Istri	Penghasilan
050590050	Medan Kota	04904039091	Ida	5.000.000
959054805	Medan Kota	04904039092	Susi	15.000.000

Tabel III.13. Bentuk *Third Normal Form (3NF)* Penilaian

No Nasabah	Tanggal Penilaian	KRITERIA	NILAI
2001	26/5/2015	Character	1
2001	26/5/2015	Capacity To Pay	3
2001	26/5/2015	Capital Status	1
2001	26/5/2015	Collateral/Co-Markers	2
2001	26/5/2015	Kondisi Kredit	1
2002	26/5/2015	Character	2
2002	26/5/2015	Capacity To Pay	2

2002	26/5/2015	Capital Status	1
2002	26/5/2015	Collateral/Co-Markers	3
2002	26/5/2015	Kondisi Kredit	3

Tabel III.14. Bentuk *Third Normal Form (3NF)* Kriteria

Kode	KRITERIA
K1	Charakter
K2	Capacity To Pay
K3	Capital Status
K4	Collateral/Co-Markers
K5	Kondisi Kredit

III.3.5.2. Desain Tabel

Untuk perancangan table Penerapan Data Mining Klasifikasi Data Nasabah Pada PT.Bank Muamalat Menggunakan Algoritma C4.5 dapat dilihat dibawah ini:

1. Tabel Data Nasabah

Tabel Nasabah digunakan untuk menampung record data Nasabah keseluruhan. Struktur Tabel Nasabah dapat dilihat pada tabel III.15 dibawah ini.

a. Tabel Data Nasabah

Nama Database : DB_Algoritma C45

Nama Tabel : TAnggota

Primary Key : NoNasabah

Tabel III.15. Data Nasabah

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
NoNasabah	Varchar	10	Yes	No Nasabah

NamaNasabah	Varchar	30	-	Nama Nasabah
TempatLahir	Varchar	30	-	Tempat Lahir
TanggalLahir	Date	8	-	Tanggal Lahir
Alamat	Varchar	50	-	Alamat
Telepon	Varchar	12	-	Telepon
Pekerjaan	Varchar	20	-	Pekerjaan
NoKTP	Varchar	20	-	No KTP
BerlakuKTP	Date	8	-	Berlaku KTP
NoSIM	Varchar	20	-	No SIM
Wilayah	Varchar	30	-	Wilayah
NoKK	Varchar	20	-	No KK
NamaSuamiIstri	Varchar	30	-	Nama Suami/Istri
Penghasilan	Numeric	8	-	Penghasilan

2. Tabel Kriteria Analisis

Tabel Kriteria Analisis digunakan untuk menampung record data Kriteria Analisis keseluruhan. Struktur Tabel Kriteria Analisis dapat dilihat pada tabel III.16 dibawah ini :

b. Tabel Kriteria Analisis

Nama Database : Algoritma C45

Nama Tabel : TkriteriaPenilaian

Primary Key : IdKriteria

Tabel III.16 Kriteria Analisis

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
IdKriteria	Varchar	5	Yes	No ID Kriteria
GolonganAnalisis	Varchar	30	-	Golongan
Kriteria	Text	0	-	Analisis
SkorMentahMaksimal	Numeric	2	-	Kriteria Skor Mentah Maksimal

3. Tabel Penilaian

Tabel Penilaian digunakan untuk menampung record data penilaian dan yang menjadi Primary Key pada tabel ini adalah Field "NoPenilaian". Struktur Tabel Penilaian dapat dilihat pada tabel III.17 dibawah ini.

c. Tabel Penilaian

Nama Database : DB_Algoritmac45

Nama Tabel : Tpenilaian

Primary Key : NoPenilaian

Foreign Key : -NoNasabah
-IdKriteria

Tabel III.17 Penilaian

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
NoPenilaian	Varchar	5	Yes	No Penilaian
TanggalPenilaian	Date	8	-	Tanggal

NoNasabah	Varchar	10	-	Penilaian
IdKriteria	Varchar	5	-	No Nasabah
Nilai	Numeric	4	-	No ID Kriteria
				Nilai

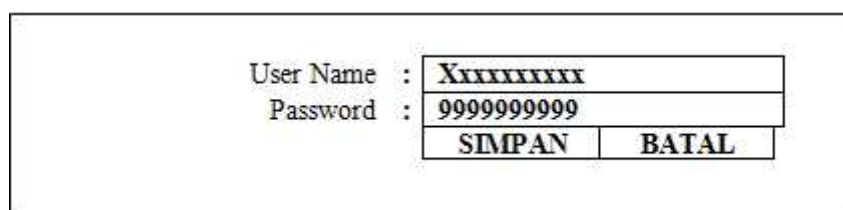
III.5.3.3 Desain User Interface

Desain User Interface dari Penerapan Data Mining Klsifikasi Data Nasabah Pada PT.Bank Muamalat Menggunakan Algoritma C4.5 dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian Input dan Output, bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Input

a. Rancangan Form Login Admin

Rancangan Form login merupakan halaman untuk memasukkan user name dan password administrator. Bentuk rancangan Form login admin dapat dilihat pada gambar III.33



User Name :	XXXXXXXX
Password :	9999999999
<div> SIMPAN BATALL </div>	

Gambar III.33 Rancangan Form Login

b. Rancangan Form Nasabah

Form siswa merupakan form untuk memasukkan data nasabah. Bentuk Rancangan Form nasabah dapat dilihat pada gambar III.34 dibawah ini

PEMASUKAN DATA NASABAH							
No Anggota	:	<input type="text"/>					
Nama Anggota	:	<input type="text"/>					
Tempat Lahir	:	<input type="text"/>					
Tanggal Lahir	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Alamat	:	<input type="text"/>					
Telepon	:	<input type="text"/>					
Pekerjaan	:	<input type="text"/>					
No KTP	:	<input type="text"/>					
Berlaku KTP	:	<input type="text"/>					
No SIM	:	<input type="text"/>					
Wilayah	:	<input type="text"/>					
No KK	:	<input type="text"/>					
Nama Suami/Istri	:	<input type="text"/>					
Penghasilan	:	<input type="text"/>					
<div> <input type="button" value="Baru"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Keluar"/> </div>							
LIST DATA NASABAH							
9999	Xxxxx	Xxxxx	9999	Xxxxx	9999	Xxxxx	Xxxxx
9999	Xxxxx	Xxxxx	9999	Xxxxx	9999	Xxxxx	Xxxxx
9999	Xxxxx	Xxxxx	9999	Xxxxx	9999	Xxxxx	Xxxxx
9999	Xxxxx	Xxxxx	9999	Xxxxx	9999	Xxxxx	Xxxxx

Gambar III.34 Rancangan Input Data Nasabah

c. Rancangan Form Kriteria Penilaian

Form Kriteria Penilaian merupakan form untuk memasukkan data Kriteria Penilaian. Bentuk Rancangan Form Kriteria Penilaian dapat dilihat pada gambar III.35 :

PEMASUKAN DATA KRITERIA PENILAIAN							
No ID Kriteria	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>					
Golongan Analisis	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>					
Kriteria	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>					
Skor Mentah Maksimal	:	<input style="width: 100%;" type="text"/>					
<table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Baru</table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Simpan</table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Batal</table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Edit</table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Hapus</table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 0 5px;">Keluar</table>							
LIST DATA KRITERIA PENILAIAN							
9999	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	9999
9999	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	9999
9999	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	9999
9999	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxx	9999

Gambar III.35 Rancangan Input Data Kriteria Penilaian

d. Laporan Analisis Penilaian dapat kita lihat pada gambar III.36.

No Analisis	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Tanggal Analisis	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
No Nasabah	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Nama Nasabah	<input style="width: 100%;" type="text"/>	

No ID	Golongan Analisis	Kriteria	Subkriteria	Skor Mentah
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999

No ID	Golongan Analisis	Kriteria	Subkriteria	Skor Mentah
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999
9999	X(XXX)	X(XXX)	X(XXX)	9999

No Analisis	No Nasabah	Nama Nasabah	Alamat
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)
9999	9999	X(XXX)	X(XXX)

Gambar III.36 Rancangan Input Data Analisis Penilaian

e. Form **Proses** Pembentukan Himputan Entropy

Halaman form proses pembentukan himputan entropy merupakan form untuk melakukan proses pembentukan himpunan entroy dari setiap kriteria penilaian.. Bentuk rancangan form proses pembentukan himputan entropy dapat dilihat pafa gambar III.37. dibawah ini.

FORM PROSES ANALISIS PERHITUNGAN								
Nc	No Ang	Nama	NC	NCTP	NCS	NCM	NKK	SK
							Proses	Tutup

Gambar III.37 Rancangan Proses Pembentukan Himputan Entropy

f. Form **Proses** Perhitungan Entropy

Halaman form proses perhitungan entropy merupakan form untuk melakukan proses perhitungan entropy dari setiap kriteria penilaian.. Bentuk rancangan form proses perhitungan entropy dapat dilihat pada gambar III.38 dibawah ini :

b. Laporan Nasabah

Laporan Nasabah merupakan media untuk menampilkan data Nasabah/calon nasabah. Bentuk rancangan laporan Nasabah dapat dilihat pada gambar III.40.

PT. Bank Muamalat
Laporan Nasabah

No Nasabah	Nama Nasabah	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Penghasilan
99999	Xxxx	Xxxx	99999	Xxxx	99999
99999	Xxxxx	Xxxxx	99999	xxxxx	99999

Medan, dd/mm/yyyy

()

Gambar III.40 Rancangan Laporan Nasabah

c. Laporan Penilaian

Laporan penilaian merupakan media untuk menampilkan data penilaian nasabah. Bentuk rancangan laporan penilaian dapat dilihat pada gambar III.41.

PT. Bank Muamalat
Laporan Penilaian

No Nasabah : 99999
 Nama lengkap : xxxxxxxxxxxxxxxxx
 Alamat : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Nama Analisis	Kriteria	Sub Kriteria	Skor Mentah Maksimal	Rating
Xxxxx	Xxxxx	Xxxxx	99999	Xxxxx
Xxxxx	xxxxx	xxxxx	99999	Xxxxx

Medan, dd/mm/yyyy

()

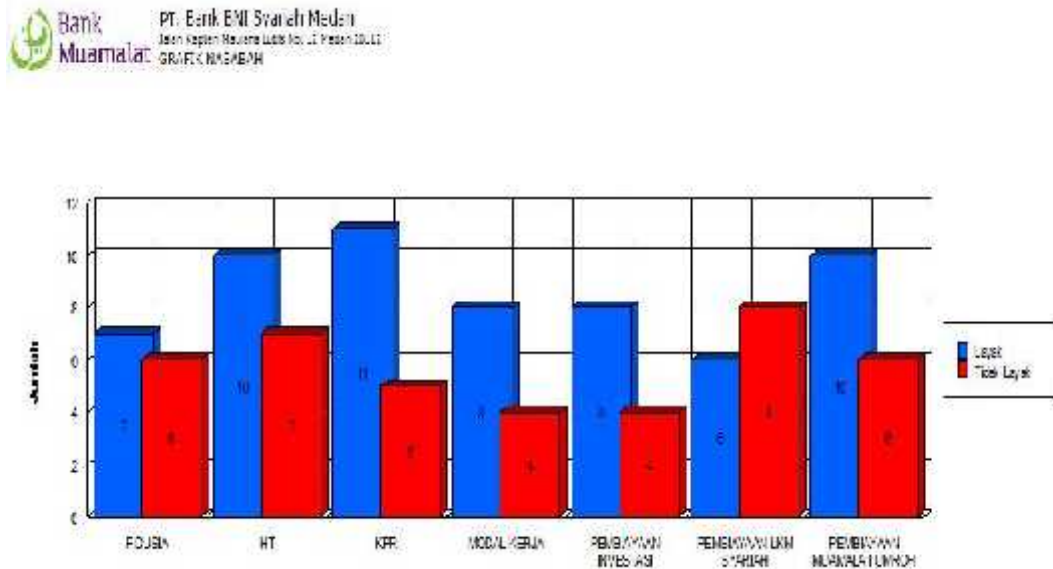
Gambar III.41 Rancangan Laporan Analisis

Permohonan Pinjaman

d. Laporan Hasil Klasifikasi Nasabah

Laporan hasil klasifikasi nasabah merupakan media untuk menampilkan data hasil analisis klasifikasi nasabah. Bentuk rancangan laporan hasil klasifikasi nasabah dapat dilihat pada gambar III.42.

PT. BANK MUAMALAT
Jalan Brigjend Katamso No.27 C, Sumatera Utara 20151
GRAFIK PERBANDINGAN NASABAH LANCAR, KURANG LANCAR,
DAN MACET (%)



Medan, dd/mm/yyyy

(_____)

Gambar III.42 Rancangan Laporan Grafik Klasifikasi Nasabah