**ALGORITMA C4.5 DALAM PENGAJUAN KREDIT UNTUK PEMBELIAN RUMAH DI CAHAYA DARUSSALAM 2 BEKASI**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Strata Satu (S1)

**DICKI RIZKI AMARULLAH**

**2016320010**

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Informatika

Universitas Bina Insani

2020

# PERSEMBAHAN

*“Teruslah Berbuat Baik*

*Meskipun Ada Orang Yang Tidak Menyukai Perbuatan Baikmu.”*

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah S.W.T. Penulisan Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak Duriat dan Ibu Yuyun Agustianingsih tercinta yang telah membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
2. Bapak Uus Rusmawan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mendukung, memotivasi, serta memberi ilmu dan nasehat kepada aku untuk meraih kesuksesan.
3. Adik Adikku Tsaniya Desita Anjani dan Faqih Muhammad Syauqi yang telah menjadi curahan hatiku, dan menemaniku disaat aku mengerjakan skripsi dirumah ketika PSBB yang telah memberiku semangat, aku selalu sayang mereka.
4. Shelly Nurhanifah dan Muthia Suci Triyani Selaku Pendukung moral ketika jenuh.
5. Teman Teman SI 16A dan SI 16B yang selalu setia dan memberikan semangat.
6. Mufti Abdillah, dan *Marketing* Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi lainnya yang sudah membantu dan memberikan semangat.

*Tanpa mereka,*

*aku dan karya ini tak akan pernah ada*

# logo universutas biLEMBAR PERNYATAAN DIRI

Dengan ini saya:

Nama : Dicki Rizki Amarullah

NPM : 2016320010

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : **ALGORITMA C4.5 DALAM PENGAJUAN KREDIT UNTUK PEMBELIAN RUMAH DI CAHAYA DARUSSALAM 2 BEKASI**

**Menyatakan dengan sebenarnya**

Bahwa dalam penyusunan Skripsi didasarkan pada data faktual dan dapat dipertanggungjawabkan serta merupakan karya asli penulis **BUKAN** karya pihak lain. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi penulis disusun berdasarkan data fiktif dan atau merupakan karya tiruan dan atau karya orang lain. Penulis bersedia menerima Sanksi Akademis dalam bentuk apapun.

Pernyataan ini adalah persyaratan dalam penyusunan skripsi.

Bekasi, 19 Mei 2020

Dicki Rizki Amarullah

# SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dicki Rizki Amarullah

NPM : 2016320010

Perguruan Tinggi : Bina Insani University

Program Studi : Sistem Infomasi

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Bina Insani University**, Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas skripsi kami yang berjudul **“ALGORITMA C4.5 DALAM PENGAJUAN KREDIT UNTUK PEMBELIAN RUMAH DI CAHAYA DARUSSALAM 2 BEKASI.”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Bina Insani Unversity berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolaannya dalam pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta skripsi tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Bina Insani University, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam skripsi saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 19 Mei 2020

Yang menyatakan,

**Dicki Rizki Amarullah**

# LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dicki Rizki Amarullah

NPM : 2016320010

Program Studi : Sistem Infomasi

Jenjang : Strata Satu (S1)

Judul Skripsi : Algoritma C4.5 Dalam Pengajuan Kredit Untuk

Pembelian Rumah Di Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

Telah dipertahankan pada periode I-2018 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Insani.

Dosen Pembimbing

**(Uus Rusmawan, S.Pd, M.Kom)**

Dekan Fakultas Informatika Ketua Jurusan Sistem Informasi

Universitas Bina Insani

**(Didik Setiyadi S.Kom., M.Kom)**  **(Endang Retnoningdih, M.Kom)**

# LEMBAR PENGUJIAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dicki Rizki Amarullah

NPM : 2016320010

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : Algoritma C4.5 Dalam Pengajuan Kredit Untuk

Pembelian Rumah Di Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

Telah dipertahankan pada periode I-2018 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Insani.

Bekasi, 19 Mei 2020

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Penguji : (................................)

Penguji I : (................................)

Penguji II :(................................)

Ketua Program Studi Sistem Informasi

**(Endang Retnoningdih, M.Kom)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI** |
| **FAKULTAS INFORMATIKA UNIVERSITAS BINA INSANI** |

Nama Mahasiswa : Dicki Rizki Amarullah

Nomor Pokok Mahasiswa : 2016320010

Program studi / Kelas : Sistem Informasi / SI-16B

Jenjang Pendidikan : Satrata Satu S-1

Dospem : Uus Rusmawan, S.Pd, M.Kom

Judul Skripsi : Algoritma C4.5 Dalam Pengajuan Kredit Untuk Pembelian Rumah Di Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Hari / Tanggal** | **Masalah Yang dikonsultasikan** | **Paraf Dosen Pembimbing** |
| I | Jumat 7-2-2020 | Proposal / BAB I |  |
| II | Selasa 10-3-2020 | BAB I (Revisi) |  |
| III | Sabtu 18-4-2020 | BAB I ACC |  |
| IV | Sabtu 25-4-2020 | BAB II |  |
| V | Sabtu 2-5-2020 | BAB II |  |
| VI | Sabtu 9-5-2020 | BAB III |  |
| VII | Sabtu 16-5-2020 | BAB IV |  |
| VIII | Sabtu 23-5-2020 | BAB IV |  |
| IX | Sabtu 30-5-2020 | BAB V |  |
| X | Selasa 2-6-2020 | Cek Semua Berkas |  |
| X1 |  |  |  |
| XII |  |  |  |

Dimulai pada tanggal : Jum’at 7 Februari 2020

Diakhiri pada tanggal : Selasa 2 Juni 2020

Jumlah Bimbingan : 10

Disetujui oleh,

Ketua Jurusan Sistem Informasi Dosen Pembimbing

**(Endang Retnoningdih, S.Kom, M.Kom) (Uus Rusmawan, S.Pd, M.Kom)**

# LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

# KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdullillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dimana skripsi ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul skripsi, yang penulis ambil sebagai berikut, **“ALGORITMA C4.5 DALAM PENGAJUAN KREDIT UNTUK PEMBELIAN RUMAH DI CAHAYA DARUSSALAM 2 BEKASI.”**

Tujuan penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Progrram Strata 1 (S1). Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan proposal skripsi ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Bina Insani
2. Dekan Fakultas Informatika Universitas Bina Insani
3. Ketua Jurusan Sistem Informasi Universitas Bina Insani.
4. Bapak/ibu dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Informatika
5. Universitas Bina Insani yang telah memberikan penulis panduan dengan

semua bahan yang diperlukan.

1. Pembimbing Skripsi.
2. Staff / karyawan / dosen di lingkungan Universitas Bina Insani.
3. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spritual.DAN TUGAS AKHIR STMIK BINA INSANI 57
4. Rekan-rekan mahasiswa kelas SI 16 B, SI 16 A.
5. Staff/ Karyawan Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan penelitian.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Bekasi, 30 Mei 2020

Penulis

**Dicki Rizki Amarullah**

# ABSTRAK

Dicki Rizki Amarullah (2016320010)

Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Faktor Persetujuan Kredit Rumah Subsidi Pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

Peminat rumah subsidi melalui KPR *Bank* semakin meningkat, data konsumen rumah semakin hari semakin bertambah jumlahnya, baik konsumen yang kreditnya di setujui maupun tidak, tetapi data konsumen belum dimanfaatkan secara maksimal dalam menemukan informasi penting bagi perusahaan, seperti mencari kriteria apa saja yang menentukan persetujuan kredit rumah, sehingga bisa mempercepat proses, tidak perlu menunggu pihak *Bank* melakukan pengecekan yang membutuhkan waktu cukup lama, sehingga konsumen bisa mengetahui hasilnya lebih cepat. Dengan pemanfaatan data konsumen rumah yang maksimal, data-data tersebut bisa memberikan informasi yang belum diketaui sebelumnya, sehingga perusahaan membutuhkan alat bantu analisis untuk menemukan informasi itu. *Data Mining* adalah teknik untuk menggali infomasi yang tersembunyi dan selama ini hanya tersimpan sebagai arsip saja. Algoritma C4.5 adalah satu metode *Data Mining* yang bertujuan mengasilkan aturan klasifikasi melalui pohon keputusan (*classification rules)* dan prediksi (*predicsion)* yang berkaitan dengan artibut sebagai parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembetukan pohon, yang memperkuat aturan klasifikasi yang ditemukan. Hasil dari penelitian ini, menemukan kriteria - kriteria apa saja yang menentukan persetujuan kredit rumah subsidi.

**Kata Kunci: Algoritma C4.5, Aturan Klasifikasi, *Data Mining,* Rumah**

# ABSTRACT

**Dicki Rizki Amarullah (2016320010)**

***Application of C4.5 Algorithm to Determine Factors for Approval of Subsidized Home Loans in Cahaya Darussalam 2 Bekasi.***

*Enthusiasts of subsidized houses through Bank KPR are increasing, home consumer data is increasing in number, both consumers whose credit is approved or not, but consumer data has not been maximally utilized in finding important information for the company, such as finding what factors determine credit approval home, so that it can speed up the process, no need to wait for the Bank to check that takes a long time, so consumers can find out the results faster. With the maximum utilization of home consumer data, these data can provide information that has not been known before, so companies need analytical tools to find that information. Data Mining is a technique to explore hidden information and has only been kept as an archive. C4.5 algorithm is a Data Mining method that aims to produce classification rules through classification rules and prediction related to artibut as parameters created as criteria in tree formation, which strengthens the classification rules found. The results of this study, find out what my factors determine the approval of subsidized home loan.*

***Keywords: C4.5 Algorithm, Clasfication Rules, Data Mining***

# DAFTAR ISI

[PERSEMBAHAN i](#_Toc42042683)

[LEMBAR PERNYATAAN DIRI ii](#_Toc42042684)

[SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iii](#_Toc42042685)

[LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAAN SKRIPSI iv](#_Toc42042686)

[LEMBAR PENGUJIAN SKRIPSI v](#_Toc42042687)

[LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI vi](#_Toc42042688)

[KATA PENGANTAR vii](#_Toc42042689)

[ABSTRAK ix](#_Toc42042690)

[ABSTRACT x](#_Toc42042691)

[DAFTAR ISI xi](#_Toc42042692)

[DAFTAR GAMBAR xiv](#_Toc42042693)

[DAFTAR TABEL xvii](#_Toc42042694)

[DAFTAR LAMPIRAN xx](#_Toc42042695)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc42042696)

[1.1. Latar Belakang Masalah 1](#_Toc42042697)

[1.2. Identifikasi Masalah 4](#_Toc42042698)

[1.3. Batasan Masalah 4](#_Toc42042699)

[1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian 6](#_Toc42042700)

[1.6. Sistematika Penulisan 6](#_Toc42042701)

[BAB II LANDASAN TEORI 9](#_Toc42042702)

[2.1. Tinjauan Pustaka 9](#_Toc42042703)

[1. Algoritma C4.5 9](#_Toc42042704)

[2. Pohon Keputusan (Decission *Tree*) 16](#_Toc42042705)

[3. Pengertian Klasifikasi 17](#_Toc42042706)

[4. Pengertian *Information Gain* 18](#_Toc42042707)

[5. Pengertian *Entropy* 18](#_Toc42042708)

[6. Pengertian Kredit Pemilikan Rumah Subsidi 18](#_Toc42042709)

[7. Pengertian *RapidMiner Studio 8.2* 18](#_Toc42042710)

[8. Pengertian *Confusion Matrix* 19](#_Toc42042711)

[9. Pengertian *Data Mining* 21](#_Toc42042712)

[2.2. Penelitian Terkait 26](#_Toc42042713)

[BAB III METODOLOGI PENELITIAN 28](#_Toc42042714)

[3.1. Teknik Pengumpulan Data 28](#_Toc42042715)

[3.2. Tahapan *Data Mining* 29](#_Toc42042716)

[3.3. Metode Algoritma C4.5 30](#_Toc42042717)

[3.4. Pengujian Hasil 32](#_Toc42042718)

[3.5. Kerangka Pemikiran 32](#_Toc42042719)

[3.5.1. Deskripsi Kerangka Pemikiran 32](#_Toc42042720)

[BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35](#_Toc42042721)

[4.1 Tinjauan Perusahaan 35](#_Toc42042722)

[4.1.1. Sejarah Perusahaan 35](#_Toc42042723)

[4.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi 38](#_Toc42042724)

[4.1.2.1. Struktur Organisasi 38](#_Toc42042725)

[4.1.2.2. Fungsi 40](#_Toc42042726)

[4.2. Pembahasan 46](#_Toc42042727)

[4.2.1 Proses Bisnis Sistem 46](#_Toc42042728)

[4.2.2 Atribut Keputusan 48](#_Toc42042729)

[4.2.3 Pengelompokan Nilai Atribut Keputusan 48](#_Toc42042730)

[4.2.4 Data Pengajuan Kredit Pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 53](#_Toc42042731)

[4.2.5 Klasifikasi Jumlah Nilai Atribut 61](#_Toc42042732)

[4.2.6 Perhitungan Manual *Decision Tree* Algoritma C4.5 64](#_Toc42042733)

[4.2.7 Hasil Akhir Pohon Keputusan (*Decision Tree*) 148](#_Toc42042734)

[4.2.8 Mengubah Pohon Menjadi Aturan (*Tree to Rules*) 149](#_Toc42042735)

[4.3. Hasil 151](#_Toc42042736)

[4.3.1 Analisa Hasil 151](#_Toc42042737)

[4.3.2 Pengujian Algoritma C4.5 154](#_Toc42042738)

[4.4. Implementasi Algoritma C4.5 dengan *RapidMiner Studio 8.2* 157](#_Toc42042739)

[1. *Add* Data Sample 157](#_Toc42042740)

[2. Pembuatan Pohon Keputusan Menggunakan Algoritma C4.5 162](#_Toc42042741)

[3. Konversi pohon keputusan menjadi aturan klasifikasi 165](#_Toc42042742)

[4. Pengujian Algoritma C4.5 168](#_Toc42042743)

[5. Perbandingan dengan Algoritma Naïve Bayes 171](#_Toc42042744)

[BAB V SIMPULAN DAN SARAN 174](#_Toc42042745)

[5.1 Simpulan 174](#_Toc42042746)

[5.2 Saran – Saran 175](#_Toc42042747)

[DAFTAR PUSTAKA 177](#_Toc42042748)

[DAFTAR RIWAT HIDUP 179](#_Toc42042749)

[LAMPIRAN - LAMPIRAN 180](#_Toc42042750)

# DAFTAR GAMBAR

1. [Gambar II. 1 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1. 12](#_Toc42040933)
2. [Gambar II. 2 Pohon keputusan hasil perhitungan Node 1.1. 13](#_Toc42040934)
3. [Gambar II. 3 Pohon Keputusan Dari Node 1.1.2 15](#_Toc42040935)
4. [Gambar II. 4 Confusion Matrix 20](#_Toc42040936)
5. [Gambar II. 5 Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) 23](#_Toc42040937)
6. [Gambar III. 1 Tahap Penerapan Algoritma C4.5 31](#_Toc42040997)
7. [Gambar III. 2 Kerangka Pemikiran 34](#_Toc42040998)
8. [Gambar IV. 1 Struktur Organisasi Perumahan Cahaya Darussalam 2   
   Bekasi. 39](#_Toc42041004)
9. [Gambar IV. 2 Activity Diagram Proses Pengajuan Kredit Rumah Subsidi. 47](#_Toc42041005)
10. [Gambar IV. 3 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node akar 1. 77](#_Toc42041006)
11. [Gambar IV. 4 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1. 86](#_Toc42041007)
12. [Gambar IV. 5 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1.1. 94](#_Toc42041008)
13. [Gambar IV. 6 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2. 103](#_Toc42041009)
14. [Gambar IV. 7 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1. 112](#_Toc42041010)
15. [Gambar IV. 8 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1. 121](#_Toc42041011)
16. [Gambar IV. 9 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1. 130](#_Toc42041012)
17. [Gambar IV. 10 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2. 139](#_Toc42041013)
18. [Gambar IV. 11 Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2.1. 148](#_Toc42041014)
19. [Gambar IV. 12 Pohon Keputusan / Decision Tree akhir. 149](#_Toc42041015)
20. [Gambar IV. 13 Hasil Performa Pengujian Algoritma C4.5. 155](#_Toc42041016)
21. [Gambar IV. 14 Hasil pengujian Akurasi Algoritma C4.5. 155](#_Toc42041017)
22. [Gambar IV. 15 Hasil pengujian Presisi Algoritma C4.5. 155](#_Toc42041018)
23. [Gambar IV. 16 Hasil Performa Pengujian Algoritma Naïve Bayes. 156](#_Toc42041019)
24. [Gambar IV. 17 Hasil Pengujian Akurasi Algoritma Naïve Bayes. 156](#_Toc42041020)
25. [Gambar IV. 18 Hasil Pengujian Presisi Algoritma Naïve Bayes. 157](#_Toc42041021)
26. [Gambar IV. 19 Splash Screen RapidMiner Studio 8.2. 158](#_Toc42041022)
27. [Gambar IV. 20 Landing Page RapidMiner Studio 8.2. 159](#_Toc42041023)
28. [Gambar IV. 21 Home Page RapidMiner Studio 8.2. 159](#_Toc42041024)
29. [Gambar IV. 22 Import Data Sample dari My Computer. 160](#_Toc42041025)
30. [Gambar IV. 23 Mencari File Data Sample. 160](#_Toc42041026)
31. [Gambar IV. 24 Pilih Atribut yang akan Digunakan untuk sampling. 161](#_Toc42041027)
32. [Gambar IV. 25 Change Role Atribute keputusan menjadi label. 161](#_Toc42041028)
33. [Gambar IV. 26 Simpan Data Sample. 162](#_Toc42041029)
34. [Gambar IV. 27 Pembuatan Pohon Keputusan (Decision Tree). 163](#_Toc42041030)
35. [Gambar IV. 28 Parameter Operator Pohon Keputusan (Decision Tree). 163](#_Toc42041031)
36. [Gambar IV. 29 Pohon Keputusan (Decision Tree) Pengajuan Kredit Rumah Subsidi. 164](#_Toc42041032)
37. [Gambar IV. 30 Deskripsi dari Pohon Keputusan (Decision Tree) Pengajuan Kredit Rumah Subsidi. 164](#_Toc42041033)
38. [Gambar IV. 31 Hasil Pohon Keputusan Pengajuan Kredit Rumah Subsidi. 165](#_Toc42041034)
39. [Gambar IV. 32 Operator Konversi Tree to Rules. 166](#_Toc42041035)
40. [Gambar IV. 33 Operator Decision Tree didalam Operator Tree to Rules. 166](#_Toc42041036)
41. [Gambar IV. 34 Parameter Operator Decision Tree. 167](#_Toc42041037)
42. [Gambar IV. 35 Hasil Konversi Pohon Keputusan Menjadi Aturan Klasifikasi. 167](#_Toc42041038)
43. [Gambar IV. 36 Pengujian Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix. 168](#_Toc42041039)
44. [Gambar IV. 37 Parameter Operator Decision Tree. 169](#_Toc42041040)
45. [Gambar IV. 38 Hasil Pengujian Akurasi Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix. 169](#_Toc42041041)
46. [Gambar IV. 39 Hasil Pengujian Presisi Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix. 170](#_Toc42041042)
47. [Gambar IV. 40 Hasil Pengujian Performa Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix. 170](#_Toc42041043)
48. [Gambar IV. 41 Pengujian Perbandingan Performa dengan algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix. 172](#_Toc42041044)
49. [Gambar IV. 42 Hasil Pengujian Akurasi Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix. 172](#_Toc42041045)
50. [Gambar IV. 43 Hasil Pengujian Presisi Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix. 172](#_Toc42041046)
51. [Gambar IV. 44 Hasil Pengujian Performa Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix. 173](#_Toc42041047)

# DAFTAR TABEL

1. [Tabel II. 1 Database Keputusan Bermain Golf 9](#_Toc42041517)
2. [Tabel II. 2 Mencari Akar Node 1 Menggunakan Information Gain dan Entropy 11](#_Toc42041518)
3. [Tabel II. 3 Menghitung Akar Node 1.1 12](#_Toc42041519)
4. [Tabel II. 4 Menghitung Node 1.1.2 Menggunakan Information Gain dan Entropy 14](#_Toc42041520)
5. [Tabel IV. 1 Atribut sample Decision Tree algoritma C4.5 48](#_Toc42041551)
6. [Tabel IV. 2 Pengelompokan nilai atribut jenis kelamin. 49](#_Toc42041552)
7. [Tabel IV. 3 Pengelompokan nilai atribut usia. 49](#_Toc42041553)
8. [Tabel IV. 4 Pengelompokan nilai atribut pendidikan. 49](#_Toc42041554)
9. [Tabel IV. 5 Pengelompokan nilai atribut Profesi 50](#_Toc42041555)
10. [Tabel IV. 6 Pengelompokan nilai atribut Total Masa Kerja. 50](#_Toc42041556)
11. [Tabel IV. 7 Pengelompokan nilai atribut Status Kerja. 50](#_Toc42041557)
12. [Tabel IV. 8 Pengelompokan nilai atribut Status Pernikahan. 51](#_Toc42041558)
13. [Tabel IV. 9 Pengelompokan nilai atribut Jumlah Tanggungan. 51](#_Toc42041559)
14. [Tabel IV. 10 Pengelompokan nilai atribut Status Tempat Tinggal. 51](#_Toc42041560)
15. [Tabel IV. 11 Pengelompokan nilai atribut Total Pendapatan 52](#_Toc42041561)
16. [Tabel IV. 12 Pengelompokan nilai atribut Kredit Lainnya 52](#_Toc42041562)
17. [Tabel IV. 13 Pengelompokan nilai atribut Tunggakan. 52](#_Toc42041563)
18. [Tabel IV. 14 Pengelompokan nilai atribut Keterangan. 53](#_Toc42041564)
19. [Tabel IV. 15 Data Pengajuan Kredit Rumah Subsidi 2019. 54](#_Toc42041565)
20. [Tabel IV. 16 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan jenis kelamin. 61](#_Toc42041566)
21. [Tabel IV. 17 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Usia. 61](#_Toc42041567)
22. [Tabel IV. 18 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Pendidikan. 61](#_Toc42041568)
23. [Tabel IV. 19 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan profesi. 62](#_Toc42041569)
24. [Tabel IV. 20 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Total Masa Kerja. 62](#_Toc42041570)
25. [Tabel IV. 21 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Kerja. 62](#_Toc42041571)
26. [Tabel IV. 22 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Pernikahan. 63](#_Toc42041572)
27. [Tabel IV. 23 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Jumlah Tanggungan. 63](#_Toc42041573)
28. [Tabel IV. 24 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Tempat Tinggal. 63](#_Toc42041574)
29. [Tabel IV. 25 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Total Pendapatan. 64](#_Toc42041575)
30. [Tabel IV. 26 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Kredit Lainnya. 64](#_Toc42041576)
31. [Tabel IV. 27 Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Tunggakan. 64](#_Toc42041577)
32. [Tabel IV. 28 Seluruh atribut dan nilai atribut untuk mencari Information Gain dan Entropy 65](#_Toc42041578)
33. [Tabel IV. 29 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node akar 1. 74](#_Toc42041579)
34. [Tabel IV. 30 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.1. 84](#_Toc42041580)
35. [Tabel IV. 31 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.1.1. 91](#_Toc42041581)
36. [Tabel IV. 32 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2. 101](#_Toc42041582)
37. [Tabel IV. 33 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1. 110](#_Toc42041583)
38. [Tabel IV. 34 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1.1. 119](#_Toc42041584)
39. [Tabel IV. 35 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1.1.1. 128](#_Toc42041585)
40. [Tabel IV. 36 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.2. 137](#_Toc42041586)
41. [Tabel IV. 37 Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.2.1. 146](#_Toc42041587)
42. [Tabel IV. 38 Mengubah Pohon Keputusan/Decision Tree menjadi klasifikasi aturan. 149](#_Toc42041588)
43. [Tabel IV. 39 Hasil Analisis Menggunakan Algoritma C4.5 151](#_Toc42041589)

# DAFTAR LAMPIRAN

[1. Lampiran A.1 Dokumen Keluaran Sistem Berjalan Data Pengajuan Kredit Rumah Subsidi 181](#_Toc42041748)

[2. Lampiran A 2 Formulir Pengajuan Kredit Rumah Subsidi. 188](#_Toc42041749)

# 

# BAB I PENDAHULUAN

## **1.1. Latar Belakang Masalah**

Rumah adalah salah satu kebutuhan primer bagi manusia, di era sekarang sulit kiranya untuk membangun rumah secara langsung terlebih di kota besar. Harga tanah dan harga bahan bangunan yang setip saat mengalami kenaikan dan tidak sesuai dengan rata-rata gaji yang diperoleh membuat warga sulit untuk memndirikan sebuah rumah. Pertambahan penduduk yang dari tahun ke tahun semakin padat, hal ini mendorong para *developer* berlomba-lomba untuk mengembangkan usahanya di bidang perumahan. Karena setiap orang pasti membutuhkan rumah tempat tinggal. Dengan kondisi perekonomian yang tidak stabil, para *developer* memutar otak untuk bisa menarik para konsumen dengan berbagai cara. Salah satu cara yaitu dengan membanggun rumah dengan harga terjangkau. KPR atau Kredit Kepemilikan Rumah adalah merupakan salah satu jenis pelayanan kredit yang diberikan oleh *Bank* kepada nasabah yang mengajukan kredit khusus untuk terpenuhinya kebutuhan dalam mendirikan rumah atau memperbaiki rumah [Zefriyenni and Yuliana IU.,2014:73].

Pihak *developer* bekerja sama dengan pihak *Bank* untuk memudahkan masyarakat dalam mendapatan rumah yaitu dengan kredit kepemilikan rumah (KPR). *Bank* memiliki peranan yang sangat penting untuk menjunjung tinggi perekonomian rakyat, karena melalui *Bank* unit unit yang memiliki kelebihan modal dapat di salurkan kepada masyarakat melalui pinjam kredit.

Menurut mentri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, kebutuhan perumahan di Indonesia masih tinggi. Untuk memenuhinya tidak dapat hanya melalui dana APBN, namun juga kerja sama dengan per*Bank*an, pengembang/*Developer*, dan pemerintah daerah. Data Kementerian PUPR memperlihatkan, *trend* pencapaian Program Sejuta Rumah dari tahun ke tahun terus meningkat. Pada awal tahun dicanangkannya, 2015, program ini menorehkan realisasi sebanyak 669.770 unit. Lalu, pada tahun 2016 sebanyak 805.169 unit, dan tahun 2017 sebanyak 904.758 unit. Hingga akhir November 2018 lalu, rumah yang dibangun tercatat mencapai 1.041.323 unit.Usaha perumahan ini sangat menjanjika, karena setiap tahun peminatnya terus meningkat

Salah satunya adalah PT Cahaya Indorahmat Pratamajaya membangun Perumahan Cahaya Darussalam 2 yang lokainya strategis, seperti dekat dengan pintu tol, Sekolah, statsiun, pasar dll. Disamping meningkatnya jumlah konsumen, ditemukan juga banyak kekurangan yang terjadi, diantaranya permasalahan waktu untuk mendapatkan hasil persetujuan kredit dari pihak *BANK*.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, waktu yang dibutuhkan konsumen untuk mendapatkan persetujuan kredit dari *BANK* dimulai setelah pengisian formulir pengajuan KPR adalah minimal paling cepat 2 bulan dan selambat lambatnya 3 bulan. Pengetahuan tentang konsumen yang mendapat persetujuan ataupun tidak dari pihak *BANK* dapat dimanfaatkan untuk menentukan kriteria - kriteria apa saja yang menentukan persetujuan kredit diterima oleh *Bank*, sehingga konsumen yang ingin membeli rumah subsidi tidak perlu menunggu waktu lama untuk mendapatkan hasil persetujuan kredit. Hasil persetujuan tersebut bisa di dapatkan ketika mengisi formulir di kantor pemasaran perumahan.

Tetapi untuk menentukan kebijakan tersebut pihak *developer* harus mengetahui dan mencermati data persetujuan kredit konsumen dari *BANK*. Untuk menemukan informasi kriteria - kriteria yang menentukan persetujuan kredit dari database konsumen, diperlukan suatu metode. Metode digunakan dalam mencari kriteria - kriteria yang menentukan persetujuan kredit rumah subsidi adalah metode kaidah klasifikasi dengan menggunakan algoritma C4.5

Meminjam dengan cara kredit sudah merupakan hal biasa di masyarakat. Sebelum mendapatkan kredit, seseorang harus melalui survey yang akan dilakukan oleh seorang analisis kredit untuk mengetahui apakah pemohon kredit layak atau tidak layak untuk mendapat kredit.Seorang analisis kredit harus benar-benar teliti dalam memprediksi pemohon kredit tersebut dalam pemberian kredit agar tidak terjadi kredit macet. Perlu adanya suatu penunjang keputusan untuk membantu seorang analisis kreditdalammemprediksi pemohon kredit. Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. Pohon keputusan merupakan salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk dipahami. C4.5 merupakan algoritma pohon keputusan yang sering digunakan untuk membuat suatu pohon keputusan karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam menentukan keputusan. Algoritma C4.5 adalah suksesor dari ID3 dimana pemilihan root dan parent bukan hanya berdasar information *Information Gain* saja tetapi juga split information untuk mendapatkan *Information Gain* Ratio. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 1000 data dengan proporsi 70% disetujui dan 30% data debitur yang ditolak. Dalam laporan ini dibahas kinerja algoritma pohon keputusan C4.5 pada identifikasi kelayakan kredit oleh debitur. Dari penelitian yang dilakukan, diketahui nilai precision terbesar dicapai oleh algoritma C4.5 dengan partisi data 90%:10% dengan nilai sebesar 78,08 %. Nilai recall terbesar partisi data 80%:20% dengan nilai sebesar 96,4 %. Dari hasil data latih yang sama,ID3 menghasilkan precision sebesar 71,51% dan recall sebesar 92,09% Hasil akhir dari penelitian ini membuktikan bahwa pada kasus ini algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan lebih baik dari ID3. [Rafik et al, 2015:1768]

Hal ini tentu akan mempengaruhi volume penjualan rumah. Data konsumen rumah akan terus bertambah setiap harinya dan menyebabkan penyimpanan data sangat besar. Selama ini data konsumen hanya dijadikan arsip saja, belum dimanfaatkan untuk menemukan pola menentukan kriteria persetujuan kredit rumah subsidi, jika kumpulan data tersebut dan diolah maka arsip data konsumen akan memberikan informasi yang berguna untuk meningkatkan volume penjualan rumah subsidi tersebut. Sehingga pada penelitian ini, peneliti melakukan pemanfaatan data konsumen rumah cahaya Darussalam 2 Bekasi untuk menemukan pola kriteria persetujuan kredit rumah subsidi.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan adapun masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Lambatnya *approval* kredit oleh pihak *Bank* / Pemberi kredit.
2. Rendahnya volume penjualan rumah yang dilakukan oleh *marketing* penjualan.
3. Tidak adanya proses validasi yang dilakukan *marketing* pemasaran terhadap pengajuan kredit konsumen.

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian menganalisa kriteria – kriteria apa saja yang menentukan kredit disetujui oleh pihak *Bank* dan memberikan prediksi kepada pemohon kredit apakah layak untuk diteruskan kepada pemberi kredit/pihak *Bank*.
2. Data transaksi penjualan rumah subsidi yang digunakan pada penelitian ini mulai dari tanggal 01 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember 2019 pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi.
3. Data Sample yang digunakan sebanyak 314 Data, dengan 11 kriteria yang digunakan yaitu Nama, Usia, Pendidikan, Profesi, Total masa kerja, Status Kerja, Status Pernikahan, Jumlah Tanggungan, Status Tempat Tinggal, Total Pendapatan, Kredit Lainnya, Tunggakan, dan Keterangan.
4. Perangkat lunak untuk mengolah data konsumen menggunakan RapidMiner Studio Verison 8.2 dengan menggunakan algoritma C4.5.
5. Objek penelitian ini dilakukan pada perumahan cahaya darussalam 2 Bekasi sehingga hasil *output* hanya dapat digunakan pada perumahan cahaya darussalam 2 Bekasi.

**1.4. Perumusan Masalah**

Merupakan rumusan pertanyaan dari identifikasi masalah berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana cara agar *approval* kredit lebih cepat?
2. Bagaimana cara agar volume penjualan meningkat?
3. Bagaimana proses validasi yang dapat dilakukan *marketing* pemasaran?

## **1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian tujuan dan manfaat yang diperoleh, yaitu:

Tujuan yang diperoleh antaranya, yaitu:

1. *Marketing* pemasaran melakukan validasi formulir pengajuan kredit agar dapat memberikan hasil prediksi permohonan kredit dapat/tidak diteruskan kepada pihak *Bank*.
2. Menambah volume penjualan rumah dengan menggunakan prediksi kriteria persetujuan kredit berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

Manfaat yang diperoleh, yaitu:

1. Dapat menambah pelayanan kepada konsumen rumah dan kelangsungan kegiatan penjualan rumah pada perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi.
2. Membantu *marketing* dalam menambah volume penjualan rumah.
3. Membantu dalam melakukan strategi promosi pada perumahan cahaya darussalam 2 Bekasi.
4. Menjadi acuan mahasiswa Bina Insani atau kampus lain, sebagai bahan referensi melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan metode klasifikasi dan prediksi tersebut.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab dan beberapa lampiran.

Adapun setiap bab dan sub-sub bab yang terdiri dari:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas Latar Belakang Masalah pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi dalam menentukan kriteria – kriteria yang dapat menentukan persetujuan kredit rumah subsidi, batasan masalah dalam penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, dan Sistematika Penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisikan tinjauan pustaka yang berisi tentang sumber acuan penulis. Penelitian terkait dengan permasalahan yang diangkat berasal dari jurnal tentang penerapan *Data Mining* menggunakan algoritma C4.5 lima tahun terakhir dari tahun penelitian.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data yang dilakukan, dan model pengembangan yang digunakan oleh penulis serta kerangka pemikiran untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang metodologi pencarian aturan klasifikasi dari data konsumen rumah dengan metode algoritma C4.5 dan diuraikan dengan jelas mengenai langkah-langkah metode algoritma C4.5. Sehingga mendapatkan hasil yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup dari penulisan laporan skripsi di mana simpulan menjawab identifikasi masalah yang dibahas dan saran ditujukan untuk pihak yang mendapat manfaat dari hasil penelitian ini.

# 

# BAB II LANDASAN TEORI

## **2.1. Tinjauan Pustaka**

Dari berbagai aspek dan sudut pandang yang berbeda-beda mencakup sesuai dengan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian sebagai berikut:

### **1. Algoritma C4.5**

“Algoritma C4.5 Merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang mempresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah di pahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat di ekpresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *Structure Query Language* untuk mencari *record* pada kategori tertentu.” [Kusrini dan Luthfi, 2009: 13]. Tahapan algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan, yaitu:

1. Pilih atribut sebagai akar.

Berikut data keputusan bermain golf:

Tabel II. 1  
Database Keputusan Bermain Golf

| **No** | **Outlook** | **Temperature** | **Humidity** | **Windy** | **Play** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Sunny | Hot | High | False | No |
| 2 | Sunny | Hot | High | True | No |
| 3 | Cloudy | Hot | High | False | Yes |
| 4 | Rainy | Mild | High | False | Yes |
| 5 | Rainy | Cool | Normal | False | Yes |
| 6 | Rainy | Cool | Normal | True | Yes |
| 7 | Cloudy | Cool | Normal | True | Yes |
| 8 | Sunny | Mild | High | False | No |
| 9 | Sunny | Cool | Normal | False | Yes |
| 10 | Rainy | Mild | Normal | False | Yes |
| 11 | Sunny | Mild | Normal | True | Yes |
| 12 | Cloudy | Mild | High | True | Yes |
| 13 | Cloudy | Hot | Normal | False | Yes |
| 14 | Rainy | Mild | High | True | No |

Sumber: Kusrini (2009)

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *Information Gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *Information Gain* menggunakan rumus persamaan 1 berikut:

Sumber: Kusrini (2009: 16)

Dimana:

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut a

|Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

Untuk menghitung nilai entropi menggunakan persamaan 2 berikut:

Sumber: Kusrini (2009)

Dimana:

S : himpunan kasus

A : fitur

n : jumlah partisi S

Pi : proporsi dari Si terhadap S

Hitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan **yes**, jumlah keputusan **no,** dan *Entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut ***OUTLOOK, TEMPERATURE, HUMIDITY,*** dan ***WINDY.*** dan lakukan perhitungan *Information Gain* untuk setiap atribut.

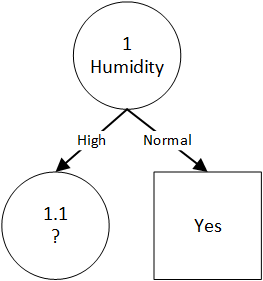
Tabel II. 2  
Mencari Akar Node 1 Menggunakan Information Gain dan Entropy

| ***Node*** |  |  | **Jumlah**  **Kasus (S)** | **Tidak**  **(S1)** | **Ya**  **(S2)** | ***Entropy*** | ***Information Gain*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | TOTAL |  | 14 | 4 | 10 | 0.863120569 | 0.258532037 |
|  | OUTLOOK |  |  |  |  |  |  |
|  |  | CLOUDY | 4 | 0 | 4 |  |  |
|  |  | RAINY | 5 | 1 | 4 | 0.721928095 |  |
|  |  | SUNNY | 5 | 3 | 1 | 0.970950594 |  |
|  | TEMPERATURE |  |  |  |  |  | 0.183850925 |
|  |  | COOL | 4 | 0 | 4 | 0 |  |
|  |  | HOT | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  |  | MILD | 6 | 2 | 4 | 0.918295834 |  |
|  | HUMIDITY |  |  |  |  |  | 0.370506501 |
|  |  | HIGH | 7 | 4 | 3 | 0.985228136 |  |
|  |  | NORMAL | 7 | 0 | 7 | 0 |  |
|  | WINDY |  |  |  |  |  | 0.005977711 |
|  |  | FALSE | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  |  | TRUE | 6 | 4 | 2 | 0.918295834 |  |

Sumber: Kusrini (2009)

Dari hasil tabel diatas atribut dengan *Information Gain* tertinggi adalah ***HUMIDITY,*** yaitu sebesar 0.37. Dengan demikian ***HUMIDITY*** dapat menjadi *Node* akar. Ada dua nilai atribut tersebut, nilai atribut ***NORMAL*** sudah mengklasifikasikan kasus menjadi 1, yaitu keputusan ***Yes***, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, tetapi untuk nilai atribut ***HIGH*** masih perlu dilakukan perhitungan lagi.

Dari hasil tersebut dapat digambarkan pohon keputusan sementara sebagai berikut:



Sumber: Kusrini (2009)

Gambar II. 1  
Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.

1. Buat cabang untuk tiap nilai-nilai.

Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan ***Yes,*** jumlah kasus untuk keputusan ***No,*** dan *Entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut ***OUTLOOK, TEMPERATURE, HUMIDITY,*** dan ***WINDY*** yang dapat menjadi *Node* akar dari nilai atribut ***HIGH.*** Dan lakukan perhitungan *Information Gain* untuk setiap atribut.

Tabel II. 3  
Menghitung Akar Node 1.1

| ***Node*** |  |  | **Jumlah**  **Kasus (S)** | **Tidak**  **(S1)** | **Ya**  **(S2)** | ***Entropy*** | ***Information Gain*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | HUMIDITY-HIGH |  | 7 | 4 | 3 | 0.985228136 |  |
|  | OUTLOOK |  |  |  |  |  | 0.69951385 |
|  |  | CLOUDY | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  |  | RAINY | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | SUNNY | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  | TEMPERATURE |  |  |  |  |  | 0.020244207 |
|  |  | COOL | 4 | 0 | 4 | 0 |  |
|  |  | HOT | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  |  | MILD | 6 | 2 | 4 | 0.918295834 |  |
|  | WINDY |  |  |  |  |  | 0.005977711 |
|  |  | FALSE | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  |  | TRUE | 6 | 4 | 2 | 0.918295834 |  |

Sumber: Kusrini (2009)

Dari hasil diatas diketahui bahwa atribut dengan *Information Gain* tertinggi adalah ***OUTLOOK,*** yaitu sebesar 0.67. dengan demikian ***OUTLOOK*** dapat menjadi *Node* cabang dari nilai atribut ***HIGH.*** Ada 3 nilai atribut dari ***OUTLOOK***, yaitu ***CLOUDY, RAINY,*** dan ***SUNNY*** sudah mengklasifikasikan kasus menjadi satu dengan keputusan ***No***, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, tetapi untuk nilai atribut ***RAINY*** masih perlu dilakukan perhitungan lagi

Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini adalah sebagai berikut:



Sumber: Kusrini (2009)

Gambar II. 2   
Pohon keputusan hasil perhitungan Node 1.1.

1. Bagi kasus dalam cabang.

Menghitung jumlah kasus jumlah kasus untuk keputusan ***Yes***, jumlah kasus untuk keputusan ***No***, dan *Entropy* dari semua kasus yang dibagi berdasarkan atribut ***TEMPERATURE*** dan ***WINDY*** yang dapat menjadi cabang dari nilai atribut ***RAINY.*** Lakukan perhitungan *Information Gain* untuk tiap atribut

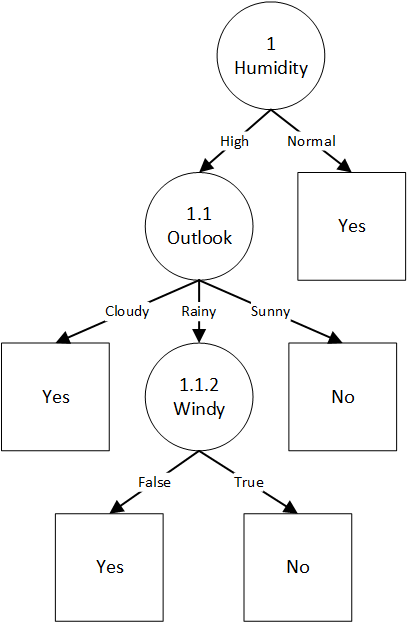
Tabel II. 4  
Menghitung Node 1.1.2 Menggunakan Information Gain dan Entropy

| ***Node*** |  |  | **Jumlah**  **Kasus (S)** | **Tidak**  **(S1)** | **Ya**  **(S2)** | ***Entropy*** | ***Information Gain*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1.2** | HUMIDITY - HIGH dan  OUTLOOK - RAINY |  | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  | TEMPERATURE |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | COOL | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | HOT | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | MILD | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  | WINDY |  |  |  |  |  | 1 |
|  |  | FALSE | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | TRUE | 1 | 1 | 0 | 0 |  |

Sumber: Kusrini (2009)

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa atribut dengan *Information Gain* tertinggi adalah ***WINDY***, yaitu sebesar 1. Dengan demikian ***WINDY*** dapat menjadi *Node* cabang dari nilai atribut ***RAINY***. Ada 2 nilai dari atribut ***WINDY*** yaitu ***FALSE*** and ***TRUE*** sudah mengklasifikasikan kasus menjadi satu dengan keputusan ***No,*** sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut untuk nilai atribut ini.

Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini adalah sebagai berikut:



Sumber: Kusrini (2009)

Gambar II. 3  
Pohon Keputusan Dari Node 1.1.2

Berdasarkan gambar II.3 semua kasus sudah masuk dalam kelas, dengan demikian, pohon keputusan pada gambar II.3 merupakan pohon keputusan terakhir yang terbentuk.

Berikut adalah Kondisi berhenti pada pembuatan *Decision Tree*:

1. Semua data latih memiliki kelas yang sama.Pada kasus ini bentuklah sebuah leaf yang berisi kelas tersebut berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak
2. Data latih kosong (tidak memiliki isi). Pada kondisi ini pembentukan *tree* dihentikan.
3. Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah *leaf*  yang berisi kelas yang paling banyak muncul serta cek kondisi *leaf size* yang ditentukan.

### **2. Pohon Keputusan (Decission *Tree*)**

“Pohon keputusan merupakan representasi sederhana dari teknik klasifikasi untuk sejumlah kelas berhingga, di mana *Node* *internal* maupun nodul akar ditandai dengan nama kriteria, rusuk-rusuknya diberi label nilai kriteria yang mungkin dan mode daun ditandai dengan kelas kelas yang berbeda”.  [Fajar, 2013]

 Pohon keputusan biasanya digunakan untuk mendapatkan informasi untuk tujuan pengambilan sebuah keputusan.Pohon keputusan dimulai dengan sebuah *Node* (titik awal) yang dipakai oleh user untuk mengambil tindakan. Dari root ini, user memecahkan sesuai algoritma *Tree*. Hasil akhirnya adalah sebuah pohon keputusan dengan setiap cabangnya menunjukkan kemungkinan skenario dari keputusan yang diambil serta hasilnya.

 Pada metode pohon keputusan terdapat tiga algoritma yaitu ID3, C4.5, dan C5.0 masing-masing algoritma terdapat perbaikan dari setiap versinya. Algoritma C4.5 merupakan versi perbaikan dari ID3 sedangkan C5.0 merupakan versi perbaikan dari C4.5.

 Dalam pembuatan *Decision Tree* dibutuhkan data, data umumnya dibagi menjadi training set dan testing. Training set digunakan oleh algoritma klasifikasi untuk membentuk sebuah model classifier. Testing set digunakan untuk mengukur sejauh mana classifier berhasil melakukan klasifikasi dengan benar titik karena itu, data yang ada pada testing set seharusnya tidak boleh ada pada training set sehingga dapat diketahui Apakah model classifier sudah benar dalam melakukan klasifikasi.

Manfaat dari pohon keputusan adalah kemampuannya untuk melakukan break down untuk proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih mudah sehingga pengambil keputusan akan lebih meninterpretasikan solusi dari permasalahan.

*Decision Tree* menggunakan struktur data *tree* sebagai model dalam proses penentuan kelas dari suatu data.Terdapat tiga jenis *Node* pada *Decision Tree*:

1. *Root Node,* merupakan *Node* yang tidak memiliki edge masukan dan memiliki nol atau lebih edge keluaran.
2. *Internal Node,* memiliki tepat satu edge masukan dan tidak mempunyai edge keluaran.
3. *Leaf* atau *Terminal Node.* Mempunyai tepat satu edge masukan dan tidak mempunyai edge keluaran.

Pada sebuah *Decision Tree*, setiap *leaf* memiliki sebuah nama kelas. *Root Node* dan *internal Node* berisi aturan kondisional yang digunakan untuk memisahkan data yang memiliki karakteristik berbeda. [Adinugroho and Sari, 2018: 56]

### **3. Pengertian Klasifikasi**

“Suatu teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan” [Nofriansyah, 2014: 10]

### **4. Pengertian *Information Gain***

“*Information Gain* (S,A) merupakan Perolehan informasi dari atribut A relative terhadap output data S. Perolehan informasi didapat dari *output* data atau variabel *dependent* S yang dikelompokkan berdasarkan atributA, dinotasikan dengan *Information Gain* (S,A) “ [Nofriansyah, 2014: 22]

### **5. Pengertian *Entropy***

“*Entropy*(S) merupakan jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sampel S.” [Nofriansyah, 2014: 21]

### **6. Pengertian Kredit Pemilikan Rumah Subsidi**

Kredit Pemilikan Rumah merupakan kredit yang diperuntukan kepada masyarakat berpenghasilan rendah dalam rangka memenuhi kebutuhan perumahan atau perbaikan rumah yang telah dimiliki. Bentuk subsidi yang diberikan berupa subsidi meringankan kredit dan subsidi menambah dana pembangunan atau perbaikan rumah. Kredit subsidi ini diatur tersendiri oleh Pemerintah, sehingga tidak setiap masyarakat yang mengajukan kredit dapat diberikan fasilitas ini. [Hudiyanto, 2017:8]

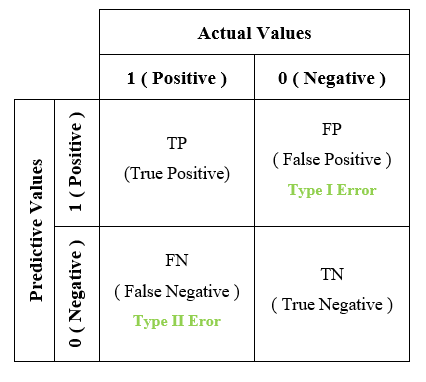
### **7. Pengertian *RapidMiner Studio 8.2***

*RapidMiner Studio 8.2 is a visual workflow designer that makes data scientists more productive, from the rapid prototyping of ideas to designing mission-critical predictive models RapidMiner brings artificial intelligence to the enterprise through an open and extensible data science platform. Built for analytics teams, RapidMiner unifies the entire data science lifecycle from data prep to machine learning to predictive model deployment. More than 625,000 analytics professionals use RapidMiner products to drive revenue, reduce costs, and avoid risks. [RapidMiner: 2001]*

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *RapidMiner Studio 8.2* adalah platform perangkat lunak ilmu data yang dikembangkan oleh perusahaan bernama sama dengan yang menyediakan lingkungan terintegrasi untuk persiapan data, pembelajaran mesin, pembelajaran dalam, penambangan teks, dan analisis prediktif.

### **8. Pengertian *Confusion Matrix***

*Confusion Matrix* adalah suatu metode yang biasanya digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep *Data Mining* atau Sistem Pendukung Keputusan. Pada pengukuran kinerja menggunakan *Confusion Matrix*, terdapat 4 (empat) istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi. Keempat istilah tersebut adalah *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN). Nilai *True Negative* (TN) merupakan jumlah data negatif yang terdeteksi dengan benar, sedangkan *False Positive* (FP) merupakan data negatif namun terdeteksi sebagai data positif. Sementara itu, *True Positive* (TP) merupakan data *positif* yang terdeteksi benar. *False Negative* (FN) merupakan kebalikan dari *True Positive*, sehingga data *positif*, namun terdeteksi sebagai data *negatif*.



Sumber: Medium (2019).

Gambar II. 4   
Confusion Matrix

Presisi adalah data yang diambil berdasaran ingormasi yang kurang dalam klasifikasi biner, presisi dapat dibuat sama dengan nilai prediksi positif. Berikut ini adalah aturan presisi:

Presisi = (TP / (TP + FP)) \* 100%

Ket:

TP = *True Positive* yaitu jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

FP = *False Positive* yaitu jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

*Recall* adalah data penghapusan yang berhasil diambil dari data yang relevan dengan kueri. Dalam klasifikasi biner. Recall dikenal sebagai sensitivitas. Munculnya data relevan yang diambil adalah menyetujui dengan query dapat dilihat dengan recall. Berikut ini adalah peran recall:

Recall = (TP / (TP + FN)) \* 100%

Ket:

TP = *True Positive* yaitu jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

FN = *False Negative* yaitu jumlah data negatif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

Akurasi adalah presentase dari total data yang di identifikasi dan dinilai. Berikut ini adalah aturan akurasi

Akurasi = ((TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)) \* 100%

Ket:

TP = *True Positive* yaitu jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

FP = *False Positive* yaitu jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

FN = *False Negative* yaitu jumlah data negatif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

### **9. Pengertian *Data Mining***

“*Data Mining* is the process of discovering useful patterns and trends in large data sets. “[Larose, 2015: 4]

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan *Data Mining* adalah proses menemukan pola dan tren yang bermanfaat dalam data yang luas.

“*Data Mining* adalah serangkaian proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi yang besar yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting.” [Indrajani, 2011: 289]

“Istilah *Data Mining* dan knowledge discovery in databases (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain.” [Kusrini dan Luthfi, 2009: 7]

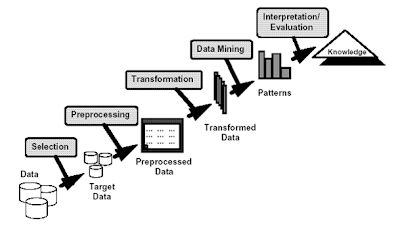
Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *Data Mining* adalah proses menggali dan mengekstrak informasi yang selama ini tidak diketahui atau tersembunyi dari suatu basis data untuk menemukan pengetahuan, yang penting untuk kepentingan perusahaan atau organisasi tersebut.

* + 1. **Proses Tahapan *Data Mining***

“*Data Mining* merupakan salah satu dari rangkaian *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, intepretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data. Serangkaian proses tersebut memiliki tahapan sebagai berikut:” [Retno, 2017: 2]

1. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan *noise*)
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber )
3. Transformasi Data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di-*mining*)
4. Aplikasi teknik *Data Mining*, proses ekstrasi pola daridata yang ada.
5. Evaluasi pola yang ditemukan (proses intepretasi pola menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan)
6. Presentasi pengetahuan (dengan teknik visualisasi)

Langkah terkahir KDD adalah mempresentasikan pengetahuan dalam bentuk yang mudah dipahami pengguna.



Sumber: Retno (2017)

Gambar II. 5   
Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD)

* + 1. **Pengelompokan *Data Mining***

*Data Mining* dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu: [Kusrini dan Luthfi, 2009:10-12]

1. **Deskripsi**

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menentukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup professional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelesan untuk suatu pola atau kecenderungan. [Kusrini dan Luthfi, 2009:10-12]

1. **Estimasi**

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel predikasi. Sebagai contoh akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, indeks berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya. [Kusrini dan Luthfi, 2009:10-12]

1. **Prediksi**

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam predikasi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang. Contoh prediksi bisnis dan penelitian adalah:

a. Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang.

b. Prediksi persentasi kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikkan.

Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi. [Kusrini dan Luthfi, 2009:10-12]

1. **Klasifikasi**

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori , yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah. Contoh lain klasifikasi dalam bisnis danpenelitian adalah:

* 1. Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau tidak.
  2. Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk.
  3. Mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk kategori penyakit apa. [Kusrini dan Luthfi, 2009:10-12]

## **2.2. Penelitian Terkait**

Beberapa penelitian yang terkait dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang tidak terencana begitupun pada sebuah proyek konstruksi dimana kecelakaan sering terjadi hal ini disebabkan oleh berbagai faktor. Kita lihat pada Industri jasa konstruksi yang merupakan salah satu sektor industri yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi tidak terlepas dari faktor Human Error, tentunya berdampak pada kinerja dan pekerjaan yang dilaksanakan, Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah Algoritma C4.5 yang merupakan salah satu algoritma modern untuk melakukan *Data Mining*, Algoritma C4.5 disebut juga dengan pohon keputusan (*Decision Tree*) yaitu merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon, dan pada setiap *Node* merepresentasikan atribut,cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas, Konsep dari pohon keputusan ini adalah dengan mengumpulkan data selanjutnya dibuatkan *Decision Tree* yang kemudian akan dihasilkan rule-rule solusi permasalahan.Dari hasil penelitian faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja kontrusksi yang sering terjadi adalah Lingkungan Tempat Kerja, Rambu-Rambu Keselamatan dan Pekerja dan Cara kerja. [Elisa, 2017:36].
2. Lemahnya pengawasan dalam proses pemberian kredit kepada karyawan PT. X Group menyebabkan tingginya kredit macet. Dalam menyalurkan kreditnya, PT. X Group haruslah pintar dalam menilai para nasabah dimasa yang akan datang apakah akan menguntungkan atau tidak. Faktor ini sangatlah penting bagi pihak perusahaan karena hal ini akan menunjukkan bahwa layak atau tidaknya suatu usaha atau individu yang akan diberikan pinjaman atau kredit, pada penelitian ini digunakan teknik *Data Mining* klasifikasi dengan metode C4.5 untuk mengetahui apakah nasabah tergolong nasabah lancar ataupun tidak. Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam membaca pola pembayaran dari nasabahnya sehingga dapat menentukan apakah nasabah tersebut layak mendapatkan kredit atau tidak dan menghasilkan rule dari pohon keputusan yang diterapkan pada implementasi sistem klasifikasi data nasabah kredit di PT. X Group. [Pratama dkk, 2018: 121].
3. Kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan pinjam meminjam antara *Bank* dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga, pada koperasi permasalahan kredit merupakan permasalahan manajemen, dimana jika banyak nasabah yang menunggak dalam pembayaran maka akan mengganggu system keuangan yang ada, untuk itulah penelitian ini menerapkan proses analisa kredit nasabah terlebih dahulu sebelum diambil sebuah keputusan pemberian kredit, analisa keputusan memberikan kredit menggunakan algoritma klasifikasi C4.5 dan Naïve Bayes dimana kedua algoritma tersebut dilakukan penilaian, mana algoritma yang paling akurat dalam menganalisa kemampuan nasabah dalam membayar kredit, analisa berdasarkan data history. Hasil yang didapatkan dari perbandingan kedua algoritma tersebut, bahwa tingkat akurasi yang lebih baik adalah menganalisa menggunaka algoritma klasifikasi C4.5 yaitu 88.90 % sedangkan untuk tingkat akurasi menggunakan algortima klasifikasi Naïve Bayes yaitu 80.00%.[Marsipah, 2016: 187]
4. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Sistem dan Prosedur Kepemilikan Rumah Subsidi Kredit (KPR) Cabang Manado PT. *Bank* Tabungan Negara. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Langkah-langkah yang diambil untuk menganalisis data yang diperoleh dilakukan di dua fase, mereka (1) menganalisis bagaimana Sistem dan Prosedur Rumah Subsidi Kredit Kepemilikan (KPR) di Cabang Mandao PT. *Bank* Tabungan Negara (BTN) sudah baik, dan (2) menganalisis apakah faktor-faktor yang menyebabkan kredit macet di Kepemilikan Rumah Kredit (KPR) Cabang Manado PT. *Bank* Tabungan Negara dan bagaimana penyelesaiannya kredit macet dilakukan oleh Cabang Manado PT. *Bank* Tabungan Negara. Hasil dari Penelitian menunjukkan bahwa Sistem dan Prosedur Kredit Kepemilikan Rumah Subsidi (KPR) baik dan cocok dengan standar yang diterapkan oleh pemerintah. Faktor itu menyebabkan kredit macet dalam Sistem dan Prosedur Kredit Pemilikan Rumah (KPR) di Manado Cabang PT. *Bank* Tabungan Negara sakit debitur, debitur tidak punya pekerjaan, rumah itu bukan standar, dan karakter debitur. Upaya penyelesaian adalah untuk mengumpulkan dan jika itu tidak dapat ditagih maka keputusan diambil dengan lelang. Kata kunci: Sistem dan Prosedur, Kredit Kepemilikan Rumah Subsidi, dan Kredit Buruk. [Takalamingan Dkk, 2018:830]

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa data transaksi perusahaan maupun organisasi masih belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga menghasilkan tumpukan data yang memakan memori penyimpanan. Jika dianalisa dengan baik kumpulan data tersebut dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat. Salah satunya analisa menggunakan algoritma C4.5 yang dapat menemukan informasi bermanfaat.

# BAB III METODOLOGI PENELITIAN

## **3.1. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam Metodologi Penelitian adapun teknik pengumpulan data yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut.

1. Observasi

Merupakan metode yang dilakukan penulis dengan cara mendatangi langsung tempat riset yang ingin di teliti oleh penulis. Penulis melakukan pengamatan langsung ke Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi dengan beberapa acuan yaitu menganalisa dan mengamati proses kegiatan pengajuan kredit rumah.

1. Wawancara

Untuk mendapatkan data – data yang benar dan akurat, maka dilakukan tanya jawab secara langsung kepada *Marketing* dan *Developer* Cahaya Darussalam 2 terkait dengan masalah yang sudah dibahas pada bab 1.2. Sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan yang ada di Perumahan Cahaya Darussalam 2. Salah satu hal yang di wawancarai misalnya bertanya kepada *marketing* pemasaran tentang bagaimana proses pengajuan pembelian rumah sampai mendapatkan hasil kredit..

1. Studi Pustaka

Merupakan metode yang digunakan penulis sebagai pendukung dan referensi. Media untuk studi pustaka yang digunakan peneliti yaitu: Buku dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian dan penulisan. Hal ini dilakukan untuk membantu peneliti dalam menentukan landasan berpikir dan sebagai pijakan yang kuat dalam membangun kerangka berpikir.

## **3.2. Tahapan *Data Mining***

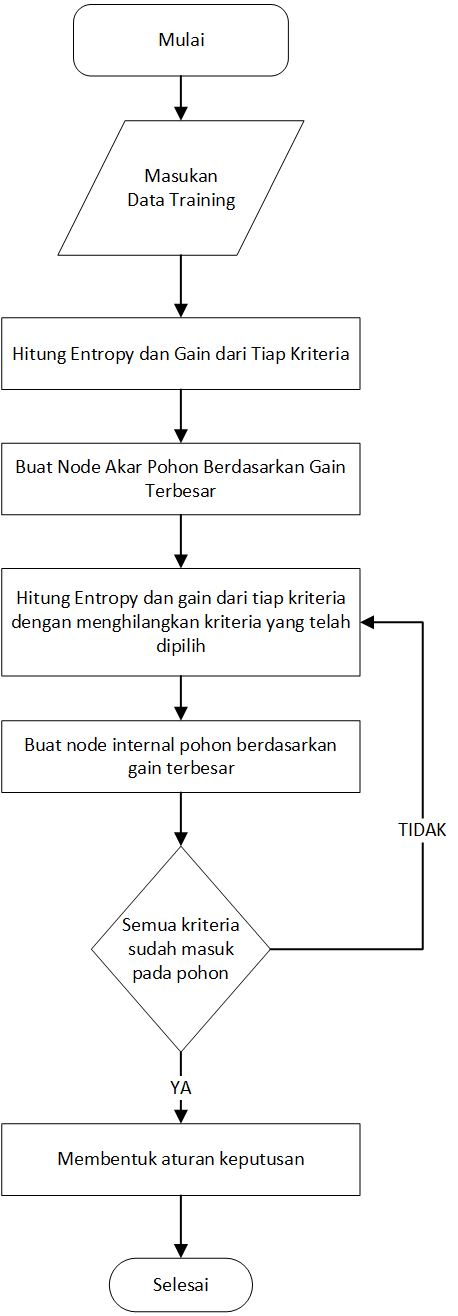
*Data Mining* adalah proses untuk mengumpulkan data, pemakaian data, historis data untuk menemukan pola atau hubungan dalam kumpulan data yang besar Tahapan yang dilakukan secara umum adalah pembersihan data, integrasi data, transformasi data, ekstrasi pola, evaluasi pola dan presentasi pola , berdasarkan tahapan yang disebutkan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise). Sebelum menggunakan data untuk dianalisa dengan algoritma C4.5 terdapat tahap pembersihan data. Tahapan yang dilakukan adalah pemilihan data mana saja yang akan digunakan, dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data transaksi penjualan rumah baik yang lolos tahap kredit maupun tidak.
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber ) Pada tahap integrasi data dilakukan penggabungan data transaksi dari beberapa tanggal pada bulan oktober yang ada pada laporan data transaksi detail yang ada.
3. Transformasi Data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di-mining) Pada tahap transformasi data adalah proses mengubah data transaksi penjualan rumah pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 dengan *RapidMiner Studio 8.2*, yaitu diubah menjadi bentuk data tabular yang berisikan angka biner yaitu 1 dan 0 dengan ekstensi \*\*\*.XLS (*Ms.Excel*).
4. Aplikasi teknik *Data Mining*, proses ekstraksi pola dari data yang ada.Pada tahap ini setelah data ditransformasikan maka akan dilakukan proses data mining untuk menemukan kaidah asosiasi yang dibutuhkan dengan menggunakan algoritma C4.5. Pada proses ini peneliti menghitung menggunakan software *RapidMiner Studio 8.2*.
5. Evaluasi pola yang ditemukan / intepretasi. Pada tahap terakhir dalam proses *Data Mining* ini peneliti mengidentifikasi pola-pola menarik yang bisa diterjemahkan kedalam bahasa yang mudah dipahami.
6. Presentasi pengetahuan (dengan teknik visualisasi). Pada tahap ini peneliti melakukan penyajian pengetahuan mengenai teknik yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang mudah dipahami oleh user.

## **3.3. Metode Algoritma C4.5**

Pada penerapan menggunakan algortima C4.5 dilakukan dalam beberapa tahap yaitu :

1. Data *training* dimasukan
2. Menghitung *Information Gain* dan *Entropy* dari masing-masing kriteria data training yang ada unutk menentukan kriteria mana yang akan menjadi akar pada pohon keputusan/
3. Membuat *Node* akar dari pemilihan kriteria dengan memilih *Information Gain* terbesar.
4. Menghitung *Information Gain* dan *Entropy* dari masing masing kriteria dengan menghilangkan kriteria yang sudah dipilih sebelumnya.
5. Melakukan pengecekan pada semua kriteria apakah kategori pada kriteria yang memiliki nilai *Information Gain* tertinggi sudah masuk pada kelas yang sama. Jika belum, maka ulangi proses (d) dan (e), jika sudah maka lanjutkan pada proses berikutnya.
6. Kemudian aturan keputusan dibuat mengikuti pohon yang telah dibentuk sebelumnya.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar III. 1   
Tahap Penerapan Algoritma C4.5

## **3.4. Pengujian Hasil**

Pada tahap ini setelah melakukan metode *Data Mining* dan metode algoritma C4.5 melakukan pengujian dan hasil perancangan aturan klasifikasi menggunakan *software* *Data Mining* *RapidMiner Studio 8.2*. Sistem diuji dengan prosedur-prosedur untuk melakukan eksplorasi dan permodelan dari data-data yang ada sehingga mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

## **3.5. Kerangka Pemikiran**

Pada tahap ini penulis membuat kerangka pemikiran yang berutujuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang ada pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi, Bentuk kerangka pemikiran ditujukkan pada gambar III.1.

### **3.5.1. Deskripsi Kerangka Pemikiran**

1. Permasalahan
2. Masalah yang ditemukan pada perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi adalah lambatnya *approval* kredit oleh pihak *Bank* / Pemberi kredit, Rendahnya volume penjualan rumah yang dilakukan oleh *marketing* penjualan. maka dari itu peneliti membantu mencari factor apa saja yang dapat menentukan persetujuan kredit rumah dan memberikan hasil nya kepada konsumen.
3. Analisa Masalah
4. Analisa Masalah yang dapat disimpulkan adalah proses pencarian kriteria yang menentukan persetujuan kredit rumah subsidi berdasarkan data penjualan rumah subsidi. Adapun langkah-langkah yang digunakan yaitu :
5. Proses Algoritma C4.5
6. Pengumpulan Data penjualan rumah yang diolah menjadi aturan
7. Klasifikasi
8. Memilih atribut sebagai akar
9. Membuat cabang untuk tiap tiap nilai
10. Mengelompokan kasus kedalam cabang
11. Implementasi Algoritma C4.5
12. Penerapan penghitungan algoritma C4.5 menggunakan *software RapidMiner Studio 8.2*mempermudah dan mempercepat penemuan hasil aturan asosiasi yang diharapkan menghasilkan kriteria yang dapat menentukan persetujuan kredit rumah.
13. Hasil
14. Hasil yang didapat dari pencarian kriteria persetujuan kredit rumah adalah mempercepat konsumen mendapatkan hasil persetujuan kredit rumah.

Identifikasi Masalah

1. Lambatnya approval kredit oleh pihak bank / Pemberi kredit.
2. Rendahnya volume penjualan rumah yang dilakukan oleh marketing penjualan.
3. Tidak adanya proses validasi yang dilakukan marketing pemasaran terhadap pengajuan kredit konsumen.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara agar approval kredit lebih cepat?
2. Bagaimana cara agar volume penjualan meningkat?
3. Bagaimana proses validasi yang dapat dilakukan marketing pemasaran?

Pengumpulan Data

Merepresentasikan Data Transaksi dalam database transaksional

Menentukan atribut sebagai *Node* akar akar

Proses *Data Mining*

Menghitung *Information Gain* dari atribut

Proses Algoritma C.45

Hitung *Entropy* dari atribut

Bentuk aturan klasifikasi berdasarkan pohon keputusan yang telah terbentuk

Implementasi Algoritma C.45 Menggunakan *Software* RapidMiner Studio 8.2

Hasil

Hasil yang didapatkan adalah marketing pemasaran dapat memberikan hasil prediksi permohonan kredit dapat/tidak diteruskan kepada pihak bank menggunakan kriteria - kriteria yang dihasilkan menggunakan algoritma C.45

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar III. 2   
Kerangka Pemikiran

# BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

## **4.1 Tinjauan Perusahaan**

Dalam tinjauan perusahaan ini adapun sejarah, visi – misi dan tujuan PT Cahaya Indorahmat Pratamajaya yang merupakan *developer* dari Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi dan akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

### **4.1.1. Sejarah Perusahaan**

PT CAHAYA INDORAHMAT PRATAMAJAYA adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengembang perumahan, percetakan print digital, travel haji & umroh serta kegiatan usaha terkait lainnya, seperti Lembaga Pendidikan.

PT CAHAYA INDORAHMAT PRATAMAJAYA adalah perusahaan legal yang sudah mendapatkan pengesahan badan hukum perseroan berdasarkan keputusan menteri hukum dan hak asasi manusia Republik Indonesia dan Daftar Perseroan.

Dengan semua legalitas dan pendukung yang ada, kami mempersembahkan sebuah karya anak bangsa yaitu PERUMAHAN CAHAYA DARUSSALAM 2 BEKASI. Sebuah hunian yang luar biasa Asri, yang akan memudahkan semua orang untuk memiliki rumah tinggal yang terjangkau dan berkualitas.Sebagai perusahaan yang sedang tumbuh dan berkembang dengan semangat enterpreneurship, komitmen pada kualitas, pelayanan, kepuasan dan kesuksesan pelanggan adalah tujuan utama kami

Adapun Visi, Misi dan Tujuan “PT CAHAYA INDORAHMAT PRATAMA JAYA” adalah sebagai beritkut:

1. Visi

Menjadi perusahaan *property* terpercaya dalam menyediakan kawasan permukiman yang lebih baik dan berkesinambungan di Indonesia.

1. Misi
   1. Mengembangkan dan menata permukiman beserta lingkungannya secara berkesinambungan.
   2. Menjadi pengembang *property* yang inovatif dan terpercaya dalam meningkatkan keuntungan bagi semua pihak
2. Tujuan

Memudahkan semua orang untuk memiliki rumah tinggal yang terjangkau dan berkualitas. Sebagai perusahaan yang sedang tumbuh dan berkembang dengan semangat enterpreneurship, komitmen pada kualitas, pelayanan, kepuasan dan kesuksesan pelanggan.

Dan salah satu produk dari PT Cahaya Indorahmat Pratamajaya adalah Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi, Perumahan Cahaya Darussalam 2 merupakan hunian bersubsidi yang lokasinya berada di Jl. Raya Jejalen-Jabir, Sumber Jaya, Tambun Selatan, Bekasi, Jawa Barat ini merupakan bagian dari program Sejuta Rumah yang digagas pemerintah pusat. Unit yang dikembangkan sebanyak 700 unit yang pembangunannya dimulai sejak 2015. Lokasi yang cukup strategis menjadi daya tarik yang membuat hunian ini jadi incaran para pencari rumah. Tambun Selatan termasuk kecamatan di Kabupaten Bekasi yang prospektif. Sejumlah infrastruktur yang dibangun di Bekasi, seperti pembangunan jalan tol layang Jakarta-Cikampek dan jalan tol Cibitung-Cilincing yang pintu masuknya dekat perumahan Darussalam 2. Saat ini akses menuju ke Cahaya Darussalam 2 bisa masuk dari Jl. Tol Jakarta-Cikampek dan dan keluar di Bekasi Timur yang jaraknya sekitar 10 km dari hunian dengan waktu tempuh sekitar 30-40  menit. Jika hendak menggunakan sarana transportasi umum, pilihan terbaik adalah menumpang KRL komuter lalu keluar di Stasiun Tambun. Jarak tempuh dari stasiun ke perumahan sekitar 7 km atau sekitar 10-20 menit berkendara.

Cahaya Darussalam 2 mudah ditemukan karena lokasinya persis di sampan perumahan De Green De Jaleen. Gerbang Cahaya Darussalam 2 yang mengusung desain modern terlihat menarik untuk kelas perumahan subsidi. Jalan depan perumahan bisa dilalui kendaraan roda empat. Tersedia fasilitas masjid, area komersial berupa ruko dan taman bermain anak.Cahaya Darussalam 2 memiliki tipe 29/60 dengan 2 kamar tidur dan 1 kamar mandi. Harga saat launching sekitar Rp 130 jutaan. Harga jual rumah seken di Cahaya Darussalam 2 kemungkinan berada dalam kisaran harga Rp 250 juta hingga 300 jutaan.

### **4.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi**

Setiap perusahaan memiliki struktur organisasi dan fungsinya masing-masing. Berikut adalah struktur organisasi beserta tugas dan fungsinya pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi yang ditunjukan pada Gambar xx. Struktur Organisasi Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

### **4.1.2.1. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi juga berarti susunan dari berbagai macam komponen atau unit kerja dalam sebuah organisasi. Dalam struktur organisasi terdapat pembagian kerja dan bagaimana fungsi atau kegiatan-kegiatan berbeda yang telak dikoordinasikan dan juga terdapat adanyaberbagai spesialisasi dari sebuah pekerjaan, saluran perintah ataupun penyampaian laporan. Dan ketika akan mengajukan izin organisasi, para pengurus harus melampirkan struktur organisasi berikut nama-nama pengurusnya.

Struktur ini mengandung unsur-unsur spesialisasi kerja, standarisasi kerja, koordinasi, sentralisasi atau desentralisasi dalam pembuatan keputusan dan besar (ukuran) satuan kerja. Agar tujuan organisasi untuk membangun ekonomi yang kuat “Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi” Tercapai dengan baik maka perlu dibuatkan bagan organisasi.

Jadi struktur organisasi mempunyai peranan penting dalam suatu kelompok, seperti kejelasan tanggung jawab, kejelasan kedudukan, kejelasan jalur hubungan, kejelasan uraian tugas.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar IV. 1   
Struktur Organisasi Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi.

### **4.1.2.2. Fungsi**

Berikut adalah penjelasan yang dapat diuraikan disini adalah fungsi struktur organisasi yang ada pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi, yaitu:

1. **Komisaris**

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Dewan Komisaris melakukan pengawasan atas kebijakan pengurusan, jalannya pengurusan pada umumnya, baik mengenai Perseroan maupun usaha Perseroan, serta memberi nasihat kepada Direksi. Adapun, pengawasan dan pemberian nasihat dilakukan untuk kepentingan Perseroan sesuai dengan maksud dan tujuan Perseroan.
2. Dalam menjalankan tugas pengawasan dan pemberian nasihat kepada Direksi, Dewan Komisaris wajib melakukannya dengan itikad baik, kehati-hatian, dan bertanggung jawab demi kepentingan Perseroan.
3. Dewan Komisaris turut bertanggung jawab secara pribadi atas kerugian Perseroan, apabila yang bersangkutan bersalah atau lalai dalam menjalankan tugas nya sebagaimana mestinya.
4. **Direktur Utama**

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Direksi bertanggung jawab atas pengurusan Perseroan untuk kepentingan perseroran dan sesuai dengan maksud dan tujuan perseroan, sesuai dengan kebijakan yang dipandang tepat dalam batas yang telah ditentukan dalam Undang-Undang atau Anggaran Dasar.
2. Direksi wajib beritikad baik dan bertanggung jawab dalam melakukan pengurusan dalam Perseroan.
3. Direksi wajib mewakili perseroan baik di luar maupun di dalam pengadilan.
4. Direksi juga wajib membuat dan memelihara daftar pemegang saham, risalah RUPS, dan risalah rapat direksi, menyelenggarakan pembukuan perseroan, melaporkan kepemilikan sahamnya.
5. Jika mengalami kelalaian atau kerugian, setiap anggota Direksi bertanggungjawab penuh secara pribadi atas kerugian Perseroan apabila yang bersangkutan bersalah atau lalai dalam menjalankan tugasnya. Jika Direksi terdiri atas 2 (dua) anggota Direksi atau lebih, maka tanggung jawab tersebut berlaku secara tanggung renteng bagi setiap anggota Direksi.
6. **Manager *Marketing***

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Manajer pemasaran bertanggung-jawab terhadap manajemen bagian pemasaran
2. Manajer pemasaran bertanggung-jawab terhadap perolehan hasil penjualan dan penggunaan dana promosi
3. Manajer pemasaran sebagai koordinator manajer produk dan manajer penjualan
4. Manajer pemasaran membina bagian pemasaran dan membimbing seluruh karyawan dibagian pemasaran
5. Manajer pemasaran membuat laporan pemasaran kepada direksi
6. **Manager Legal /Per*Bank*an**

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Merancang & Mereview Kontrak/ Perjanjian Kerja
2. Sistematika Kontrak/ Perjanjian Kerja
3. Komparisi, Premis, Isi & Klausul Kontrak/ Perjanjian Kerja
4. Jenis-jenis Akte & Teknik Pembuatan Akte
5. Proses Pendirian Badan Usaha (PT, CV, Fa)
6. Jenis-jenis Badan Usaha & Dokumen Pelengkapnya
7. Proses Pengurusan Izin-izin Perusahaan (NPWP, SIUP, TDP, AMDAL/ UKL-UPL)
8. Keterangan Domisili Perusahaan
9. Proses Pembubaran/ Likuidasi Perusahaan
10. Proses Kepailitan
11. Pembuatan Opini Yuridis
12. Pengurusan Hak-hak Atas Tanah
13. Tata Cara Pendaftaran & Persyaratan Hak-hak Atas Tanah dan Proses Pengurusan Pengikatan Kredit
14. **Manager Operasional**

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Mengelola dan meningkatkan efektifitas dan efisiensi operasi perusahaan
2. Memangkas habis biaya-biaya operasi yang sama sekali tidak menguntungkan perusahaan
3. Meneliti teknologi baru dan metode alternatif efisiensi
4. Mengawasi produksi barang atau penyediaan jasa
5. Mengawasi tata letak operasional , persediaan dan distribusi barang
6. Membuat atau merencanakan pengembangan operasi dalam jangka pendek maupun panjang
7. Meningkatkan sistem operasional, proses dan kebijakan dalam mendukung visi dan misi perusahaan
8. Melakukan pertemuan rutin dengan direktur eksekutif secara berkala
9. Melakukan pencairan cek untuk biaya agen
10. Mengatur anggaran dan mengelola biaya
11. Mengelola program jaminan kualitas
12. **Divisi *Marketing* *Property***

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Membuat data/listing properti yang dijualnya
2. Membuat iklan melalui media promosi (brosur, iklan koran, spanduk, banner dll)
3. Melakukan proses prospekting dan presentasi di depan calon konsumen
4. Mengantar calon konsumen ke lokasi yang diinginkan
5. Memastikan kerjasama dengan pihak notaris
6. Memastikan kerjasama dengan pihak per*Bank*an (bila berkaitan dengan KPR)
7. Memastikan terkumpulnya persyaratan konsumen (KTP suami istri, surat nikah) dan [persyaratan KPR](http://aryodiponegoro.com/2011/06/07/persyaratan-kpr-itu-penting/)lainnya.
8. Mengecek bangunan, sertifikat, IMB, bukti lunas PBB dll.
9. Mengingatkan akan kewajiban pajak masing-masing pihak.
10. Membantu kelancaran proses transaksi jual beli
11. **Divisi Survei Dan Pemetaan**

Tugas dan Fungsinya adalah:

Menentukan pemetaan yang akurat dalam bentuk perencanaan tahap awal yang hasil akhir nya adalah pemetaan topografi adapun hal hal yang perlu di rencakan seperti

1. Persiapan berupa kantor, administrasi, pengadaan peta dasar dan peta kerja, peralatan dan personil,
2. Lapangan berupa mobilisai, orientasi,
3. Pelaksanaan berupa pematokan dan pemasangan tugu/bench mark, pengukuran kerangka dasar dan pengukuran detail situasi.
4. Pekerjaan studio berupa pengolahan data, editing data dan penggambaran, plotting peta hasil penggambaran, serta pelaporan.
5. **Divisi Konstruksi**

Tugas dan Fungsinya adalah:

1. Meminta laporan dan penjelasan tentang pelaksanaan pekerjaan kepada pelaksana proyek baik secara lisan maupun tulisan.
2. Menghentikan atau menolak hasil pekerjaan apabila dalam pelaksanaan menyimpang dari spek yang telah ditentukan.
3. Mengesahkan adanya perubahan baik didalam desain maupun pekerjaan.
4. Memberikan keputusan terhadap perubahan waktu pelaksanaan dengan mempertimbangan segala resiko yang akan dihadapi.
5. Mengarahkan, mengelola, serta mengkoordinasikan pelaksanaan kontraktor dalam aspek mutu, biaya, waktu, dan keselamatan dalam pekerjaan.
6. Mengadakan rapat koordinasi yang dihadiri oleh konsultan perencana dan kontraktor. Rapat diadakan seminggu sekali.
7. Memeriksa gambar detail pelaksanaan (shop drawing).
8. Membuat laporan kemajuan pekerjaan di lapangan

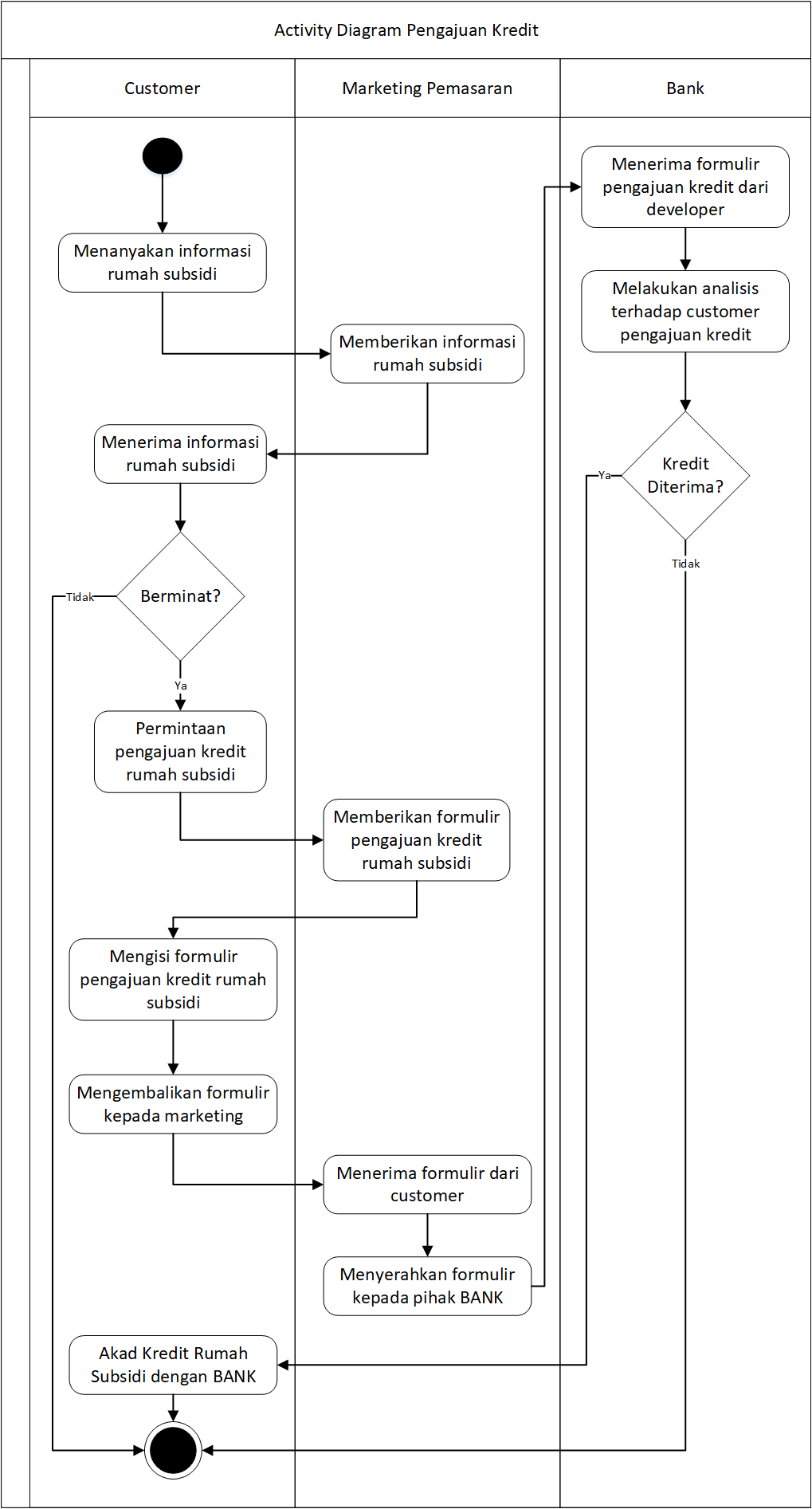
## **4.2. Pembahasan**

Pada sub bab ini akan dijelaskan bagaimana proses bisnis dan langkah – langkah dalam menenukan algoritma C4.5, berikut adalah langkah langkahnya:

### **4.2.1 Proses Bisnis Sistem**

Pada proses pengajuan kredit rumah subsidi, *customer* datang ke pemasaran untuk menanyakan seputar rumah subsidi yang di pasarkan di Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi, setelah itu markering pemasaran memberikan formulir pengajuan kredit kepada konsumen untuk di isi, kemudian formulir pengajuan kredit dikembalikan kepada *marketing* pemasaran, dan *marketing* pemasaran langsung menyerahkan formulir pengajuan kredit dari *customer* kepada pihak *Bank* untuk di analisis apakah *customer* tersebut dapat melakukan pinjaman KPR subsidi atau tidak. Hasil analisis untuk perstujuan dari pihak *BANK* memerlukan kurun waktu 2-3 bulan, dan jika pengajuan kredit rumah subsidi tersebut diterima oleh *Bank* maka *customer* melakukan akad kredit dengan pihak *BANK* dan akan mulai melakukan cicilan kredit sesuai dengan waktu yang sudah di tentukan.

Proses bisnis pengajuan kredit rumah subsidi oleh *customer* Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi, dapat dilihat pada gambar IV. 2 :



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar IV. 2   
Activity Diagram Proses Pengajuan Kredit Rumah Subsidi.

### **4.2.2 Atribut Keputusan**

Berdasarkan data transaksi pengajuan kredit rumah subsidi yang telah dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pemilihan atribut keputusan, adapun tabel atribut keputusan ditunjukan pada tabel IV.1

Tabel IV. 1   
Atribut sample Decision Tree algoritma C4.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama Atribut | Kode Atribut |
| 1 | Nama *Customer* | A1 |
| 2 | Jenis Kelamin | A2 |
| 3 | Usia | A3 |
| 4 | Pendidikan | A4 |
| 5 | Profesi | A5 |
| 6 | Total Masa Kerja | A6 |
| 7 | Status Kerja | A7 |
| 8 | Status Pernikahan | A8 |
| 9 | Jumlah Tanggungan | A9 |
| 10 | Status Tempat Tinggal | A10 |
| 11 | Total Pendapatan | A11 |
| 12 | Kredit Lainnya | A12 |
| 13 | Tunggakan | A13 |
| 14 | Keterangan | A14 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

### **4.2.3 Pengelompokan Nilai Atribut Keputusan**

Atribut sudah ditemukan, selanjutnya adalah pengelompokan nilai dari atribut tersebut, Berikut adalah pengelompokan nilai atribut jenis kelamin ditunjukan pada Tabel IV.2:

Tabel IV. 2   
Pengelompokan nilai atribut jenis kelamin.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Jenis Kelamin | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Pria | JK1 |
| 2 | Wanita | JK2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Usia ditunjukan pada Tabel IV.3:

Tabel IV. 3  
Pengelompokan nilai atribut usia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Usia | Kode Nilai Atribut |
| 1 | <25 Tahun | UA1 |
| 2 | 25-35 Tahun | UA2 |
| 3 | 36-45 Tahun | UA3 |
| 4 | >45 Tahun | UA4 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Pendidikan ditunjukan pada Tabel IV.4:

Tabel IV. 4   
Pengelompokan nilai atribut pendidikan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Pendidikan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | SMA/SLTA | PD1 |
| 2 | Dioloma | PD2 |
| 3 | S1 | PD3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Pengelompokan nilai atribut Profesi ditunjukan pada Tabel IV.5:

Tabel IV. 5   
Pengelompokan nilai atribut Profesi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Profesi | Kode Nilai Atribut |
| 1 | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | PR1 |
| 2 | Swasta Asing / PMA | PR2 |
| 3 | Swasta Besar / Menengah | PR3 |
| 4 | Wiraswasta Besar / Menengah | PR4 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Total Masa Kerja ditunjukan pada Tabel IV.6:

Tabel IV. 6   
Pengelompokan nilai atribut Total Masa Kerja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Total Masa Kerja | Kode Nilai Atribut |
| 1 | <1 Tahun | MK1 |
| 2 | 1-2 Tahun | MK2 |
| 3 | >2 Tahun | MK3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Status Kerja ditunjukan pada Tabel IV.7:

Tabel IV. 7   
Pengelompokan nilai atribut Status Kerja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Status Kerja | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Kontrak | SK1 |
| 2 | Tetap | SK2 |
| 3 | Pengusaha | SK3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Status Pernikahan ditunjukan pada Tabel IV.8:

Tabel IV. 8   
Pengelompokan nilai atribut Status Pernikahan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Status Pernikahan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Menikah | SP1 |
| 2 | Belum Menikah | SP2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Jumlah Tanggungan ditunjukan pada Tabel IV.9:

Tabel IV. 9   
Pengelompokan nilai atribut Jumlah Tanggungan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Jumlah Tanggungan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Tidak Ada | JT1 |
| 2 | 1-3 Orang | JT2 |
| 3 | >3 Orang | JT3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Status Tempat Tinggal ditunjukan pada Tabel IV.10:

Tabel IV. 10   
Pengelompokan nilai atribut Status Tempat Tinggal.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Status Tempat Tinggal | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Dinas | ST1 |
| 2 | Keluarga | ST2 |
| 3 | Milik Sendiri | ST3 |
| 4 | Sewa/Kontrak | ST4 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Total Pendapatan ditunjukan pada Tabel IV.11:

Tabel IV. 11   
Pengelompokan nilai atribut Total Pendapatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Total Pendapatan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | < Rp.2.000.000 | TP1 |
| 2 | Rp.2.000.000 – Rp.3.500.000 | TP2 |
| 3 | Rp.3.600.000 – Rp.4.000.000 | TP3 |
| 4 | > Rp.4.000.000 | TP4 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Kredit Lainnya ditunjukan pada Tabel IV.12:

Tabel IV. 12   
Pengelompokan nilai atribut Kredit Lainnya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kredit Lainnya | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Tidak Ada | KL1 |
| 2 | Kredit Barang | KL2 |
| 3 | Kredit Kendaraan | KL3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut Tunggakan ditunjukan pada Tabel IV.13:

Tabel IV. 13   
Pengelompokan nilai atribut Tunggakan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Tunggakan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Tidak Ada | TN1 |
| 2 | Tidak Menunggak | TN2 |
| 3 | Menunggak | TN3 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Pengelompokan nilai atribut keterangan ditunjukan pada Tabel IV.14:

Tabel IV. 14   
Pengelompokan nilai atribut Keterangan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Keterangan | Kode Nilai Atribut |
| 1 | Lolos | KN1 |
| 2 | Tidak Loloas | KN2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

### **4.2.4 Data Pengajuan Kredit Pada Perumahan Cahaya Darussalam 2**

Atribut untuk *sample* penelitian sudah ditemukan, selanjutnya menentukan data yang akan digunakan dalam penelitian ini, data yang digunakan bisa dilihat pada Tabel IV.15:

Tabel IV. 15   
Data Pengajuan Kredit Rumah Subsidi 2019.

| **NO** | **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **A6** | **A7** | **A8** | **A9** | **A10** | **A11** | **A12** | **A13** | **A14** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | AR. REZA FAHMI MUHAMMAD | JK1 | UA2 | PD1 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL2 | TN2 | KN1 |
| 2 | MASNITA PANJAITAN | JK2 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 3 | RIKO SETIAWAN | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 4 | DINI DWI ISMYATI | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 5 | NURYANA | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 6 | SANTIH SUSILAWATI | JK2 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL2 | TN2 | KN2 |
| 7 | RICHARD NAINGGOLAN | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 8 | EDI MULYONO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 9 | MUH ANGGA PUTRA | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 10 | NURIMAN | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 11 | AHGY MARTIN PRAMANA | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 12 | IVAN PRASETIO | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 13 | JUNAEDI | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 14 | ARIS MUNANDAR | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 15 | DETA NURAPRILIANIE RIZKI | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 16 | EKA SUSANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 17 | DESI AGUSTINI | JK2 | UA2 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 18 | RACHMAT HIDAYAT | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 19 | NURUL FIKRI | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 20 | ISNURYANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 21 | SUWARNIATUN | JK1 | UA1 | PD3 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 22 | RIKORDIAS DOMINIUS | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 23 | MEGA ASTUTI WIJAYANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 24 | RUKMAN HIDAYAT | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 25 | ERBI MAWADAH | JK2 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 26 | SUHERI B RASJID | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 27 | ARISKA AMELIA | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 28 | RALIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 29 | NANA JANNATUL MA`NA | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 30 | ASRI SEPTERIANA | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 31 | UBAI HAQI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 32 | LAKSMITA PUTRI | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 33 | JOKO PRIYONO | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 34 | WARDIMAN ARMANSYAH | JK1 | UA2 | PD3 | PR3 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 35 | KARNAH | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 36 | MARSIYAH | JK2 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 37 | SUDIARTO | JK1 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 38 | NARISTOMO PURNAMA HADI | JK1 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 39 | MUHAMMAD FIQRI HASBALLAH | JK1 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 40 | FERDIANTONO | JK1 | UA1 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 41 | AGUNG SURYO SUMARTONO | JK1 | UA3 | PD2 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 42 | LIDIA ROSANNA | JK2 | UA3 | PD3 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 43 | ELISA NOVARIANI BORU.P | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 44 | CITRA FRANSISKA PURBA | JK2 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 45 | AGUNG YUWONO | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 46 | TEGUH PRIYONO | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 47 | DENNY | JK1 | UA1 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 48 | MUHAMMAD SUWITO | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 49 | SAMSON EKENEDI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 50 | ANTORI | JK1 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 51 | SANWANI | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 52 | SHARIF HIDAYATULLOH | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 53 | SHATYA BUANA | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 54 | ABDUL HAKIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 55 | RIMBUNAN SILABAN | JK1 | UA2 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 56 | SAPRIYANSAH | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 57 | AHMAD SUKENDI | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 58 | YOSRIAN DANIL | JK1 | UA4 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 59 | MOCH.KASIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 60 | MELANI OKTAVIANI | JK2 | UA2 | PD2 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 61 | EDI MULYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 62 | HERU HARDIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 63 | DONA KRISDIANA | JK2 | UA2 | PD3 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 64 | WASPADA DAELI, SH | JK2 | UA3 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 65 | VEBRINA SARI S. | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 66 | NURJANAH | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 67 | RASNAWATI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 68 | DEDI | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 69 | FERA FARISTIYA SUMARLIN | JK2 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP2 | KL3 | TN3 | KN1 |
| 70 | RUBES SETIANI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 71 | NORMAL TUMANGGOR | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 72 | AMELIA ROSIDAH | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 73 | TONI ARDIANSYAH | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 74 | WINDA | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK1 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 75 | BARTOLOMEUS SETIAWAN F | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 76 | EKA SUSILOWATI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 77 | SITI AISAH | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 78 | HARDIANTO LIM | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 79 | NURHAYATI NISSA | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 80 | DEVIT FITRIYANI | JK2 | UA2 | PD3 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 81 | IMRAN HANAFI | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 82 | DEVI RANI | JK2 | UA1 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 83 | ELSA NURHAYANI | JK2 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 84 | DEDI PURWANTO | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 85 | AHMAD BUSAHERI | JK1 | UA1 | PD1 | PR2 | MK1 | SK1 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 86 | IMAS MASLIAH | JK1 | UA3 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 87 | AYUDA CHRISTINA SINAMBELA | JK2 | UA2 | PD1 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 88 | KUSNANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 89 | AJI SUHENDI | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 90 | IYUS RIYAH | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 91 | VANIE NATALIA | JK2 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 92 | NURHAYATI | JK2 | UA3 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 93 | ELIS AFIYATI | JK2 | UA3 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 94 | HARJIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 95 | IRFAN FALIHIN | JK1 | UA4 | PD2 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 96 | INDRA PURNAMA | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK1 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 97 | AHMAD FIRLI AKMAL | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT3 | ST3 | TP3 | KL2 | TN2 | KN1 |
| 98 | M. NUR SIDIK | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 99 | AHMAD TUFLIKHUN | JK1 | UA3 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP1 | JT2 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 100 | HERIYANTO | JK1 | UA4 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 101 | JULIANAH | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 102 | HERU YULYANTO | JK1 | UA1 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 103 | DEDY MULYADI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 104 | IDRIS MAHMUD | JK1 | UA1 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 105 | WARJAN | JK1 | UA3 | PD2 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 106 | TEGUH SANTOSO | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 107 | TRI ASMORO ADIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK1 | SK3 | SP1 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 108 | AFWAN SOFWAN | JK1 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST3 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 109 | REZA RAMADAN | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 110 | NANO SUKARDI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 111 | HERY HERMAWANTO | JK1 | UA3 | PD2 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 112 | SHELA WATI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 113 | ERDI UNANDAR | JK1 | UA3 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 114 | ERYZA PERTIWI | JK2 | UA3 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 115 | ADE IRAWAN | JK1 | UA2 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 116 | ASHRI MUJAHID IDEAL | JK1 | UA3 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 117 | PUTRI NOVITRIYANI | JK2 | UA1 | PD3 | PR4 | MK1 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 118 | MARA GURU | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK3 | SK1 | SP1 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 119 | ERIK NURI EFENDI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 120 | AGIS SAEPUL MUHTAR | JK1 | UA3 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

### **4.2.5 Klasifikasi Jumlah Nilai Atribut**

Berdasarkan tabel IV.15. Dibuat klasifikasi jumlah *customer* pengajuan kredit rumah subsidi yang lolos dan tidak lolos berdasarkan atribut diatas. Klasifikasi berdasarkan jenis kelamin.

Tabel IV. 16  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan jenis kelamin.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis Kelamin | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Pria | 27 | 54 |
| Wanita | 14 | 25 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Usia:

Tabel IV. 17  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Usia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pendidikan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| < 25 Tahun | 9 | 18 |
| 25 – 34 Tahun | 58 | 13 |
| 35 – 45 Tahun | 16 | 16 |
| >45 Tahun | 3 | 0 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan pendidikan:

Tabel IV. 18  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Pendidikan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pendidikan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| SMA/SLTA | 20 | 39 |
| Diploma | 1 | 29 |
| S1 | 8 | 11 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Profesi:

Tabel IV. 19   
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan profesi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Profesi | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 6 | 14 |
| Swasta Asing / Pma | 4 | 7 |
| Swasta Besar / Menengah | 16 | 27 |
| Wiraswasta Besar / Menengah | 15 | 31 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Total Masa Kerja:

Tabel IV. 20   
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Total Masa Kerja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Total Masa Kerja | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| < 1 Tahun | 3 | 5 |
| 1 - 2 Tahun | 29 | 52 |
| > 2 Tahun | 9 | 22 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Status Kerja:

Tabel IV. 21   
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Kerja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Status Kerja | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Kontrak | 13 | 28 |
| Tetap | 13 | 20 |
| Pengusaha | 15 | 31 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Status Pernikahan:

Tabel IV. 22   
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Pernikahan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Status Pernikahan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Menikah | 22 | 35 |
| Belum Menikah | 19 | 44 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Jumlah Tanggungan:

Tabel IV. 23  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Jumlah Tanggungan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah Tanggungan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Tidak Ada | 26 | 47 |
| 1 - 2 Orang | 13 | 24 |
| > 2 Orang | 2 | 8 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Status Tempat Tinggal:

Tabel IV. 24  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Status Tempat Tinggal.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Status Tempat Tinggal | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Dinas | 1 | 23 |
| Milik Sendiri | 4 | 4 |
| Keluarga | 3 | 11 |
| Sewa / Kontrak | 33 | 41 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Total Pendapatan:

Tabel IV. 25  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Total Pendapatan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Total Pendapatan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| < 2.000.000 | 9 | 20 |
| 2.000.000 - 3.500.000 | 16 | 24 |
| 3.600.000 - 4.000.000 | 15 | 26 |
| > 4.000.000 | 1 | 9 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Kredit Lainnya:

Tabel IV. 26  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Kredit Lainnya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kredit Lainnya | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Tidak Ada | 17 | 76 |
| Kredit Kendaraan | 23 | 1 |
| Kredit Barang | 1 | 2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Klasifikasi nilai atribut berdasarkan Tunggakan:

Tabel IV. 27  
Klasifikasi jumlah nilai atribut berdasarkan Tunggakan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tunggakan | Kolektabilitas | |
| Tidak Lolos | Lolos |
| Tidak Ada | 17 | 76 |
| Menunggak | 5 | 1 |
| Tidak Menunggak | 19 | 2 |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

### **4.2.6 Perhitungan Manual *Decision Tree* Algoritma C4.5**

Berdasarkan data transaksi pengajuan kredit rumah subsidi yang telah dikumpulkan, selanjutnya dilakukan proses seleksi terhadap data tersebut, lalu cleaning dan transformasi data sehingga diperoleh atribut dan subset atribut dan subset atribut yang akan digunakan dalam klasifikasi persetujuan kredit rumah subsidi, Berikut adalah langkah – langkah untuk penyelesaian Algoritma C4.5:

1. Mencari nilai *Entropy* dari Kriteria / Nilai dari setiap atribut.
2. Mencari nilai *Information Gain* dari setiap atribut.
3. Pembetukan atribut sebagai akar berdasarkan *Information Gain* tertinggi.
4. Pembetukan cabang berdasarkan masing masing nilai.
5. Ulangi proses untuk masing masing cabang.

#### **1. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node Akar 1**

Setelah data latih sudah bersih dan nilai dari atribut juga sudah dibersihakan sudah lengkap tidak ada yang kosong maupun yang duplikat, setelah itu mencari nilai *Entropy* dari setiap nilai atribut dan mencari nilai *Information Gain* dari setiap atribut, Berdasarkan data pada tabel berikut dengan nilai atribut yang sudah di klasifikasikan, berikut adalah data dari pengajuan kredit perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi yang sudah melewati tahap pre processing dan pembersihan data serta pemgelompokan data:

Tabel IV. 28  
Seluruh atribut dan nilai atribut untuk mencari Information Gain dan Entropy

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1 | TOTAL |  | 120 | 41 | 79 |  |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  |  |
|  |  | PRIA | 81 | 27 | 54 |  |  |
|  |  | WANITA | 39 | 14 | 25 |  |  |
|  | USIA |  |  |  |  |  |  |
|  |  | < 25 TAHUN | 27 | 9 | 18 |  |  |
|  |  | 25 - 34 TAHUN | 58 | 13 | 45 |  |  |
|  |  | 35 - 45 TAHUN | 32 | 16 | 16 |  |  |
|  |  | > 45 TAHUN | 3 | 3 | 0 |  |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  |  |
|  |  | SMA / SLTA | 59 | 20 | 39 |  |  |
|  |  | DIPLOMA | 42 | 13 | 29 |  |  |
|  |  | S1 | 19 | 8 | 11 |  |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  |  |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 20 | 6 | 14 |  |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 11 | 4 | 7 |  |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 43 | 16 | 27 |  |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 46 | 15 | 31 |  |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  |  |
|  |  | < 1 TAHUN | 8 | 3 | 5 |  |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 81 | 29 | 52 |  |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 31 | 9 | 22 |  |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  |  |
|  |  | KONTRAK | 41 | 13 | 28 |  |  |
|  |  | TETAP | 33 | 13 | 20 |  |  |
|  |  | PENGUSAHA | 46 | 15 | 31 |  |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  |  |
|  |  | MENIKAH | 57 | 22 | 35 |  |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 63 | 19 | 44 |  |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  |  |
|  |  | TIDAK ADA | 73 | 26 | 47 |  |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 37 | 13 | 24 |  |  |
|  |  | > 2 ORANG | 10 | 2 | 8 |  |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  |  |
|  |  | DINAS | 24 | 1 | 23 |  |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 8 | 4 | 4 |  |  |
|  |  | KELUARGA | 14 | 3 | 11 |  |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 74 | 33 | 41 |  |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  |  |
|  |  | < 2.000.000 | 29 | 9 | 20 |  |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 40 | 16 | 24 |  |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 41 | 15 | 26 |  |  |
|  |  | > 4.000.000 | 10 | 1 | 9 |  |  |
|  | KREDIT LAINNYA |  |  |  |  |  |  |
|  |  | TIDAK ADA | 93 | 17 | 76 |  |  |
|  |  | KREDIT KENDARAAN | 24 | 23 | 1 |  |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai *Information Gain* dan *Entropy*:

Sumber: Kusrini (2009: 16)

Dimana:

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut a

|Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

Untuk menghitung nilai entropi menggunakan persamaan 2 berikut:

Sumber: Kusrini (2009)

Dimana:

S : himpunan kasus

A : fitur

n : jumlah partisi S

Pi : proporsi dari Si terhadap S

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1:

Hitung *Entropy* total:

0.926404668

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Kredit Lainnya Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Kredit lainnya Kredit Kendaraan:

0.249882293

Hitung *Entropy* Kredit Lainnya Kredit Barang:

0.918295834

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Information Gain* dan *Entropy* dari atribut dan masing masing nilai dari atribut ditunjukan pada Tabel IV.29.

Tabel IV. 29  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node akar 1.

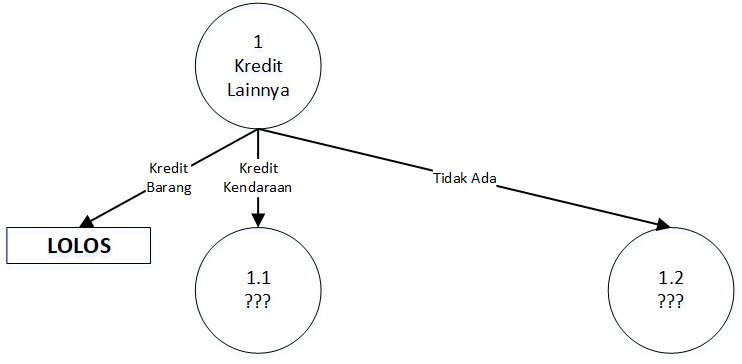
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1 | TOTAL |  | 120 | 41 | 79 | 0.926404668 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.000460706 |
|  |  | PRIA | 81 | 27 | 54 | 0.918295834 |  |
|  |  | WANITA | 39 | 14 | 25 | 0.941828535 |  |
|  | USIA |  |  |  |  |  | 0.082089838 |
|  |  | < 25 TAHUN | 27 | 9 | 18 | 0.918295834 |  |
|  |  | 25 - 34 TAHUN | 58 | 13 | 45 | 0.767651587 |  |
|  |  | 35 - 45 TAHUN | 32 | 16 | 16 | 1 |  |
|  |  | > 45 TAHUN | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.004290227 |
|  |  | SMA / SLTA | 59 | 20 | 39 | 0.923842228 |  |
|  |  | DIPLOMA | 42 | 13 | 29 | 0.892623013 |  |
|  |  | S1 | 19 | 8 | 11 | 0.981940787 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.002438763 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 20 | 6 | 14 | 0.881290899 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 11 | 4 | 7 | 0.945660305 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 43 | 16 | 27 | 0.952265625 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 46 | 15 | 31 | 0.910878379 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.003052393 |
|  |  | < 1 TAHUN | 8 | 3 | 5 | 0.954434003 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 81 | 29 | 52 | 0.941031309 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 31 | 9 | 22 | 0.869137581 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.003328742 |
|  |  | KONTRAK | 41 | 13 | 28 | 0.901170196 |  |
|  |  | TETAP | 33 | 13 | 20 | 0.967294779 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 46 | 15 | 31 | 0.910878379 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.005693411 |
|  |  | MENIKAH | 57 | 22 | 35 | 0.962146133 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 63 | 19 | 44 | 0.883222559 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.006368641 |
|  |  | TIDAK ADA | 73 | 26 | 47 | 0.939453207 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 37 | 13 | 24 | 0.93526914 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 10 | 2 | 8 | 0.721928095 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.110851172 |
|  |  | DINAS | 24 | 1 | 23 | 0.249882293 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 8 | 4 | 4 | 1 |  |
|  |  | KELUARGA | 14 | 3 | 11 | 0.749595257 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 74 | 33 | 41 | 0.99155285 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.024018149 |
|  |  | < 2.000.000 | 29 | 9 | 20 | 0.893571102 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 40 | 16 | 24 | 0.970950594 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 41 | 15 | 26 | 0.947435136 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 10 | 1 | 9 | 0.468995594 |  |
|  | **KREDIT LAINNYA** |  |  |  |  |  | **0.321700729** |
|  |  | **TIDAK ADA** | **93** | **17** | **76** | **0.686154947** |  |
|  |  | **KREDIT KENDARAAN** | **24** | **23** | **1** | **0.249882293** |  |
|  |  | **KREDIT BARANG** | **3** | **1** | **2** | **0.918295834** |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0.282733103 |
|  |  | TIDAK ADA | 93 | 17 | 76 | 0.686154947 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 6 | 5 | 1 | 0.650022422 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 21 | 19 | 2 | 0.453716339 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **KREDIT LAINNYA** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0.321700729** dengan demikian atribut **KREDIT LAINNYA** dapat menjadi akar *Node* 1.

#### **2. Pembentukan pohon keputusan (Decision Tree) akar Node 1**

Setelah mendapatkan *Node* akar selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy* dari masing masing nilai atribut. Jika memenuhi ketentuan berenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **KREDIT LAINNYA** yaitu **TIDAK ADA, KREDIT KENDARAAN,** dan **KREDIT BARANG,** karena kita memakai ketentuan ***MINIMAL LEAF SIZE*** 2,maka cari nilai atribut yang masih memungkinkan untuk dibuatkan cabang lagi, disini nilai atribut dari atribut **KREDIT LAINNYA** adalah **TIDAK ADA** dan **KREDIT KENDARAAN** yang akan dibuatkan cabang lagi karena belum memenuhi kondisi berhenti pembuatan pohon keputusan, dan untuk menentukan keputusan untuk setiap nilai atribut, Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah *leaf*  yang berisi kelas yang paling banyak muncul serta cek kondisi *leaf size* yang ditentukan, disini atribut nilai **KREDIT BARANG** menghasilkan keputusan **LOLOS**, karena jumlah kemungkinan lolos lebih besar dari pada yang tidak lolos. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1 akar ditunjukan pada Gambar IV.3.



Sumber: Penelitian (2020)

Gambar IV. 3  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node akar 1.

#### **3. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1**

Dari hasil perhitungan pada tabel dan pohon diatas belum terlihat keputusan yang dominan dari setiap hasil keterengan. Maka kita harus mencari kembali nilai *Entropy* dan *Information Gain* dari setiap nilai atribut (kriteria) **KREDIT LAINNYA = KREDIT KENDARAAN** dan atribut **KREDIT LAINNYA** dihilangkan karena sudah terpilih**,** langkah selanjutnya menghitung *Entropy* dan *Information Gain* berdasarkan **KREDIT LAINNYA = KREDIT KENDARAAN.** Berikut perhitung mencari *Node* 1.1:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* 1.1:

Hitung *Entropy* KREDIT LAINNYA – KREDIT KENDARAAN:

0.249882293

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0. 543564443

Hitung *Entropy* Umur < 25 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0. 543564443

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Umur > 45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0. 591672779

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0. 543564443

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0. 371232327

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0. 468995594

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0. 591672779

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* 1.1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 068694145

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 068694145

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 077311066

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 068694145

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 017724721

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 087376687

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 033330102

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 054467462

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 249882293

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 077311066

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 087376687

Berikut adalah tabel hasil perhitungan mencari nilai *Entropy* dan *Information Gain* dari atribut **KREDIT LAINNYA** dengan nilai atribut **KREDIT KENDARAAN** ditunjukan pada tabel IV.30**.**

Tabel IV. 30  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.1.

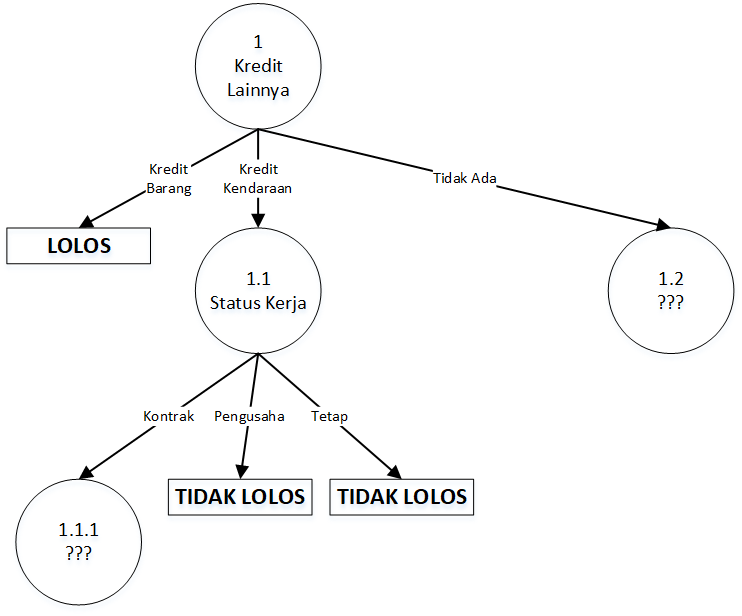
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.1 | KREDIT LAINNYA - KREDIT KENDARAAN |  | 24 | 23 | 1 | 0.249882293 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.068694145 |
|  |  | PRIA | 16 | 16 | 0 | 0 |  |
|  |  | WANITA | 8 | 7 | 1 | 0.543564443 |  |
|  | USIA |  |  |  |  |  | 0.068694145 |
|  |  | < 25 TAHUN | 5 | 5 | 0 | 0 |  |
|  |  | 25 - 34 TAHUN | 8 | 7 | 1 | 0.543564443 |  |
|  |  | 35 - 45 TAHUN | 10 | 10 | 0 | 0 |  |
|  |  | > 45 TAHUN | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.077311066 |
|  |  | SMA / SLTA | 9 | 9 | 0 | 0 |  |
|  |  | DIPLOMA | 7 | 6 | 1 | 0.591672779 |  |
|  |  | S1 | 8 | 8 | 0 |  |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.068694145 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 4 | 4 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 8 | 7 | 1 | 0.543564443 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 10 | 10 | 0 | 0 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.017724721 |
|  |  | < 1 TAHUN | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 18 | 17 | 1 | 0.309543429 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 6 | 6 | 0 | 0 |  |
|  | **STATUS KERJA** |  |  |  |  |  | **0.087376687** |
|  |  | **KONTRAK** | **6** | **5** | **1** | **0.650022422** |  |
|  |  | **TETAP** | **8** | **8** | **0** | **0** |  |
|  |  | **PENGUSAHA** | **10** | **10** | **0** | **0** |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.033330102 |
|  |  | MENIKAH | 14 | 13 | 1 | 0.371232327 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 10 | 10 | 0 | 0 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.054467462 |
|  |  | TIDAK ADA | 13 | 13 | 0 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 10 | 9 | 1 | 0.468995594 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.249882293 |
|  |  | DINAS | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 20 | 20 | 0 | 0 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.077311066 |
|  |  | < 2.000.000 | 8 | 8 | 0 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 7 | 6 | 1 | 0.591672779 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 9 | 9 | 0 | 0 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0.087376687 |
|  |  | TIDAK ADA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 6 | 5 | 1 | 0.650022422 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 18 | 18 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **STATUS KERJA** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0.087376687** dengan demikian atribut **STATUS KERJA** dapat menjadi *Internal Node*/ cabang *Node* 1 dari nilai atribut **KREDIT LAINNYA = KREDIT KENDARAAN.**

#### **4. Pembetukan Pohon Keputusan (Decision Tree) Node 1.1.**

Setelah mendapatkan *Node* akar, cabang selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy,* Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **STATUS KERJA** yaitu **KONTRAK, TETAP,** dan **PENGUSAHA,** dan untuk menentukan keputusan untuk setiap nilai atribut, apabila Data latih kosong (tidak memiliki isi). Pada kondisi ini pembentukan *tree* dihentikan, Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah *leaf*  yang berisi kelas yang paling banyak muncul, disini nilai atribut **KONTRAK** yang akan dibuatkan cabang lagi karena kondisi nya belum memenuhi syarat berhenti, dan untuk menentukan keputusan untuk setiap nilai atribut, cari kelas pendukung terbesar, disini atribut nilai **TETAP** dan **PENGUSAHA** menghasilkan keputusan **TIDAK LOLOS** karena semua data latih kosong**,** maka dari itu pembuatan *Decision Tree* dihentikan.Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1 akar ditunjukan pada Gambar IV.4.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar IV. 4  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1.

#### **5. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1.1**

Karena belum semua nilai atribut dari atribut **STATUS KERJA** memenuhi kriteria berhenti pembuatan pohon keputusan, maka kita harus mencari *internal Node/cabang* selanjutnya dengan cara mencari nilai *Entropy* dan *Information Gain*:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.1.1:

Hitung *Entropy* STATUS KERJA - KONTRAK:

0.249882293

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0

Hitung *Entropy* Umur < 25 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Umur > 45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0. 918295834

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0. 721928095

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0. 721928095

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0. 918295834

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

1

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

0

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

1

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

1

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* 1.1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

0. 650022422

Hitung *Information Gain* Usia:

*0. 316689088*

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

0. 190874505

Hitung *Information Gain* Profesi:

0. 048415676

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

0. 048415676

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

0. 190874505

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

0. 316689088

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

0. 650022422

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 316689088

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 316689088

Berikut adalah hasil perhitungan untuk mencari *internal Node*/cabang 1.1.1 ditunjukan pada Tabel IV.31:

Tabel IV. 31  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.1.1.

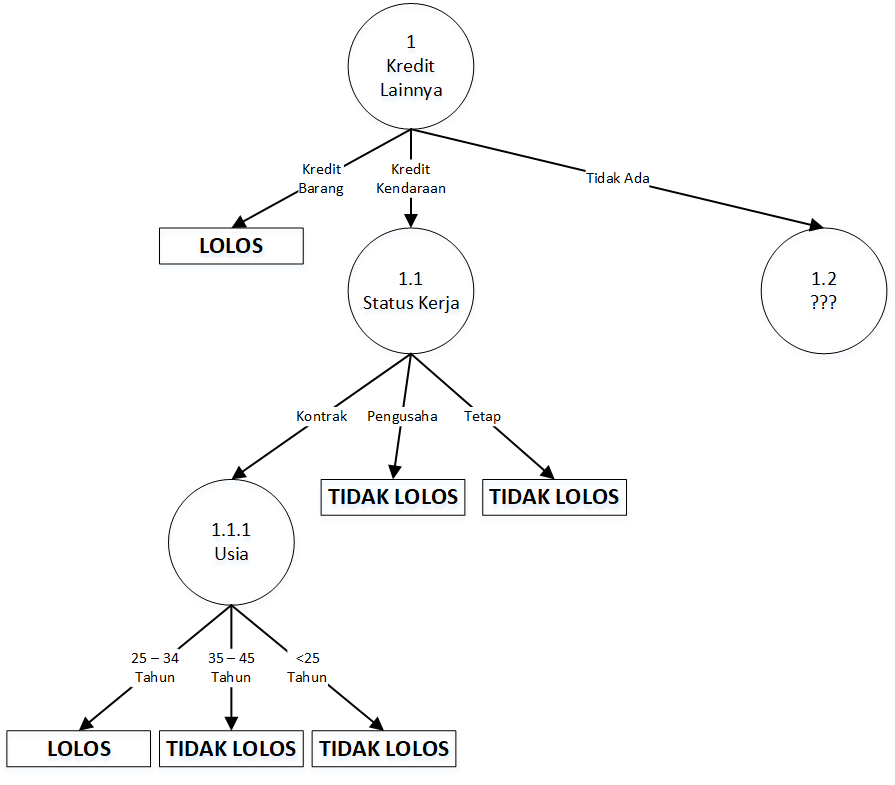
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.1.1 | STATUS KERJA - KONTRAK |  | 6 | 5 | 1 | 0.650022422 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.650022422 |
|  |  | PRIA | 5 | 5 | 0 | 0 |  |
|  |  | WANITA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | USIA |  |  |  |  |  | 0.316689088 |
|  |  | < 25 TAHUN | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | 25 - 34 TAHUN | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | 35 - 45 TAHUN | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | > 45 TAHUN | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.190874505 |
|  |  | SMA / SLTA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | DIPLOMA | 3 | 2 | 1 | 0.918295834 |  |
|  |  | S1 | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.048415676 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 5 | 4 | 1 | 0.721928095 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.048415676 |
|  |  | < 1 TAHUN | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 5 | 4 | 1 | 0.721928095 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.190874505 |
|  |  | MENIKAH | 3 | 2 | 1 | 0.918295834 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.316689088 |
|  |  | TIDAK ADA | 4 | 4 | 0 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  |  |
|  |  | DINAS | 1 | 0 | 1 | 0 | 0.650022422 |
|  |  | MILIK SENDIRI | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 4 | 4 | 0 | 0 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.316689088 |
|  |  | < 2.000.000 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0.316689088 |
|  |  | TIDAK ADA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 4 | 4 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **USIA** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0.316689088** dengan demikian atribut **USIA** dapat menjadi *Internal Node*/ cabang *Node* 1.1 dari nilai atribut **STATUS KERJA = KONTRAK.** Atribut jenis kelamin tidak terpilih walaupun nilai gainnya paling besar karena semakin nilai *Information Gain* mendekati nilai *Entropy* dari *internal* *Node* / cabang maka tingkat pengaruhnya semakin kecil dan sebaliknya, maka dari itu cari nilai *Information Gain* tertinggi lainnya.

#### **6. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.1.1.**

Setelah mendapatkan *Node* 1.1, cabang selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy,* Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada empat nilai atribut dari **USIA** yaitu **<25 TAHUN, 25 – 34 TAHUN, 35 – 45 TAHUN, >45 TAHUN,** dan untuk menentukan keputusan untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini pembentukan *tree* dihentikan.dan Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah leaf yang berisi kelas yang paling banyak muncul berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak. Disini nilai atribut **<25 TAHUN** bernilai **TIDAK** **LOLOS** karena memiliki data latih kosong dan semua kelas berada di **TIDAK** **LOLOS, 25 – 34 TAHUN** bernilai **LOLOS** karena jumlah setiap kelasnya sama maka menggunakan pengetahuan pakar atau memilih secara acak**, 35 – 45 TAHUN** bernilai **TIDAK** **LOLOS** karena memiliki data latih kosong dan semua kelas berada di **TIDAK** **LOLOS, >45 TAHUN** tidak mempunyai nilai karena tidak memiliki sampel. Karena semua nilai sudah memenuhi syarat berhenti, maka dari itu pembuatan *Decision Tree* dihentikan.Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1 akar ditunjukan pada Gambar IV.5.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 5  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.1.1.

#### **7. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.**

Setelah *Node* 1.1.1 menemukan kondisi akhir berhenti membuat pohon keputusan, maka kita akan melanjutkan untuk mencari *internal* *Node*/cabang dari *Node* 1, yaitu *Node* 1.2 dengan atribut **KREDIT LAINNYA** dengan nilai atribut **TIDAK ADA** dengan cara mencari nilai atribut dan *Information Gain* dari setiap atribut dan nilai atribut lainnya:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut hasil perhitungan nilai *Entropy* dari setiap nilai atribut dan nilai *Information Gain* berdasarkan atribut. Berikut adalah hasil perhitungan untuk mencari *internal* *Node*/cabang 1.2 ditunjukan pada Tabel IV.32:

Tabel IV. 32  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2 | KREDIT LAINNYA - TIDAK ADA |  | 93 | 17 | 76 | 0.686154947 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.000672529 |
|  |  | PRIA | 63 | 11 | 52 | 0.668127334 |  |
|  |  | WANITA | 30 | 6 | 24 | 0.721928095 |  |
|  | USIA |  |  |  |  |  | 0.072026536 |
|  |  | < 25 TAHUN | 21 | 3 | 18 | 0.591672779 |  |
|  |  | 25 - 34 TAHUN | 48 | 6 | 42 | 0.543564443 |  |
|  |  | 35 - 45 TAHUN | 22 | 6 | 16 | 0.845350937 |  |
|  |  | > 45 TAHUN | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.039566759 |
|  |  | SMA / SLTA | 48 | 11 | 37 | 0.776555785 |  |
|  |  | DIPLOMA | 34 | 6 | 28 | 0.672294817 |  |
|  |  | S1 | 11 | 0 | 11 | 0 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.012200695 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 15 | 2 | 13 | 0.566509507 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 34 | 8 | 26 | 0.787126586 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 36 | 5 | 31 | 0.581321499 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.018322698 |
|  |  | < 1 TAHUN | 8 | 3 | 5 | 0.954434003 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 60 | 11 | 49 | 0.687315093 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 25 | 3 | 22 | 0.529360865 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.00613884 |
|  |  | KONTRAK | 34 | 7 | 27 | 0.733537929 |  |
|  |  | TETAP | 23 | 5 | 18 | 0.755375413 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 36 | 5 | 31 | 0.581321499 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.003925821 |
|  |  | MENIKAH | 42 | 9 | 33 | 0.749595257 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 51 | 8 | 43 | 0.626751137 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.005587638 |
|  |  | TIDAK ADA | 58 | 12 | 46 | 0.735508582 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 26 | 4 | 22 | 0.619382195 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 9 | 1 | 8 | 0.503258335 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.046476955 |
|  |  | DINAS | 23 | 1 | 22 | 0.258018669 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 5 | 2 | 3 | 0.970950594 |  |
|  |  | KELUARGA | 12 | 2 | 10 | 0.650022422 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 53 | 12 | 41 | 0.77170947 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.042923217 |
|  |  | < 2.000.000 | 20 | 1 | 19 | 0.286396957 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 32 | 9 | 23 | 0.857148437 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 31 | 6 | 25 | 0.708835673 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 10 | 1 | 9 | 0.468995594 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 93 | 17 | 76 | 0.686154947 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **USIA** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0.** **072026536** dengan demikian atribut **USIA** dapat menjadi *Internal Node*/cabang *Node* 1 dari nilai atribut **KREDIT LAINNYA = TIDAK ADA.**

#### **8. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy,* Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada empat nilai atribut dari **USIA** yaitu **<25 TAHUN, 25 – 34 TAHUN, 35 – 45 TAHUN, >45 TAHUN,** dan untuk menentukan keputusan untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan.dan Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah leaf yang berisi kelas yang paling banyak muncul berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak. Disini nilai atribut **<25 TAHUN** bernilai **LOLOS** karena jumlah kelasnya lebih banyak di **LOLOS, 25 – 34** dan **35 – 45 TAHUN** menjadi cabang karena belum memenuhi syarat untuk berhenti.Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2 akar ditunjukan pada Gambar IV.6.

 Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 6  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.

#### **9. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.**

Setelah menemukan *internal* *Node* / cabang dari *Node* 1.2 dan ada 2 nilai atribut dari atribut usia yaitu **USIA = 25 – 35 TAHUN** yang belum memenuhi kriteria maka kita harus mencari kembali *internal* *Node* / cabang 1.2.1 dengan cara mencari nilai *Entropy* dari nilai atribut dan nilai *Information Gain* dari setiap atribut:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2.1:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1.2.1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Node* 1.2.1 ditunjukan pada tabel IV.33:

Tabel IV. 33  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2.1 | USIA - 25-34 TAHUN |  | 48 | 6 | 42 | 0.543564443 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.009225439 |
|  |  | PRIA | 31 | 3 | 28 | 0.458685816 |  |
|  |  | WANITA | 17 | 3 | 14 | 0.672294817 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.106300543 |
|  |  | SMA / SLTA | 28 | 6 | 22 | 0.749595257 |  |
|  |  | DIPLOMA | 14 | 0 | 14 | 0 |  |
|  |  | S1 | 6 | 0 | 6 | 0 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.176359902 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 6 | 0 | 6 | 0 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 5 | 0 | 5 | 0 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 20 | 6 | 14 | 0.881290899 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 17 | 0 | 17 | 0 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.090711461 |
|  |  | < 1 TAHUN | 3 | 2 | 1 | 0.918295834 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 31 | 2 | 29 | 0.345117315 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 14 | 2 | 12 | 0.591672779 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.104813832 |
|  |  | KONTRAK | 20 | 5 | 15 | 0.811278124 |  |
|  |  | TETAP | 11 | 1 | 10 | 0.439496987 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 17 | 0 | 17 | 0 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.00856653 |
|  |  | MENIKAH | 14 | 1 | 13 | 0.371232327 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 34 | 5 | 29 | 0.602430802 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.017775438 |
|  |  | TIDAK ADA | 35 | 5 | 30 | 0.591672779 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 9 | 1 | 8 | 0.503258335 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 4 | 0 | 4 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.073288019 |
|  |  | DINAS | 9 | 0 | 9 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 5 | 0 | 5 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 33 | 6 | 27 | 0.684038436 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.120458289 |
|  |  | < 2.000.000 | 12 | 0 | 12 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 18 | 5 | 13 | 0.852405179 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 12 | 1 | 11 | 0.41381685 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 6 | 0 | 6 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 48 | 6 | 42 | 0.543564443 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **PROFESI** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0. 176359902** dengan demikian atribut **PROFESI** dapat menjadi *Internal* *Node*/cabang *Node* 1.2 dari nilai atribut **USIA = 25 – 34 TAHUN**.

#### **10. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.1.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2.1, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy*, Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada empat nilai atribut dari **PROFESI** yaitu

**PNS / Instansi / Departemen / Pemda, SWASTA ASING / PMA, SWASTA BESAR / MENENGAH, WIRASWASTA BESAR / MENENGAH,** dan untuk menentukan keputusan hasil untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan. Disini nilai atribut **PNS / Instansi / Departemen / Pemda, SWASTA ASING / PMA dan WIRASWASTA BESAR / MENENGAH** bernilai **LOLOS** karena jumlah kelasnya lebih banyak di **LOLOS**, **SWASTA BESAR / MENENGAH** menjadi cabang karena belum memenuhi syarat untuk berhenti. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2.1 akar ditunjukan pada Gambar IV.7.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 7  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.

#### **11. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1.**

Setelah menemukan *internal* *Node* / cabang dari *Node* 1.2.1 dan ada 1 nilai atribut dari atribut **PROFESI = SWASTA BESAR/MENENGAH** yang belum memenuhi kriteria maka kita harus mencari kembali *internal* *Node* / cabang 1.2.1.1 dengan cara mencari nilai *Entropy* dari nilai atribut dan nilai *Information Gain* dari setiap atribut:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1.2.1.1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Node* 1.2.1.1 ditunjukan pada Tabel IV.33:

Tabel IV. 34  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1.1.

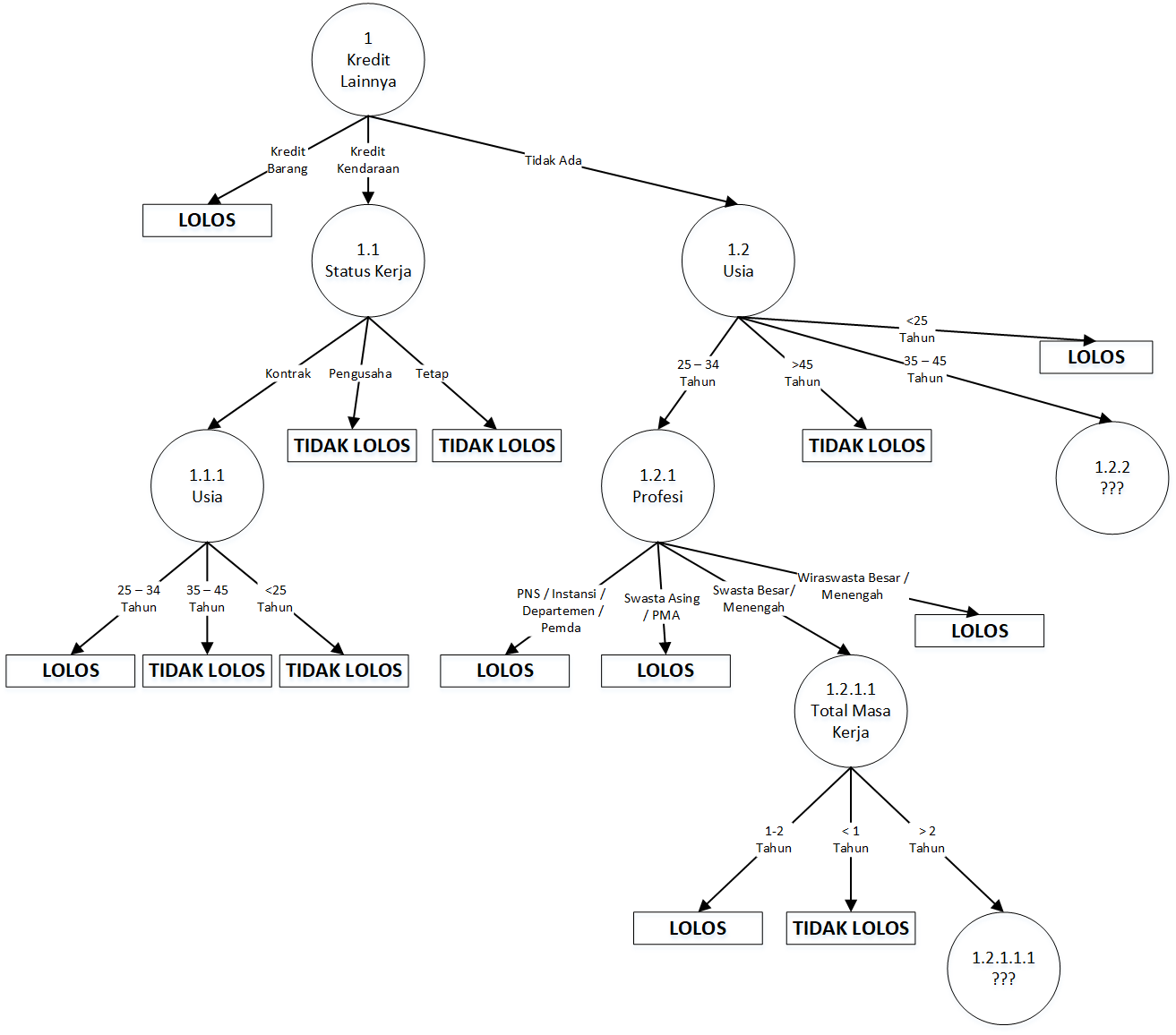
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2.1.1 | PROFESI - SWASTA BESAR / MENENGAH |  | 20 | 6 | 14 | 0.881290899 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.012750423 |
|  |  | PRIA | 12 | 3 | 9 | 0.811278124 |  |
|  |  | WANITA | 8 | 3 | 5 | 0.954434003 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.234068055 |
|  |  | SMA / SLTA | 13 | 6 | 7 | 0.995727452 |  |
|  |  | DIPLOMA | 5 | 0 | 5 | 0 |  |
|  |  | S1 | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.235954824 |
|  |  | < 1 TAHUN | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 13 | 2 | 11 | 0.619382195 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 5 | 2 | 3 | 0.970950594 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.000662633 |
|  |  | KONTRAK | 17 | 5 | 12 | 0.873981048 |  |
|  |  | TETAP | 3 | 1 | 2 | 0.918295834 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.012087 |
|  |  | MENIKAH | 5 | 1 | 4 | 0.721928095 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 15 | 5 | 10 | 0.918295834 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.026715938 |
|  |  | TIDAK ADA | 16 | 5 | 11 | 0.896038233 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 3 | 1 | 2 | 0.918295834 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.153077953 |
|  |  | DINAS | 5 | 0 | 5 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 15 | 6 | 9 | 0.970950594 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.098362919 |
|  |  | < 2.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 12 | 5 | 7 | 0.979868757 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 6 | 1 | 5 | 0.650022422 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 20 | 6 | 14 | 0.881290899 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **TOTAL MASA KERJA** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu 0.235954824 dengan demikian atribut TOTAL MASA KERJA dapat menjadi *Internal* *Node*/cabang *Node* 1.2.1 dari nilai atribut **PROFESI = SWASTA BESAR/MENENGAH**.

#### **12. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.1.1.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2.1.1, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy*, Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **TOTAL MASA KERJA yaitu < 1 TAHUN, 1 – 2 TAHUN, > 2 TAHUN**, dan untuk menentukan keputusan hasil untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan. Dan Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah leaf yang berisi kelas yang paling banyak muncul atau pemilihan berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak. Disini nilai atribut **< 1 TAHUN** bernilai **TIDAK LOLOS** karena terdapat nilai kosong pada data latih dan semua kelas berada di **LOLOS**, **1 – 2 TAHUN** bernilai **LOLOS** karena semua kelas berada di **LOLOS, > 2 TAHUN** tidak bernilai dan akan dijadikan cabang, karena belum memenuhi syarat untuk berhenti. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2.1.1 akar ditunjukan pada Gambar IV.8:

****

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 8  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1.

#### **13. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1.1.**

Setelah menemukan *internal* *Node* / cabang dari *Node* 1.2.1.1 dan ada 1 nilai atribut dari atribut **TOTAL MASA KERJA = < 2 TAHUN** yang belum memenuhi kriteria maka kita harus mencari kembali *internal* *Node* / cabang 1.2.1.1.1 dengan cara mencari nilai *Entropy* dari nilai atribut dan nilai *Information Gain* dari setiap atribut:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1.2.1.1.1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Node* 1.2.1.1.1 ditunjukan pada Tabel IV.34:

Tabel IV. 35  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.1.1.1.

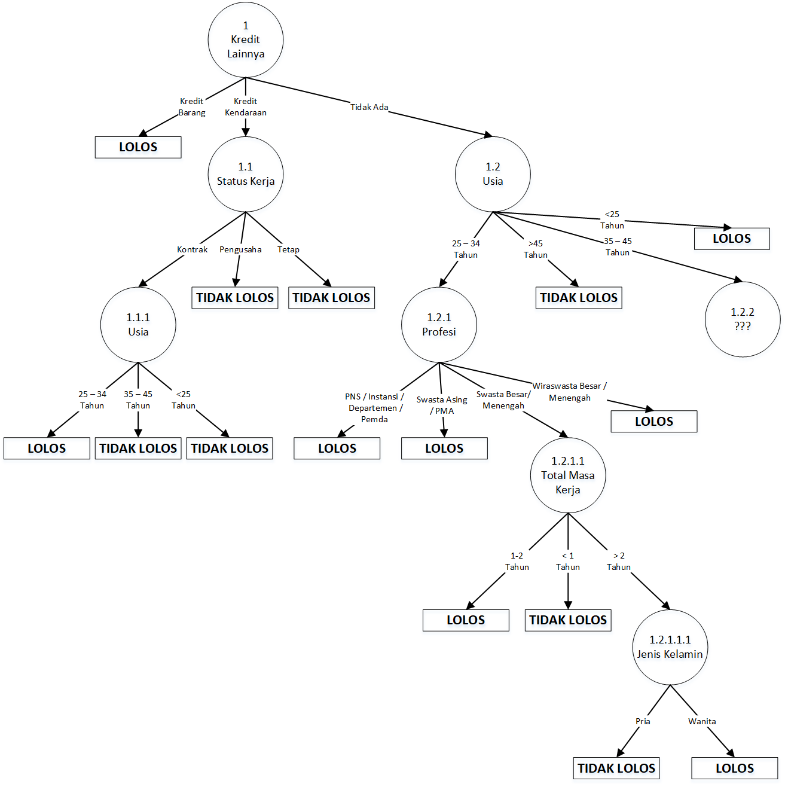
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2.1.1.1 | TOTAL MASA KERJA - > 2 TAHUN |  | 5 | 2 | 3 | 0.970950594 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.419973094 |
|  |  | PRIA | 3 | 2 | 1 | 0.918295834 |  |
|  |  | WANITA | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.419973094 |
|  |  | SMA / SLTA | 3 | 2 | 1 | 0.918295834 |  |
|  |  | DIPLOMA | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | S1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.170950594 |
|  |  | KONTRAK | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  |  | TETAP | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0.170950594 |
|  |  | MENIKAH | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 5 | 2 | 3 | 0.970950594 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.170950594 |
|  |  | DINAS | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.019973094 |
|  |  | < 2.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 3 | 1 | 2 | 0.918295834 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 5 | 2 | 3 | 0.970950594 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **JENIS KELAMIN** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0. 419973094** dengan demikian atribut **TOTAL MASA KERJA** dapat menjadi *Internal* *Node*/cabang *Node* 1.2.1.1 dari nilai atribut **TOTAL MASA KERJA > 2 TAHUN**. Dan *internal* *Node*/cabang ini merupakan cabang terakhir, karena nilai atribut sudah memenuhi syarat berhenti membuat pohon keputusan.

#### **14. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.1.1.1.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2.1.1.1, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy*, Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **JENIS KELAMI**N yaitu **PRIA** dan **WANITA**, dan untuk menentukan keputusan hasil untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan. Dan Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah leaf yang berisi kelas yang paling banyak muncul atau pemilihan berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak. Disini nilai atribut **PRIA** bernilai **TIDAK LOLOS** karena semua kelas berada pada **TIDAK LOLOS** dan sudah tidak bisa dijadikan untuk membuat cabang karena jumlah sample tidak cukup, sedangkan nilai atribut **WANITA** bernilai **LOLOS** karena semua kelas berada pada **LOLOS**. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2.1.1.1 akan ditunjukan pada Gambar IV.9:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 9  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.1.1.

#### **15. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2.**

Setelah menemukan *internal* *Node*/cabang dari *Node* 1.2 dan ada 2 nilai atribut dari atribut USIA = 35 – 45 TAHUN yang belum memenuhi kriteria maka kita harus mencari kembali *internal* *Node* / cabang 1.2.2 dengan cara mencari nilai *Entropy* dari nilai atribut dan nilai *Information Gain* dari setiap atribut:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2.2:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* 1.2.2.:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Node* 1.2.2 ditunjukan pada Tabel IV.35:

Tabel IV. 36  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.2.

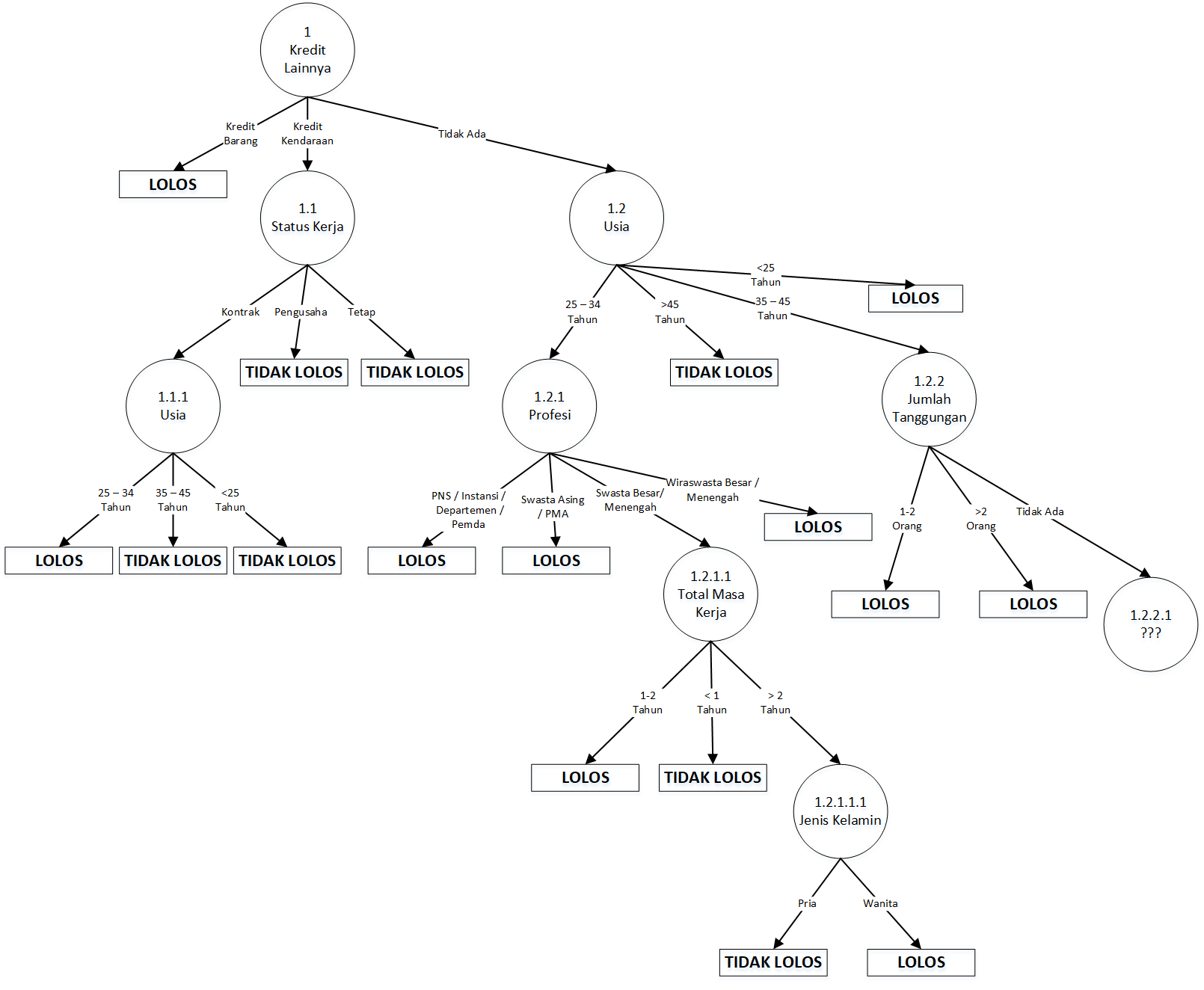
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2.2 | USIA - 35-45 TAHUN |  | 22 | 6 | 16 | 0.845350937 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.004886164 |
|  |  | PRIA | 16 | 4 | 12 | 0.811278124 |  |
|  |  | WANITA | 6 | 2 | 4 | 0.918295834 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.139695355 |
|  |  | SMA / SLTA | 11 | 2 | 9 | 0.684038436 |  |
|  |  | DIPLOMA | 8 | 4 | 4 | 1 |  |
|  |  | S1 | 3 | 0 | 3 | 0 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.111636871 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 6 | 2 | 4 | 0.918295834 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 7 | 1 | 6 | 0.591672779 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.055165574 |
|  |  | < 1 TAHUN | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 15 | 5 | 10 | 0.918295834 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 5 | 1 | 4 | 0.721928095 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.025994957 |
|  |  | KONTRAK | 6 | 1 | 5 | 0.650022422 |  |
|  |  | TETAP | 8 | 3 | 5 | 0.954434003 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | MENIKAH | 22 | 6 | 16 | 0.845350937 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | JUMLAH TANGGUNGAN |  |  |  |  |  | 0.147514774 |
|  |  | TIDAK ADA | 5 | 3 | 2 | 0.970950594 |  |
|  |  | 1 - 2 ORANG | 15 | 2 | 13 | 0.566509507 |  |
|  |  | > 2 ORANG | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.12833105 |
|  |  | DINAS | 5 | 0 | 5 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 3 | 1 | 2 | 0.918295834 |  |
|  |  | KELUARGA | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 12 | 4 | 8 | 0.918295834 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.058844846 |
|  |  | < 2.000.000 | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 8 | 2 | 6 | 0.811278124 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 10 | 3 | 7 | 0.881290899 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 22 | 6 | 16 | 0.845350937 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **JUMLAH TANGGUNGAN** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0.147514774** dengan demikian atribut **JUMLAH TANGGUNGAN** dapat menjadi *Internal* *Node*/cabang *Node* 1.2.2 dari nilai atribut **USIA = 35 – 45 TAHUN**.

#### **16. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.2.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2.2, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy*, Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **JUMLAH TANGGUNGAN** yaitu **TIDAK ADA, 1 – 2 ORANG, > 2 ORANG,** dan untuk menentukan keputusan hasil untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan. Dan Suatu variable tidak memiliki nilai (kosong).Jika kondisi ini terjadi. Buatlah sebuah leaf yang berisi kelas yang paling banyak muncul atau pemilihan berdasarkan pengetahuan pakar atau memilih pada hasil acak. Disini nilai atribut **TIDAK ADA** tidak bernilai dan akan dibuatkan cabang karena belum memenuhi syarat berhenti, **1 – 2 ORANG, > 2 ORANG** bernilai **LOLOS** karena semua kelas berada pada **LOLOS**. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2.2 akan ditunjukan pada Gambar IV.10:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 10  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2.

#### **17. Mencari Nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2.1**

Setelah menemukan *internal* *Node*/cabang dari *Node* 1.2.2 dan ada 1 nilai atribut dari atribut **JUMLAH TANGGUNGAN = TIDAK ADA** yang belum memenuhi kriteria maka kita harus mencari kembali *internal* *Node* / cabang 1.2.2.1 dengan cara mencari nilai *Entropy* dari nilai atribut dan nilai *Information Gain* dari setiap atribut:

Perhitungan *Entropy* Mencari *Node* akar 1.2:

Hitung *Entropy* total:

0. 686154947

Hitung *Entropy* jenis kelamin pria:

0.918295834

Hitung *Entropy* jenis kelamin wanita:

0.941828535

Hitung *Entropy* Umur <25 Tahun:

0.918295834

Hitung *Entropy* Umur 25 – 34 Tahun:

0.767651587

Hitung *Entropy* Umur 35 – 45 Tahun:

1

Hitung *Entropy* Umur <45Tahun:

0

Hitung *Entropy* pendidikan SMA/SLTA:

0.923842228

Hitung *Entropy* pendidikan Diploma:

0.892623013

Hitung *Entropy* pendidikan S1:

0.981940787

Hitung *Entropy* Profesi PNS/Instansi/Departemen/PEMDA:

0.881290899

Hitung *Entropy* Profesi Swasta Asing/PMA:

0.945660305

Hitung *Entropy* profesi Swasta Besar/Menengah:

0.952265625

Hitung *Entropy* profesi Wiraswasta Besar/Menengah:

0.910878379

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja <1 Tahun:

0.954434003

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja 1-2 Tahun:

0.941031309

Hitung *Entropy* Total Masa Kerja >2Tahun:

0.869137581

Hitung *Entropy* Status Kerja Kontrak:

0.901170196

Hitung *Entropy* Status Kerja Tetap:

0.967294779

Hitung *Entropy* Status Kerja Pengusaha:

0.910878379

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Menikah:

0.962146133

Hitung *Entropy* Status Pernikahan Belum Menikah:

0.883222559

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan Tidak Ada:

0.939453207

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan 1-2 Orang:

0.93526914

Hitung *Entropy* Jumlah Tanggungan >2 Orang:

0.721928095

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Dinas:

0.249882293

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Milik Sendiri:

1

Hitung *Entropy* status tempat tinggal Keluarga:

0.749595257

Hitung *Entropy* Status tempat tinggal Sewa/Kontrak:

0.99155285

Hitung *Entropy* Total pendapatan <Rp.2.000.000:

0.893571102

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.2.000.000-Rp.3.500.000:

0.970950594

Hitung *Entropy* Total pendapatan Rp.3.600.000-Rp.4.000.000:

0.947435136

Hitung *Entropy* Total pendapatan >Rp.4.000.000:

0.468995594

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Ada:

0.686154947

Hitung *Entropy* Tunggakan Menunggak:

0.650022422

Hitung *Entropy* Tunggakan Tidak Menunggak:

0.453716339

Perhitungan *Information Gain* dari atribut Untuk Mencari *Node* Akar 1:

Hitung *Information Gain* Jenis Kelamin:

**0.** 000460706

Hitung *Information Gain* Usia:

**0.** 082089838

Hitung *Information Gain* Pendidikan:

**0.** 004290227

Hitung *Information Gain* Profesi:

**0.** 002438763

Hitung *Information Gain* Total Masa Kerja:

**0.** 003052393

Hitung *Information Gain* Status Kerja:

0. 003328742

Hitung *Information Gain* Status Pernikahan:

**0.** 005693411

Hitung *Information Gain* Jumlah Tanggungan:

**0.** 006368641

Hitung *Information Gain* Status Tempat Tinggal:

**0.** 110851172

Hitung *Information Gain* Total Pendapatan:

0. 024018149

Hitung *Information Gain* Kredit Lainnya:

0. 321700729

Hitung *Information Gain* Tunggakan:

0. 282733103.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan *Node* 1.2.2.1 ditunjukan pada Tabel IV.36:

Tabel IV. 37  
Hasil perhitungan Information Gain dan Entropy Node 1.2.2.1.

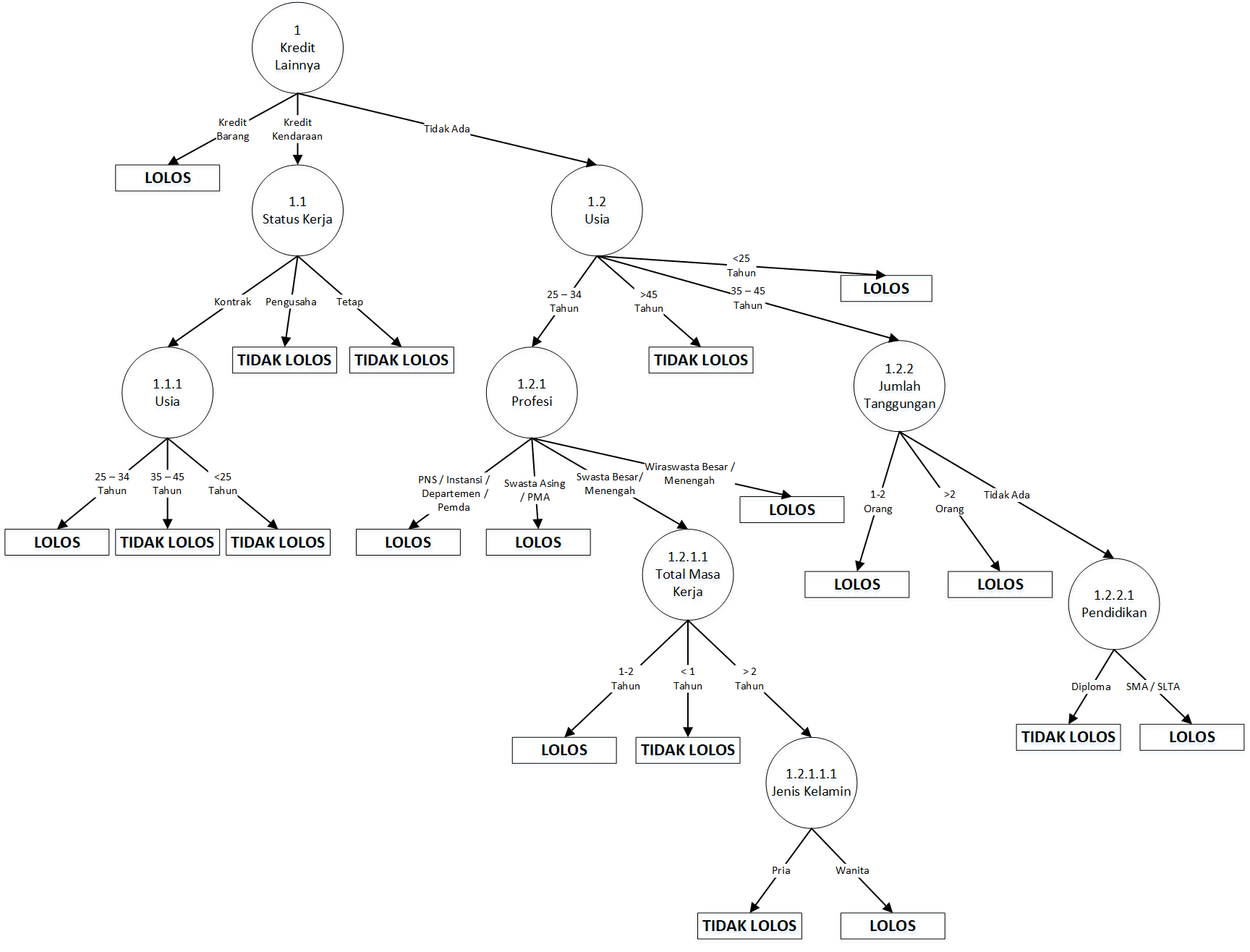
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Node* |  |  | Jml Kasus (S) | Tidak Lolos (S1) | Lolos (S2) | *Entropy* | *Information Gain* |
| 1.2.2.1 | JUMLAH TANGGUNGAN - TIDAK ADA |  | 5 | 3 | 2 | 0.970950594 |  |
|  | JENIS KELAMIN |  |  |  |  |  | 0.170950594 |
|  |  | PRIA | 4 | 2 | 2 | 1 |  |
|  |  | WANITA | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | PENDIDIKAN |  |  |  |  |  | 0.970950594 |
|  |  | SMA / SLTA | 2 | 0 | 2 | 0 |  |
|  |  | DIPLOMA | 3 | 3 | 0 | 0 |  |
|  |  | S1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | PROFESI |  |  |  |  |  | 0.170950594 |
|  |  | PNS / Instansi / Departemen / Pemda | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA ASING / PMA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | SWASTA BESAR / MENENGAH | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  |  | WIRASWASTA BESAR / MENENGAH | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  | TOTAL MASA KERJA |  |  |  |  |  | 0.321928095 |
|  |  | < 1 TAHUN | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | 1 - 2 TAHUN | 4 | 3 | 1 | 0.811278124 |  |
|  |  | > 2 TAHUN | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS KERJA |  |  |  |  |  | 0.570950594 |
|  |  | KONTRAK | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
|  |  | TETAP | 2 | 2 | 0 | 0 |  |
|  |  | PENGUSAHA | 2 | 1 | 1 | 1 |  |
|  | STATUS PERNIKAHAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | MENIKAH | 5 | 3 | 2 | 0.970950594 |  |
|  |  | BELUM MENIKAH | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | STATUS TEMPAT TINGGAL |  |  |  |  |  | 0.970950594 |
|  |  | DINAS | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | MILIK SENDIRI | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | KELUARGA | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | SEWA / KONTRAK | 4 | 4 | 0 | 0 |  |
|  | TOTAL PENDAPATAN |  |  |  |  |  | 0.419973094 |
|  |  | < 2.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | 2.000.000 - 3.500.000 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  |  | 3.600.000 - 4.000.000 | 3 | 1 | 2 | 0.918295834 |  |
|  |  | > 4.000.000 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
|  | TUNGGAKAN |  |  |  |  |  | 0 |
|  |  | TIDAK ADA | 5 | 3 | 2 | 0.970950594 |  |
|  |  | MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  | TIDAK MENUNGGAK | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Dari tabel diatas menunjukan bahwa atribut **PENDIDIKAN** memiliki nilai *Information Gain* yang paling tinggi yaitu **0. 970950594** dengan demikian atribut **PENDIDIKAN** dapat menjadi *Internal* *Node*/cabang *Node* 1.2.2.1 dari nilai atribut **JUMLAH TANGGUNGAN = TIDAK ADA**.

#### **18. Pembentukan Pohon Keputusan Node 1.2.2.1.**

Setelah mendapatkan *internal* *Node*/cabang 1.2.2.1, selanjutnya menentukan hasil keputusan dari setiap nilai atribut berdasarkan nilai *Entropy*, Jika memenuhi ketentuan berhenti pembuatan pohon keputusan maka harus berenti, jika tidak maka lanjutnya dengan pembuatan cabang.Ada tiga nilai atribut dari **PENDIDIKAN** yaitu **SMA/SLTA, DIPLOMA, S1,** dan untuk menentukan keputusan hasil untuk setiap nilai atribut, apabila data latih kosong (tidak memiliki isi) Pada kondisi ini, pembentukan *tree* dihentikan dan menulis kelas yang yang paling banyak muncul.Disini nilai atribut **SMA/SLTA** bernilai **LOLOS** karena kelas paling banyak muncul **LOLOS**, sedangkan nilai atribut **DIPLOMA** bernilai **TIDAK LOLOS** karena kelas terbanyak pada **TIDAK LOLOS**, **S1** tidak memiliki nilai karena tidak memiliki data sample dan tidak ditulis. Dan berikut ini adalah *tree* dari rekapitulasi nilai *Entropy* dan *Information Gain* *Node* 1.2.2.1 akan ditunjukan pada Gambar IV.11:

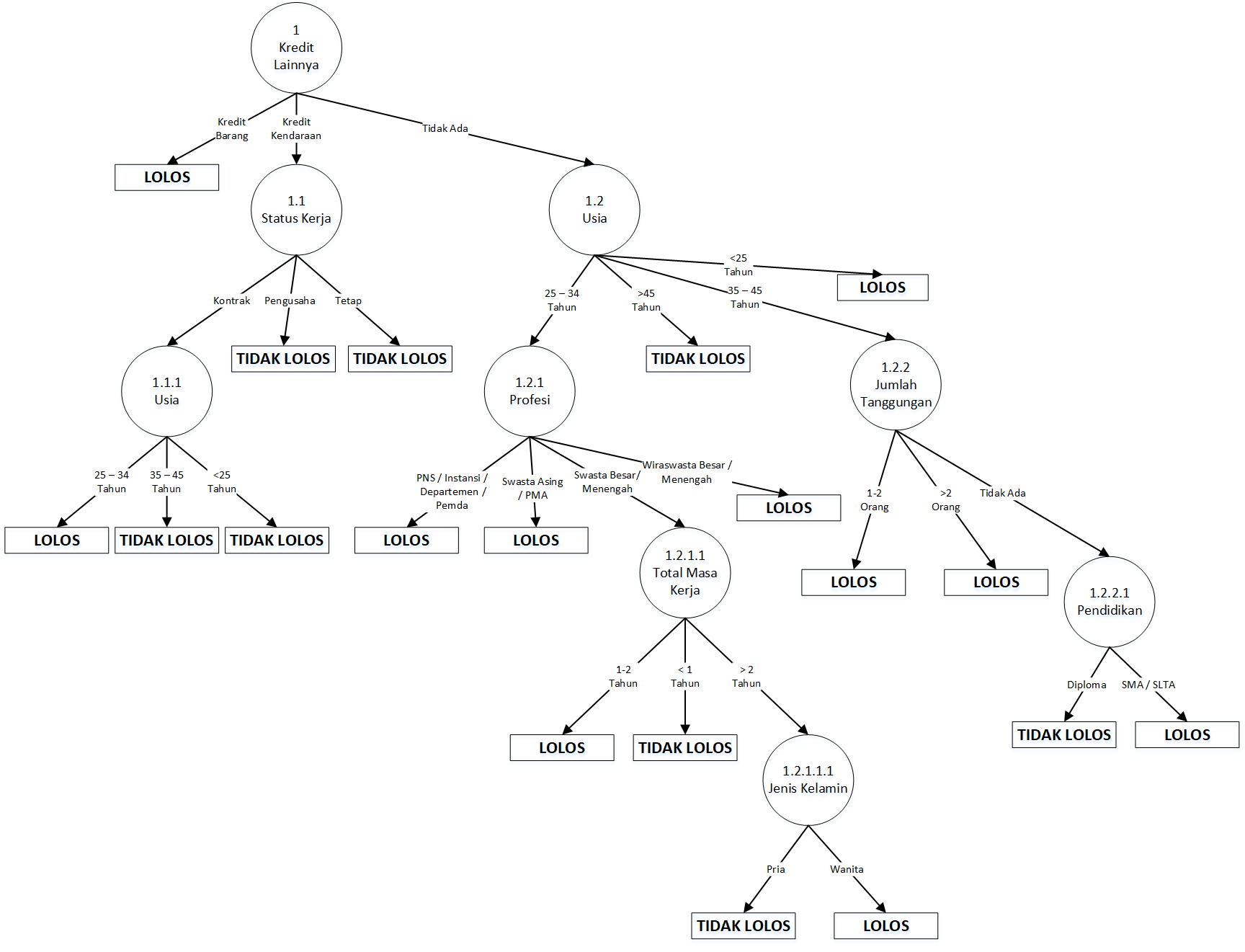


Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 11  
Pembentukan Decision Tree dari nilai Entropy dan Information Gain Node 1.2.2.1.

### **4.2.7 Hasil Akhir Pohon Keputusan (*Decision Tree*)**

Berikut adalah hasil akhir dari perhitungan manual algoritma C4.5 adalah pohon keputusan / *Decision Tree*:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 12  
Pohon Keputusan / Decision Tree akhir.

### **4.2.8 Mengubah Pohon Menjadi Aturan (*Tree to Rules*)**

Setelah mendapatkan pohon keputusan, pohon keputusan akan di konversikan menjadi klasifikasi *rules*, berikut ini adalah rules yang berasal dari pohon keputusan ditunjukan pada Tabel IV.38:

Tabel IV. 38  
Mengubah Pohon Keputusan/Decision Tree menjadi klasifikasi aturan.

|  |  |
| --- | --- |
| No | Klasifikasi Aturan |
| 1 | If Kredit Lainnya = Kredit Barang Then LOLOS |
| 2 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = 25-34 Then LOLOS |
| 3 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = 35-45 Then TIDAK LOLOS |
| 4 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = <25 Then TIDAK LOLOS |
| 5 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Pengusaha Then TIDAK LOLOS |
| 6 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Tetap Then TIDAK LOLOS |
| 7 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = PNS / Instansi / Departemen / Pemda Then LOLOS |
| 8 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Asing / PMA Then LOLOS |
| 9 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = 1-2 Tahun Then LOLOS |
| 10 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = < 1 Tahun Then TIDAK LOLOS |
| 11 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = > 2 Tahun And Jenis Kelamin = PRIA Then TIDAK LOLOS |
| 12 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = > 2 Tahun And Jenis Kelamin = WANITA Then LOLOS |
| 13 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Wiraswasta Besar / Menengah Then LOLOS |
| 14 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = 1-2 Orang Then LOLOS |
| 15 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = > 2 Orang Then LOLOS |
| 16 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = Tidak Ada And Pendidikan = Diploma Then TIDAK LOLOS |
| 17 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = Tidak Ada And Pendidikan = SMA / SLTA Then LOLOS |
| 18 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = <25 Then LOLOS |
| 19 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = >45 Then TIDAK LOLOS |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

## **4.3. Hasil**

Setelah melakukan proses algoritma C4.5 hasil yang diperoleh dapat dijelaskan dalam uraian pada 4.3.1, yaitu:

### **4.3.1 Analisa Hasil**

Uraian hasil pengujian 120 data pengajuan kredit rumah subsidi dapat dilihat pada tabel IV.39:

Tabel IV. 39  
Hasil Analisis Menggunakan Algoritma C4.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Klasifikasi Aturan | Prediksi  (Ket) |
| 1 | If Kredit Lainnya = Kredit Barang Then LOLOS | **LOLOS** |
| 2 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = 25-34 Then LOLOS | **LOLOS** |
| 3 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = 35-45 Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |
| 4 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Kontrak And Usia = <25 Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |
| 5 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Pengusaha Then TIDAK LOLOS | **LOLOS** |
| 6 | If Kredit Lainnya = Kredit Kendaraan And Status Kerja = Tetap Then TIDAK LOLOS | **LOLOS** |
| 7 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = PNS / Instansi / Departemen / Pemda Then LOLOS | **LOLOS** |
| 8 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Asing / PMA Then LOLOS | **LOLOS** |
| 9 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = 1-2 Tahun Then LOLOS | **LOLOS** |
| 10 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = < 1 Tahun Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |
| 11 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = > 2 Tahun And Jenis Kelamin = PRIA Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |
| 12 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Swasta Besar / Menengah And Total Masa Kerja = > 2 Tahun And Jenis Kelamin = WANITA Then LOLOS | **LOLOS** |
| 13 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 25-34 And Profesi = Wiraswasta Besar / Menengah Then LOLOS | **LOLOS** |
| 14 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = 1-2 Orang Then LOLOS | **LOLOS** |
| 15 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = > 2 Orang Then LOLOS | **LOLOS** |
| 16 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = Tidak Ada And Pendidikan = Diploma Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |
| 17 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = 35-45 And Jumlah Tanggungan = Tidak Ada And Pendidikan = SMA / SLTA Then LOLOS | **LOLOS** |
| 18 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = <25 Then LOLOS | **LOLOS** |
| 19 | If Kredit Lainnya = Tidak Ada And Usia = >45 Then TIDAK LOLOS | **TIDAK LOLOS** |

Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Berdasarkan hasil pada tabel IV.38 berdasarkan jumlah sample 120 pengajuan kredit rumah subsidi, dapat dilihat bahwa ada *rules /* aturan yang membuat pengajuan kredit ruma subsidi disetujui pihak *Bank*,yaitu:

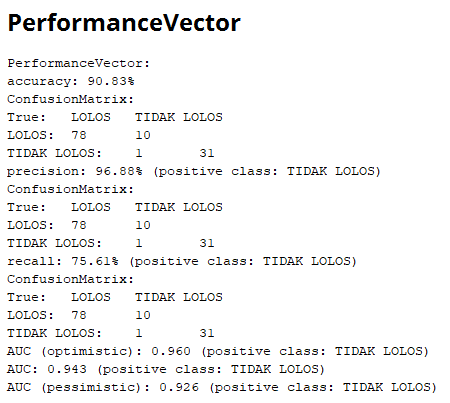
1. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit barang
2. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit kendaraan dan status kerja = kontrak dan usia = 25-34 tahun.
3. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 24 – 34 tahun dan profesi = PNS/Instansi/Departemen/Pemda.
4. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = swasta asing / PMA.
5. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = swasta besar / menengah dan maa kerja = 1-2 Tahun.
6. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = swasta besar/menengah dan total masa kerja = > 2 Tahun dan jenis kelamin = wanita.
7. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = wiraswasta besar / menengah.
8. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 35 – 45 tahun dan jumlah tanggungan 1 – 2 orang.
9. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada usia = 35 – 45 tahun dan jumlah tanggungan = > 2 orang.
10. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 35 – 45 tahun dan jumlah tanggungan tidak ada dan pendidikan = SMA/SLTA.
11. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = < 25 tahun.

Dan berikut rules / aturan yang membuat pengajuan kredit rumah subsidi tidak disetujui / tidak lolos.

1. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit kendaraan dan status kerja = kontrak dan usia = 35 – 45 tahun.
2. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit kendaraan dan status kerja = kontrak dan usia = < 25 tahun.
3. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit kendaraan dan status kerja = pengusaha.
4. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = kredit kendaraan dan status kerja = tetap.
5. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = swasta besar/menengah dan total masa kerja = < 1 tahun.
6. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 25 – 34 tahun dan profesi = swasta besar/menengah dan total masa kerja = > 2 Tahun dan jenis kelamin = pria
7. *Customer* dengan kriteria kredit lainnya = tidak ada dan usia = 35 – 45 tahun dan jumlah tanggungan = tidak ada dan pendidikan = diploma.
8. *Customer* dengan kritetia kredit lainnya = tidak ada dan usia = >45 tahun.

### **4.3.2 Pengujian Algoritma C4.5**

Pengujian terhadap klasifikasi rules pengajuan kredit perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi menggunakan metode *Confusion Matrix* dengan *RapidMiner Studio 8.2*, ada 2 indikator yang menjadi tolak ukur, yaitu presisi dan akurasi, ditunjukakan pada gambar IV.12:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

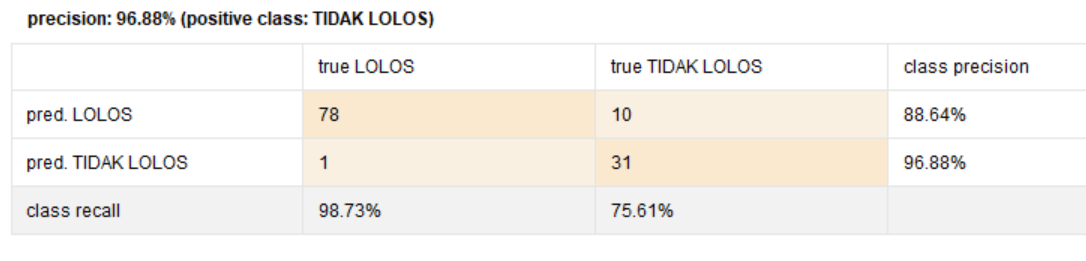
Gambar IV. 13  
Hasil Performa Pengujian Algoritma C4.5.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 14  
Hasil pengujian Akurasi Algoritma C4.5.

Untuk hasil pengujian presisi ditunjukan pada gambar IV.13.

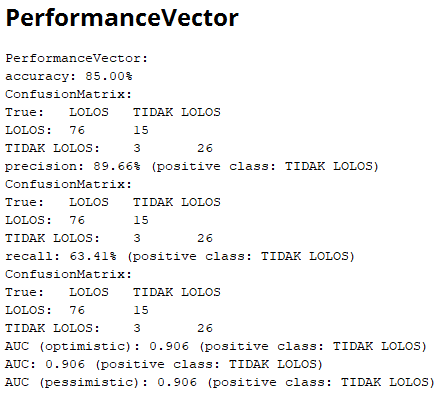


Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 15  
Hasil pengujian Presisi Algoritma C4.5.

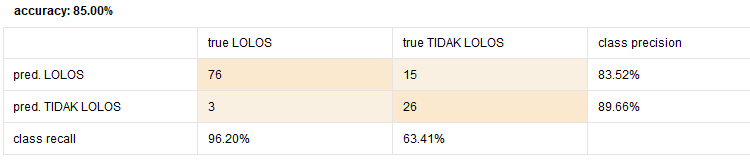
Dari hasil diatas mempunyai arti hasil pengujian berdasarkan indikator Akurasi 91% dan Presisi 97% bahwa klasfikasi rules menggunakan Algoritma C4.5 pengajuan kredit rumah subsidi menggunakan algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi dan presisi yang sangat tinggi.

Perbandingan Hasil performa yang didapatkan dengan menggunakan algoritma klasifikasi Naïve Bayes untuk klasifikasi rules pengajuan kredit rumah subsidi, ditunjukan pada gambar IV.15:



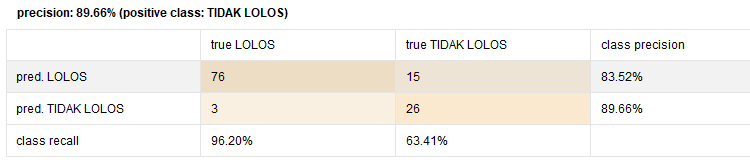
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 16  
Hasil Performa Pengujian Algoritma Naïve Bayes.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 17  
Hasil Pengujian Akurasi Algoritma Naïve Bayes.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 18  
Hasil Pengujian Presisi Algoritma Naïve Bayes.

Dari hasil diatas mempunyai arti hasil pengujian berdasarkan indikator Akurasi 85% dan Presisi 89% bahwa klasfikasi rules menggunakan Algoritma Naïve Bayes pengajuan kredit rumah subsidi menggunakan algoritma Naïve Bayes memiliki tingkat akurasi dan presisi yang cukup tinggi.

Dapat simpulkan hasil pengujian performa dengan indikator dan akurasi bahwa **Algoritma C4.5** memiliki akurasi dan presisi yang **lebih tinggi** dibandingkan dengan algoritma **Naïve Bayes**.

## **4.4. Implementasi Algoritma C4.5 dengan *RapidMiner Studio 8.2***

Dalam pengimplementasian Algoritma C4.5 pada *RapidMiner Studio 8.2* terdapat langkah – langkah yang harus dilakukan sampai terdapat aturan klasifikasi sesuai dengan yang diharapkan, adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

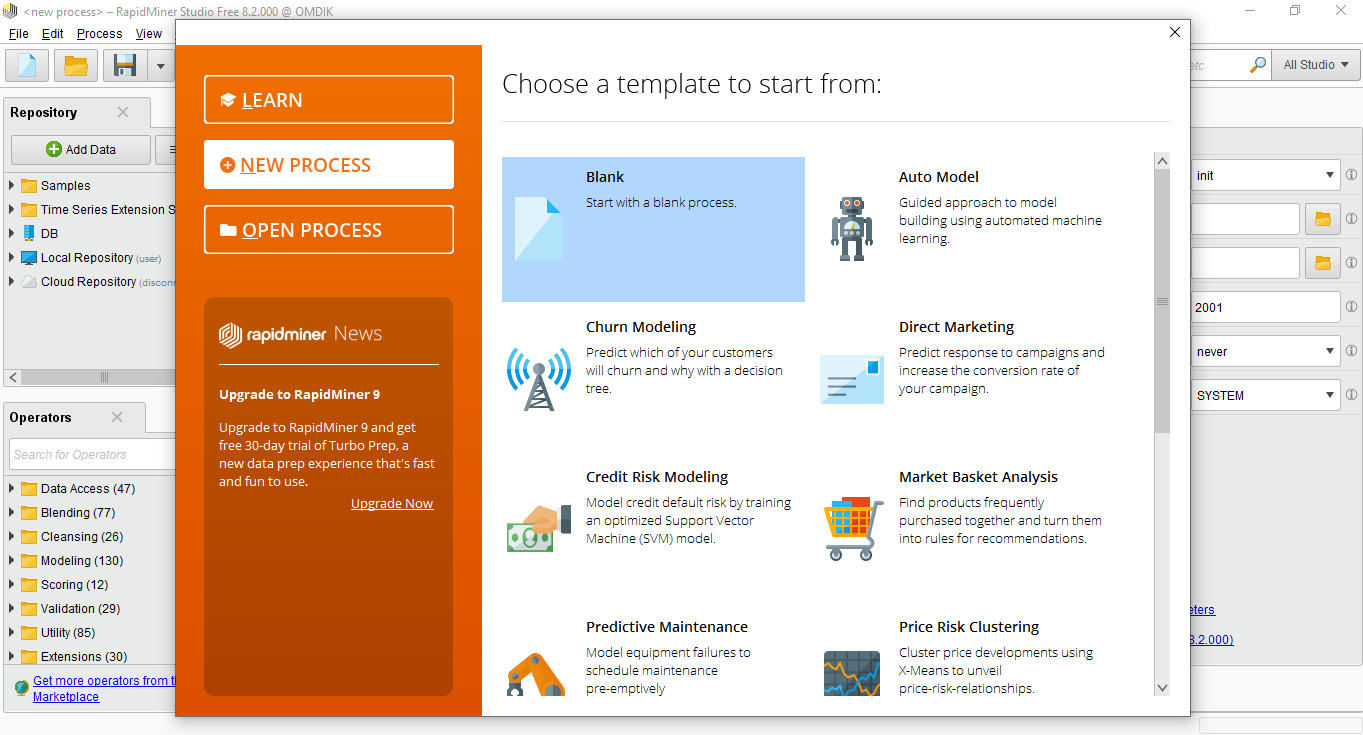
### **1. *Add* Data Sample**

Siapkan data sample dalam akan di jadikan aturan klasifikasi dalam format *excel,* data yang akan diuji sudah dilakukan *Data Selection*, Data *Preprocessing / Data Cleaning, Data Transformation, dan Data Reduction*. Jika sudah melewati tahap itu, buka *Software RapidMiner Studio 8.2* lalu **CREATE NEW PROCESS -> KLIK ADD DATA -> PILIH MY COMPUTER -> CARI FILE ANDA -> PILIH ATRIBUT YANG AKAN DIJADIKAN SAMPLE -> GANTI ROLE KEPUTUSAN MENJADI LABEL.** Ditunjukan pada gambar IV.19:



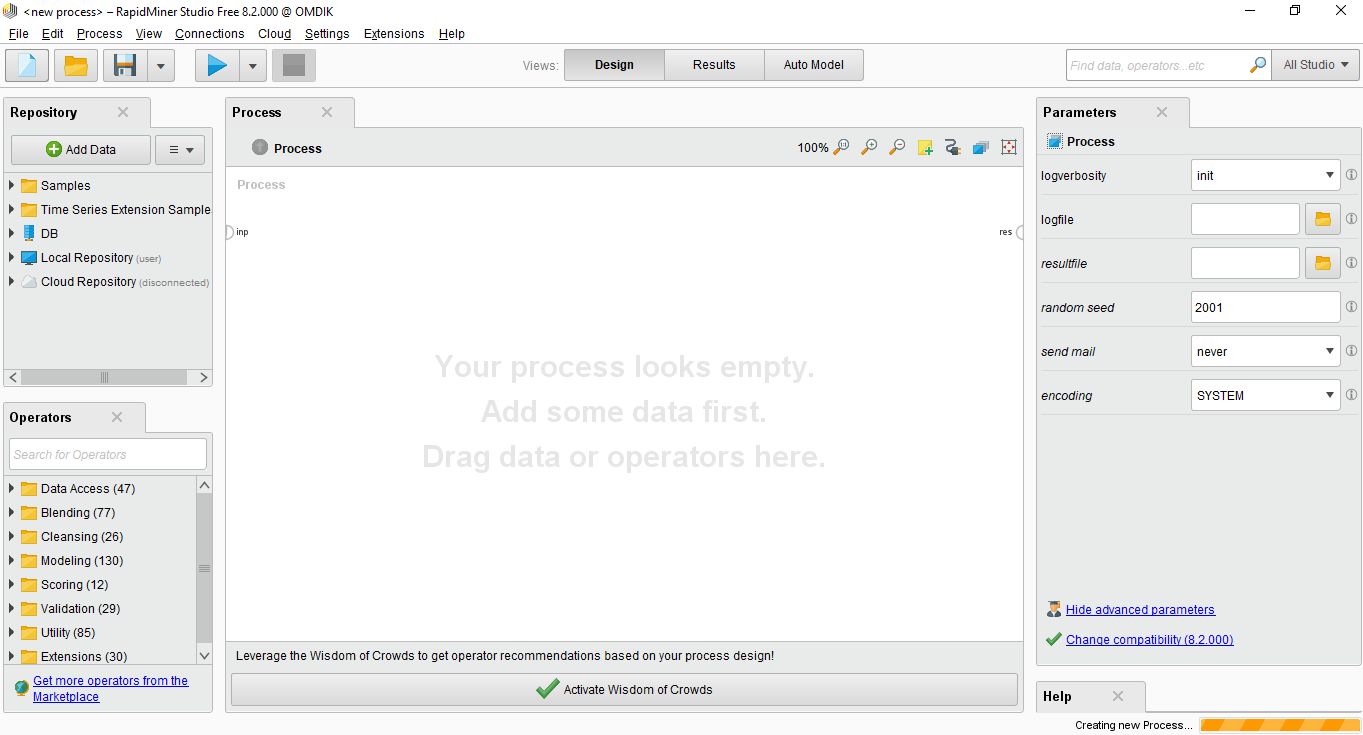
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 19  
Splash Screen RapidMiner Studio 8.2.



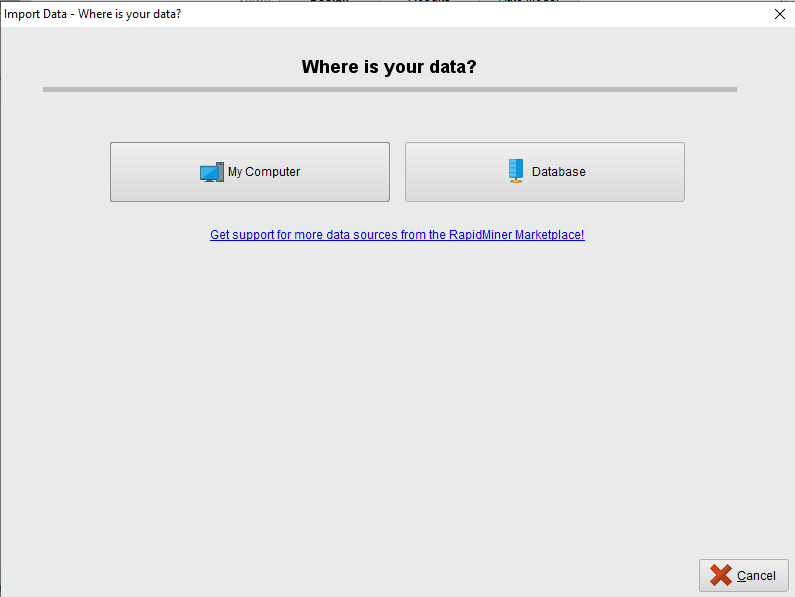
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 20  
Landing Page RapidMiner Studio 8.2.



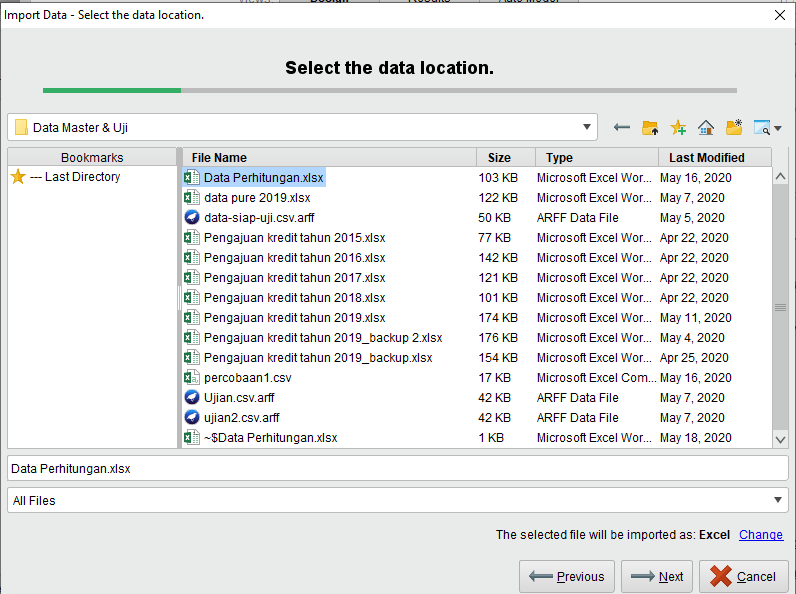
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 21  
Home Page RapidMiner Studio 8.2.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 22  
Import Data Sample dari My Computer.



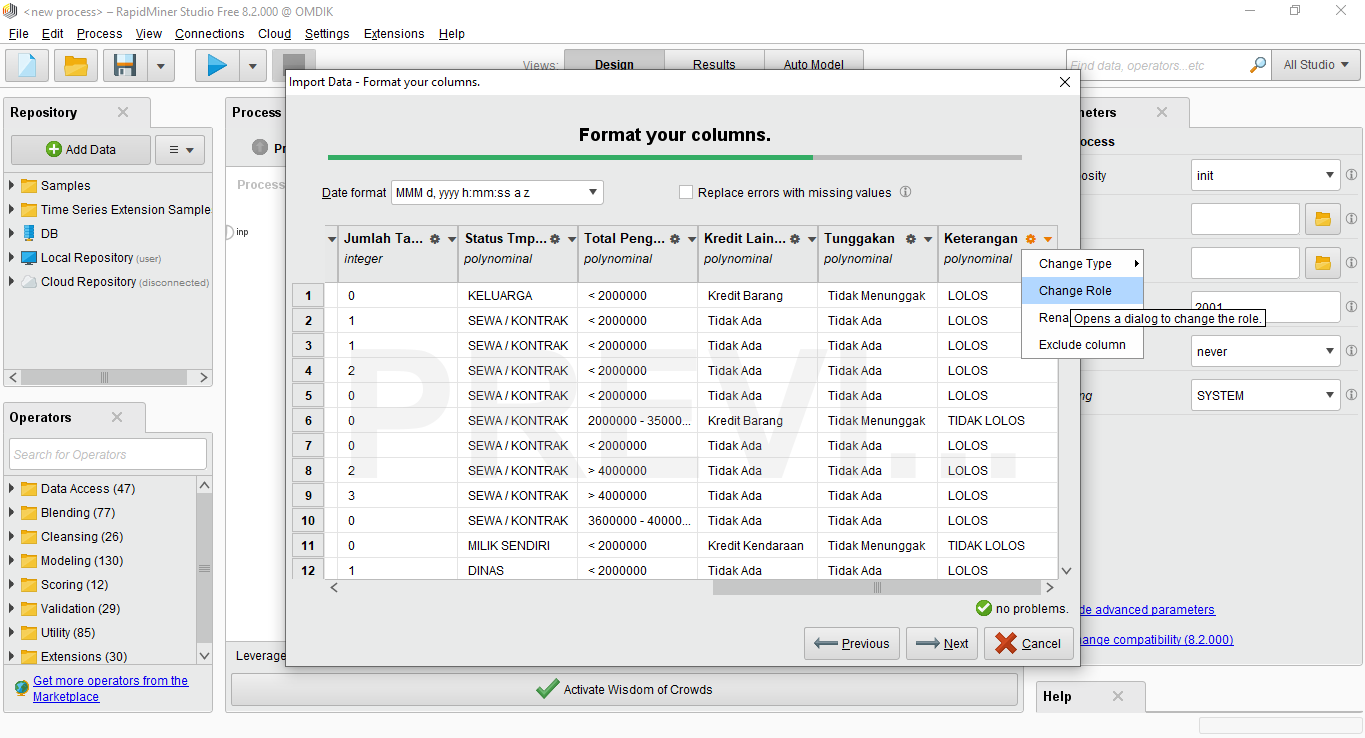
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 23  
Mencari File Data Sample.



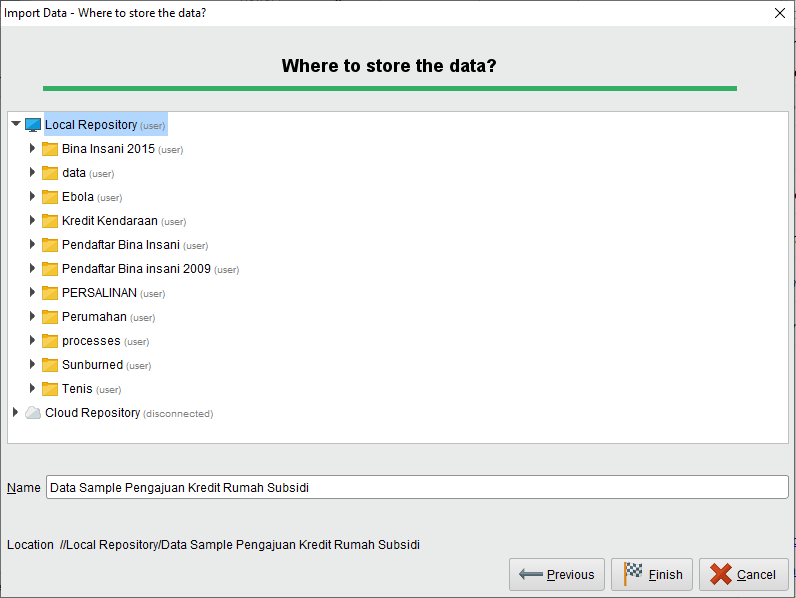
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 24  
Pilih Atribut yang akan Digunakan untuk sampling.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 25  
Change Role Atribute keputusan menjadi label.

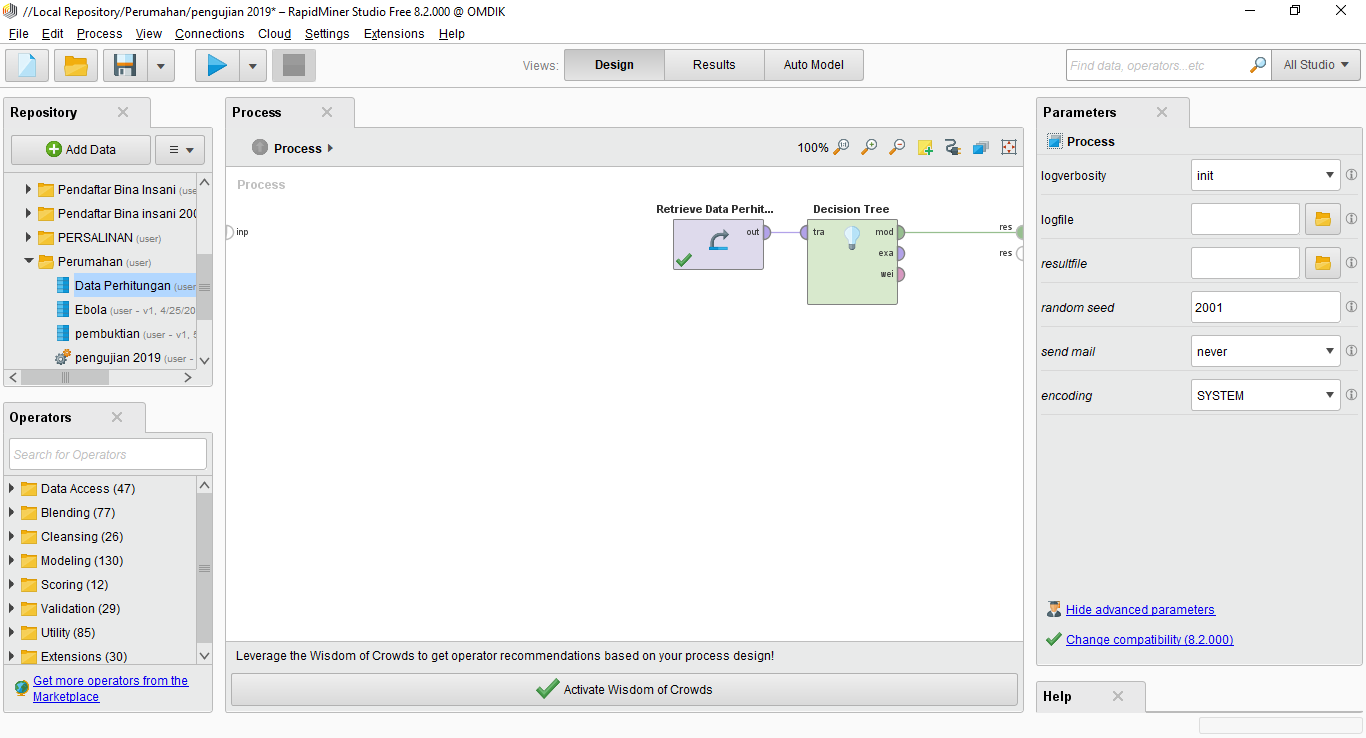


Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 26  
Simpan Data Sample.

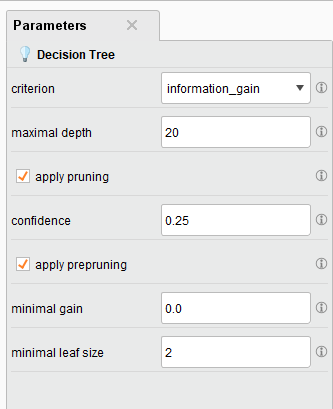
### **2. Pembuatan Pohon Keputusan Menggunakan Algoritma C4.5**

Setelah membuat **NEW PROCESS** selanjutnya memasukan beberapa operator kedalam halaman proses, masukan **DATA SAMPLE -> OPERATOR *DECISION TREE* -> KLIK 2X OPERATOR *DECISION TREE*** lalu ganti **PARAMETER CRITERION** menjadi ***INFORMATION GAIN*, MAXIMAL DEPT = 20, CONFIDENCE = 0.25, MINIMAL GAIN = 0,0** dan **MINIMAL LEAF SIZE = 2** dan sambungkan operator satu sama lain**,** ditunjukan pada gambar berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

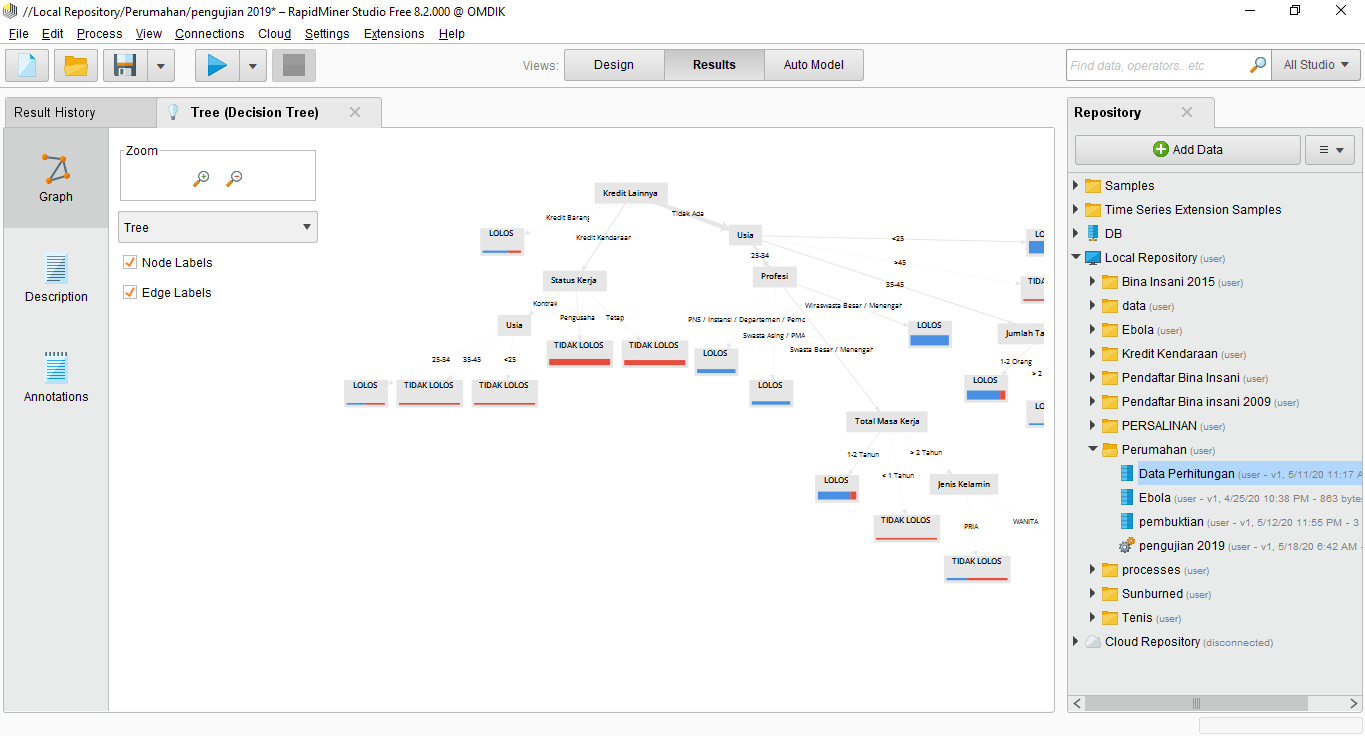
Gambar IV. 27  
Pembuatan Pohon Keputusan (Decision Tree).



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

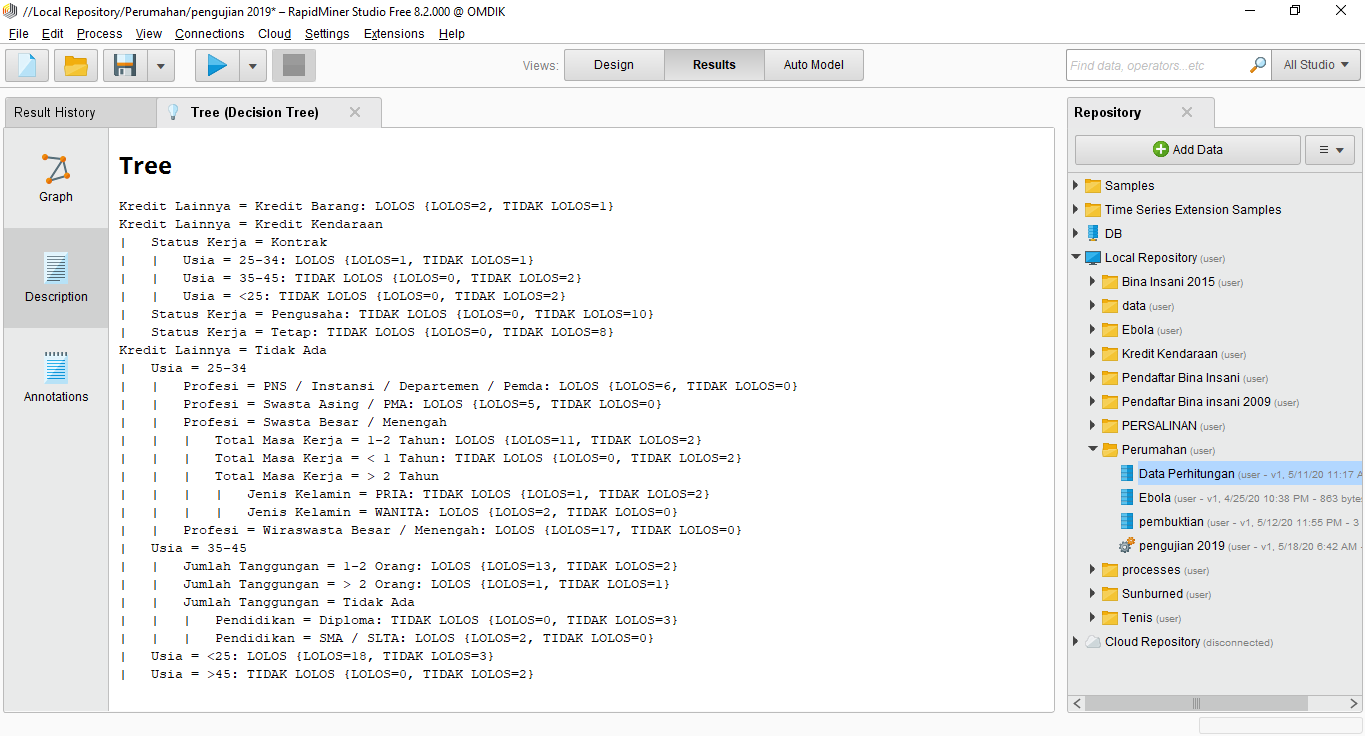
Gambar IV. 28  
Parameter Operator Pohon Keputusan (Decision Tree).

Setelah itu klik **KLIK TOMBOL RUN PROCESS -> KLIK BUTTON RESULT** untuk melihat hasilnya:



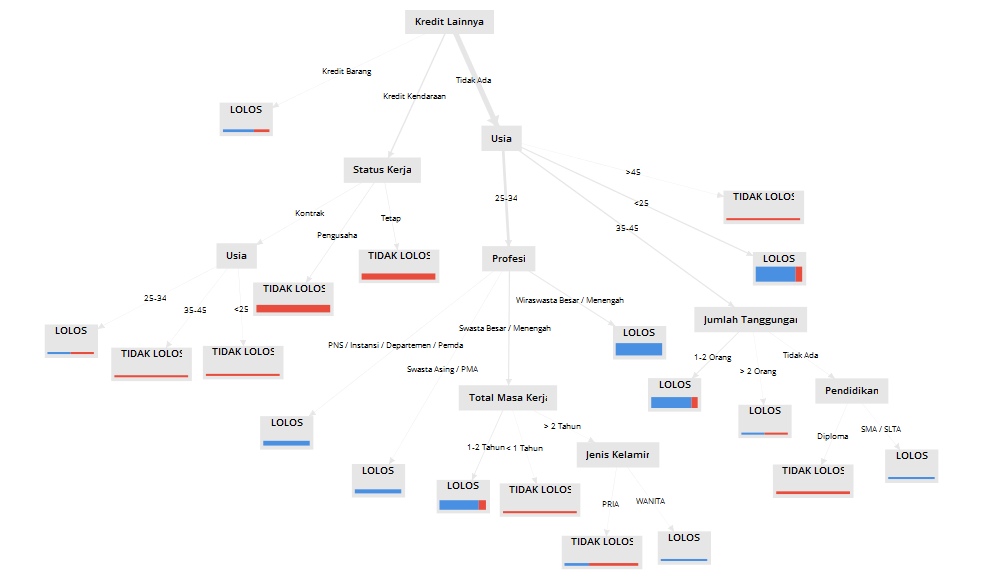
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 29  
Pohon Keputusan (Decision Tree) Pengajuan Kredit Rumah Subsidi.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 30  
Deskripsi dari Pohon Keputusan (Decision Tree) Pengajuan Kredit Rumah Subsidi.

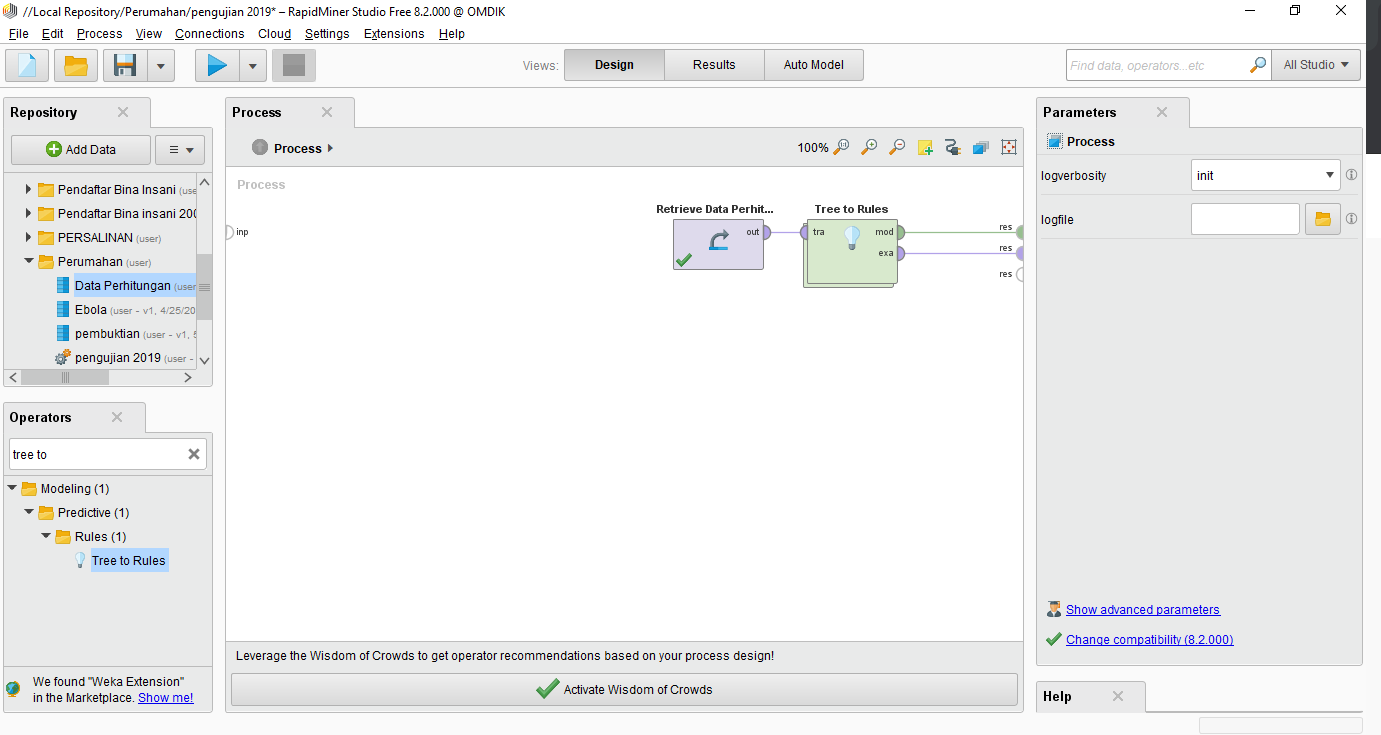


Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 31  
Hasil Pohon Keputusan Pengajuan Kredit Rumah Subsidi.

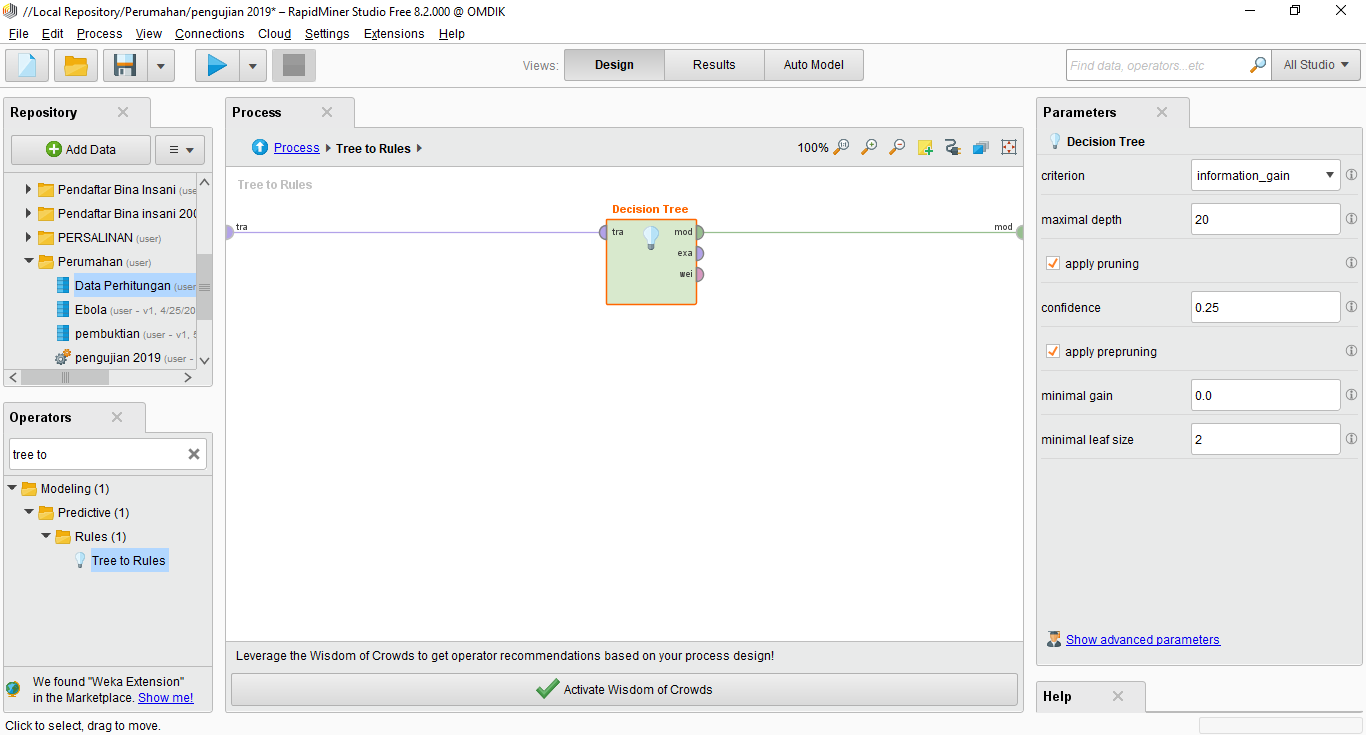
### **3. Konversi pohon keputusan menjadi aturan klasifikasi**

Setelah pohon keputusan terbentuk maka langkah selanjutnya adalah merubah/mengkonversi pohon tersebut menjadi aturan klasifikasi, **TAMBAHKAN OPERATOR *TREE* TO RULES KEDALAM HALAMAN PROSES -> KLIK 2X PADA OPERATOR *TREE TO RULES* -> TAMBAHKAN OPERATOR *DECISION TREE* DIDALAMNYA** dan sambungkan kembali dam klik tombol **RUN PROCESS -> KLIK BUTTON RESULT** untuk melihat hasil nya, ditunjukan pada gambar berikut ini:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

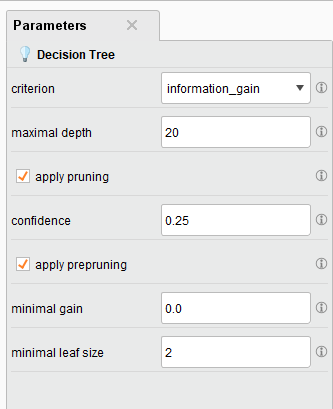
Gambar IV. 32  
Operator Konversi Tree to Rules.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 33  
Operator Decision Tree didalam Operator Tree to Rules.

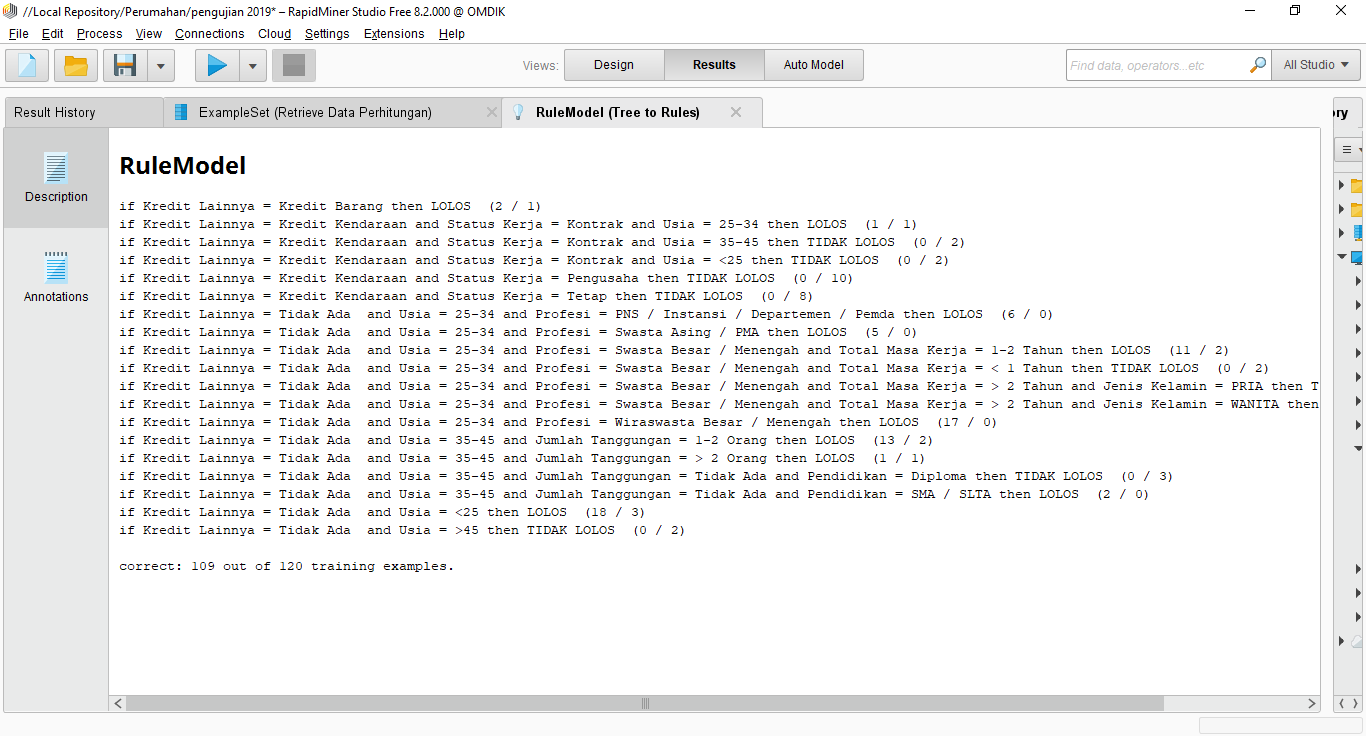
**KLIK 2X PADA OPERATOR *DECISION TREE*** dan ganti parameter menjadi, **PARAMETER CRITERION** menjadi ***INFORMATION GAIN*, MAXIMAL DEPT = 20, CONFIDENCE = 0.25, MINIMAL GAIN = 0,0** dan **MINIMAL LEAF SIZE = 2** dan sambungkan operator satu sama lain**,** ditunjukan pada gambar berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 34  
Parameter Operator Decision Tree.

Berikut adalah hasil dari konversi pohon keputusan menjadi aturan klasifikasi:

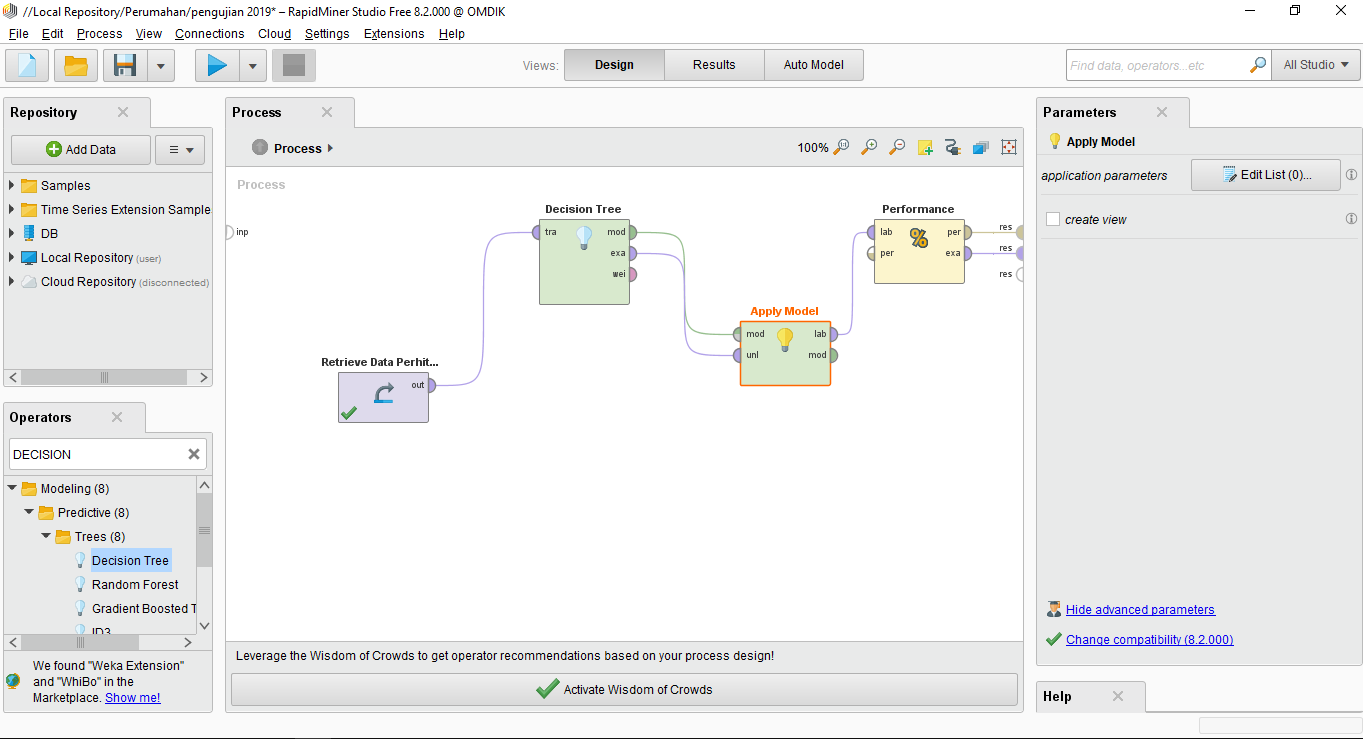


Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 35  
Hasil Konversi Pohon Keputusan Menjadi Aturan Klasifikasi.

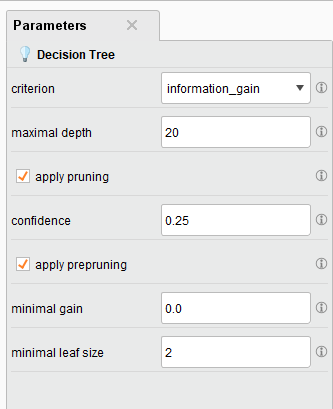
### **4. Pengujian Algoritma C4.5**

Selanjutnya adalah pengujian terhadap aturan klasifikasi persetujuan kredit rumah subsidi memakai indikator akurasi dan presisi menggunakan metode *Confusion Matrix* dengan *RapidMiner Studio 8.2*, **masukan DATA SAMPLE operator *DECISION TREE*, APPLY MODEL,** dan **PERFORMANCE** kedalam proses, kemudian **KLIK 2X PADA OPERATOR *DECISION TREE*** dan ganti parameter menjadi, **PARAMETER CRITERION** menjadi ***INFORMATION GAIN*, MAXIMAL DEPT = 20, CONFIDENCE = 0.25, MINIMAL GAIN = 0,0** dan **MINIMAL LEAF SIZE = 2,** kemudian sambungkan semua operator dan setelah itu **KLIK TOMBON RUN PROCESS -> KLIK RESULT** untuk melihat hasilnya, ditunjukan pada gambar IV.34:



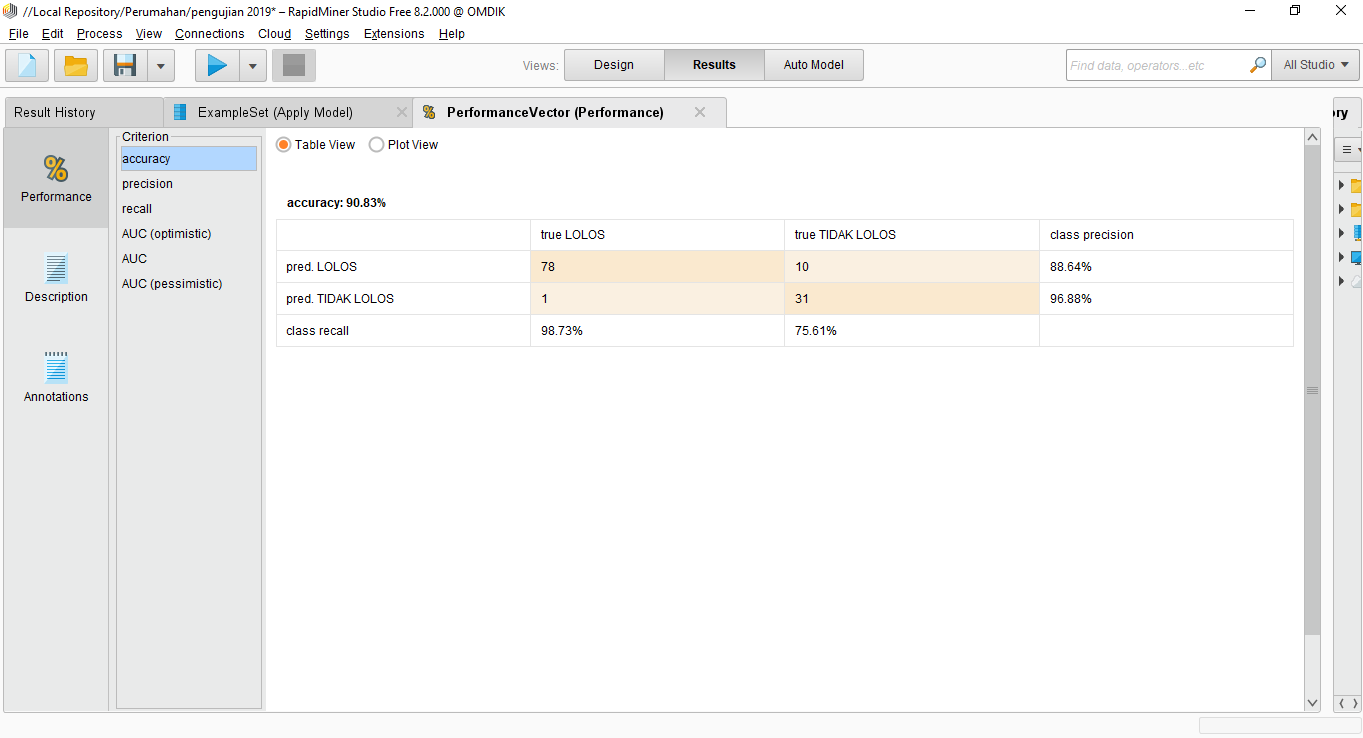
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 36  
Pengujian Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix.



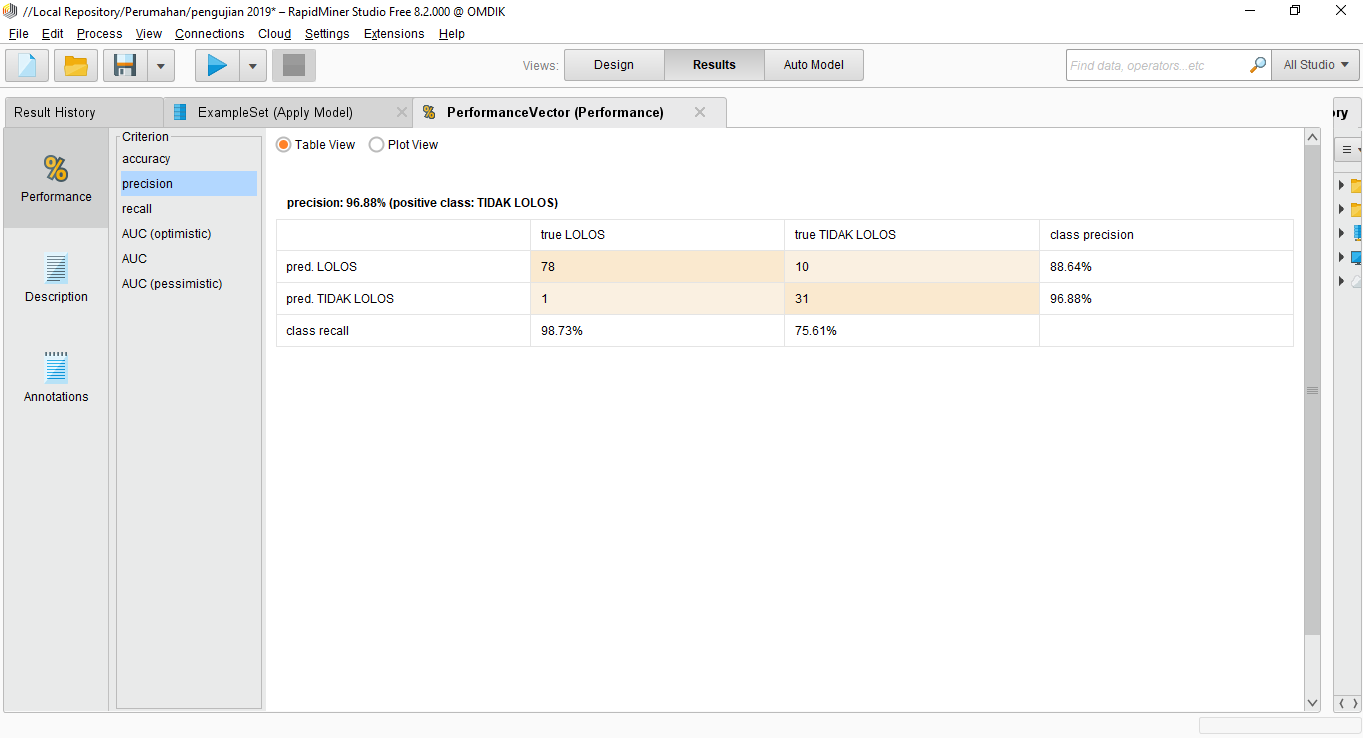
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 37  
Parameter Operator Decision Tree.



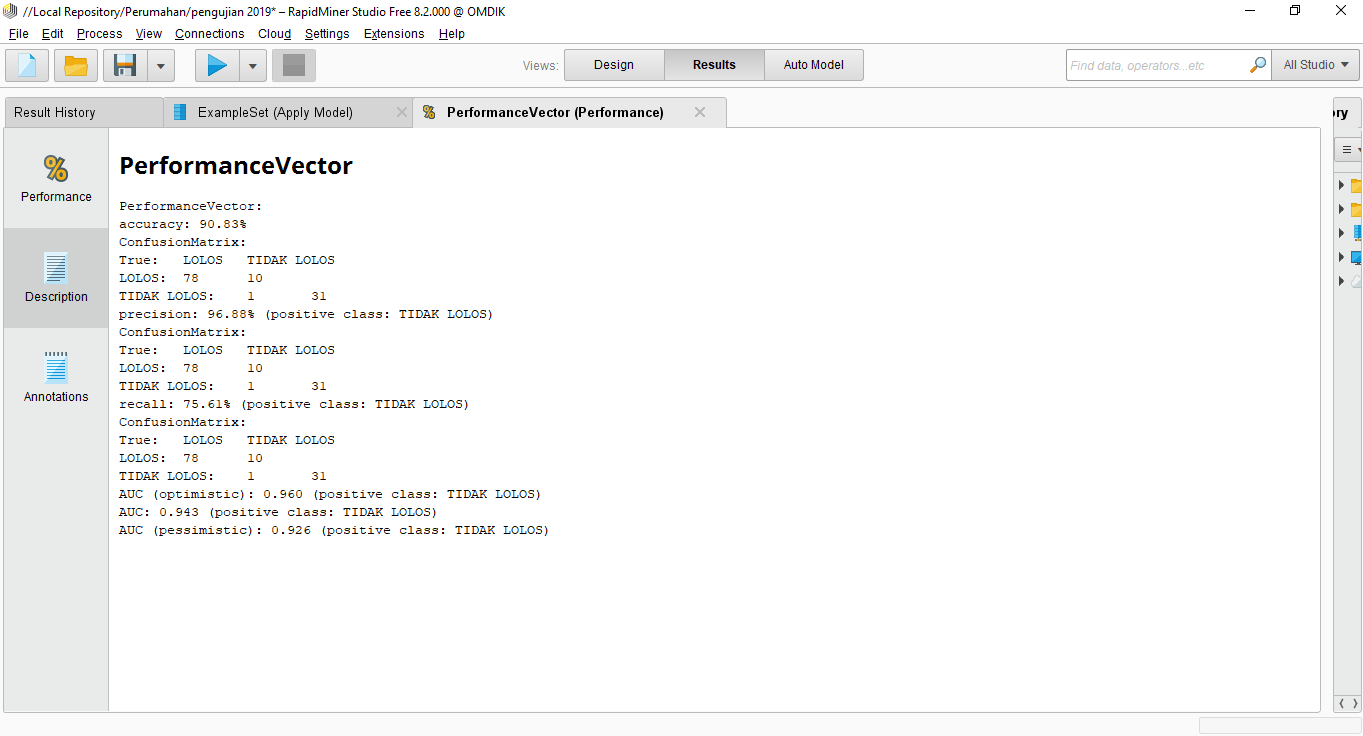
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 38  
Hasil Pengujian Akurasi Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 39  
Hasil Pengujian Presisi Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 40  
Hasil Pengujian Performa Algoritma C4.5 Menggunakan Confusion Matrix.

Dari hasil diatas mempunyai arti hasil pengujian berdasarkan indikator Akurasi 91% dan Presisi 97% bahwa klasfikasi rules menggunakan Algoritma C4.5 pengajuan kredit rumah subsidi menggunakan algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi dan presisi yang sangat tinggi.

### **5. Perbandingan dengan Algoritma Naïve Bayes**

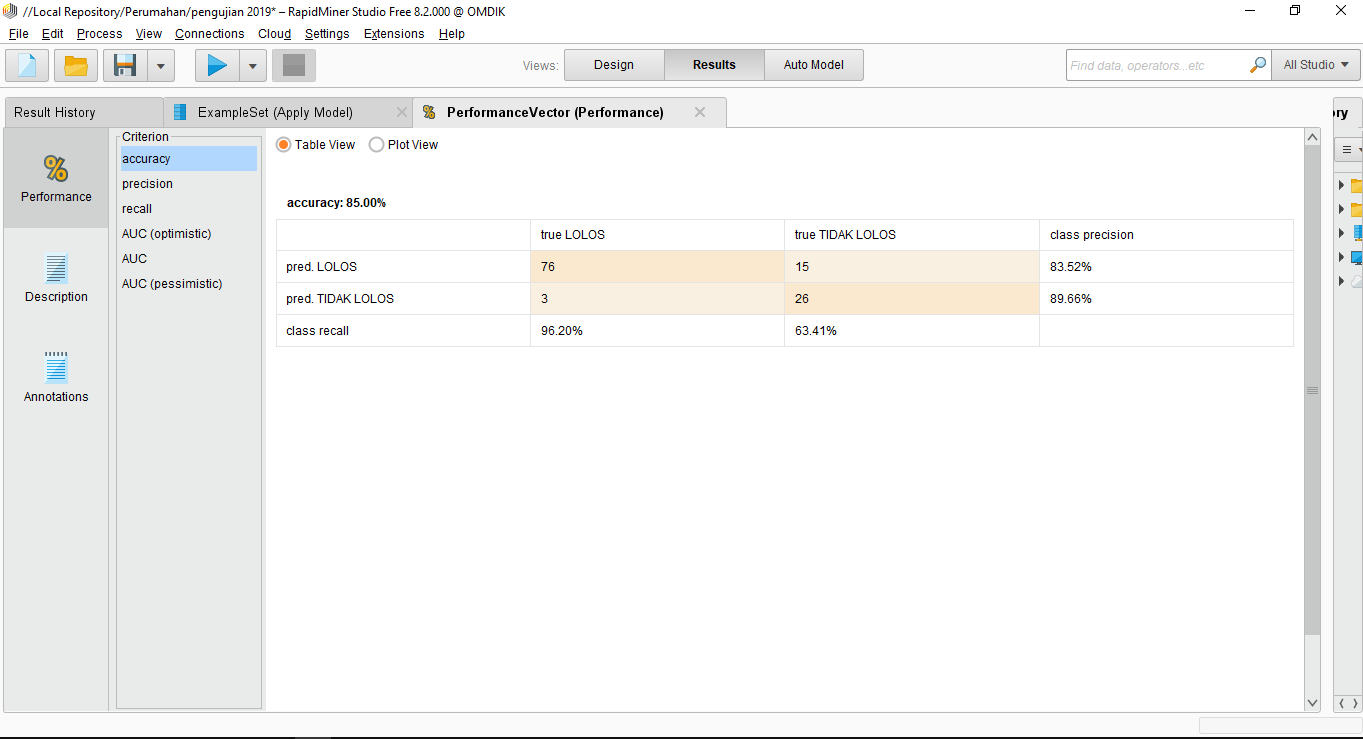
Perbandingan Hasil performa yang didapatkan dengan menggunakan algoritma klasifikasi Naïve Bayes untuk klasifikasi rules pengajuan kredit rumah subsidi.

Langkah selanjutnya adalah untuk melakukan perbandingan hasil performa dari algoritma **NAÏVE BAYES,** **masukan DATA SAMPLE operator NAÏVE BAYES, APPLY MODEL,** dan **PERFORMANCE** kedalam proses, kemudian sambungkan semua operator dan setelah itu **KLIK TOMBON RUN PROCESS -> KLIK RESULT** untuk melihat hasilnya, ditunjukan pada gambar IV.39:



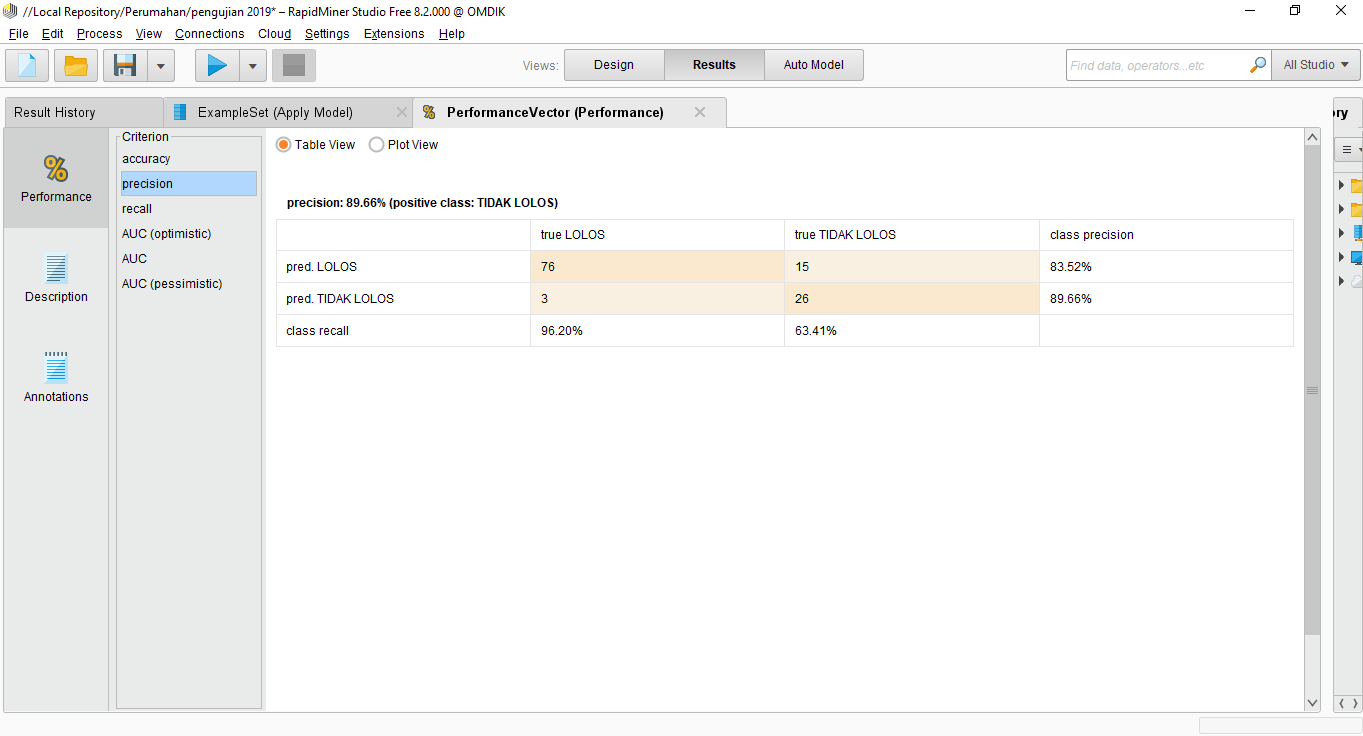
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 41  
Pengujian Perbandingan Performa dengan algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix.



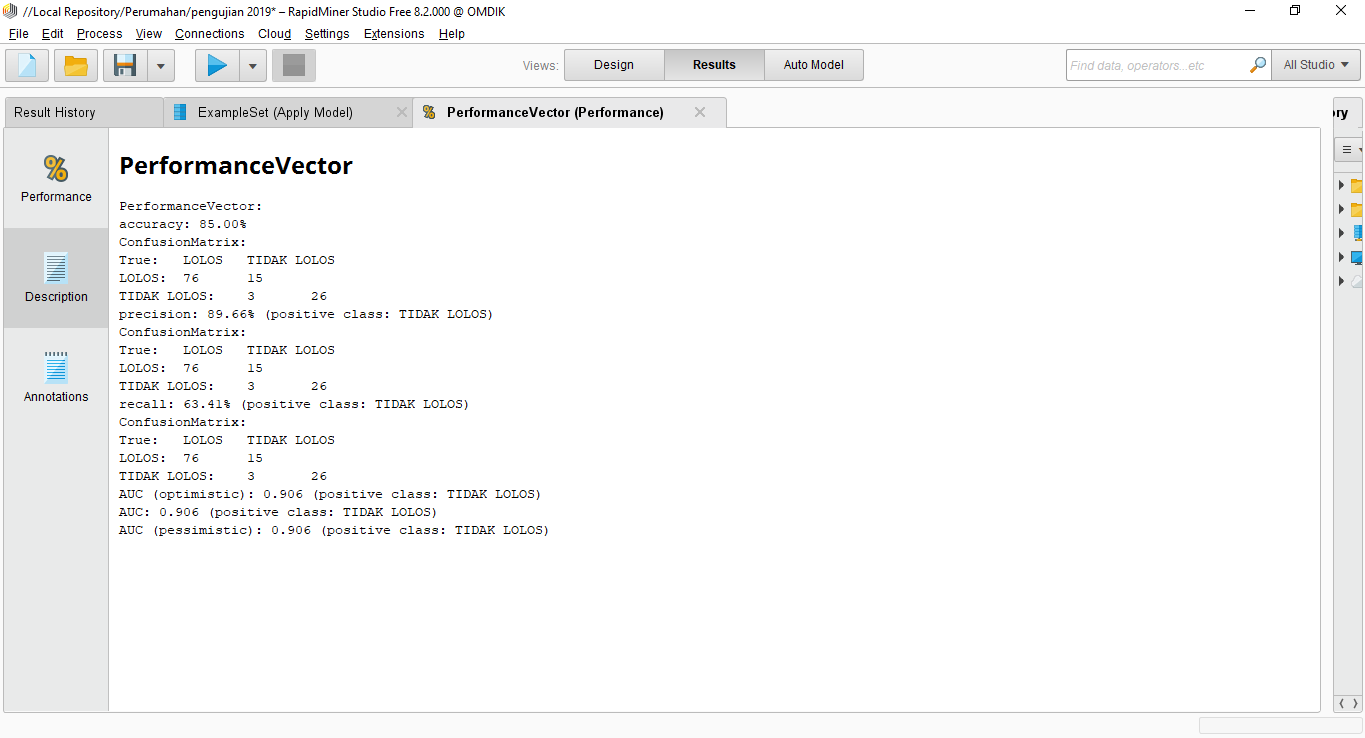
Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 42  
Hasil Pengujian Akurasi Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 43  
Hasil Pengujian Presisi Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix.



Sumber: Hasil Penelitian (2020).

Gambar IV. 44  
Hasil Pengujian Performa Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Confusion Matrix.

Dari hasil diatas mempunyai arti hasil pengujian berdasarkan indikator Akurasi 85% dan Presisi 89% bahwa klasfikasi rules menggunakan Algoritma Naïve Bayes pengajuan kredit rumah subsidi menggunakan algoritma Naïve Bayes memiliki tingkat akurasi dan presisi yang cukup tinggi.

Dapat simpulkan hasil pengujian performa dengan indikator dan akurasi bahwa **Algoritma C4.5** memiliki akurasi dan presisi yang **lebih tinggi** dibandingkan dengan algoritma **Naïve Bayes**.

# BAB V SIMPULAN DAN SARAN

## **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi mengenai Algoritma C4.5 dalam persetujuan kredit rumah subsidi untuk menentukan aturan klasifikasi persetujuan kredit dan menghasilkan prediksi persetujuan berdasarkan hasil analisa data pengajuan kredit *customer* yang selama ini hanya menumpuk saja di penyimpanan tanpa ada pemanfaatan lebih untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Aturan klasifikasi ini dibuat sesuai dengan kebutuhan dan permintaan dari Perumahan Cahaya Darussalam 2 Bekasi untuk menangi pemanfaatan data pengajuan kredit *customer* dan menemukan informasi. Penelitian tersebut dapat disimpulkan:

1. Dengan hasil aturan klasifikasi dengan algoritma C4.5, ditemukan kriteria pengajuan kredit rumah subsidi yang mempengaruhi di setujui oleh pihak *Bank*.
2. Dengan hasil aturan klasifikasi dengan algoritma C4.5, ditemukan kriteria pengajuan kredit rumah subsidi yang membuat tidak disetujui oleh pihak *Bank*.
3. Adanya aturan klasifikasi kriteria persetujuan kredit rumah subsidi, *marketing* dapat memberikan prediksi kepada konsumen bahwa pengajuan kredit rumah subsidi akan disetujui atau tidak di setujui oleh pihak *Bank*, berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.
4. Aturan klasifikasi ini sekaligus menambah proses validasi terhadap kelengkapan data pengajuan kredit yang dilakukan oleh *customer* perumahan, dan dapat memangkas waktu persetujuan yang diberikan pihak *Bank* sampe dengan 3 bulan, dengan adanya aturan klasifikasi, prediksi persetujuan kredit rumah subsidi didapatkan dalam kurun waktu 2 hari.

## **5.2 Saran – Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang didapatkan, selanjutnya peneliti dapat juga memberikan beberapa saran yang relevan dengan hasil penelitian. Saran ini berupa masukan masukan yang ditunjukan ke organisasi/obyek penelitian dan untuk penelitian selanjutnya:

1. Aspek Manejerial

Menambah jumlah karyawan yang padam *Data Mining* untuk melakukan pengolahan data pada tahun berikutnya.

1. Aspek Sistem dan Program

Melakukan analisis *Data Mining* menggunakan aplikasi dan algoritma *Data Mining* lainnya, seperti *Naïve Bayes, K-Neirest Neightbor, Apriori* untuk aplikasinya seperti *WEKA*, *Tanagra*, *Matlab* dan yang lainnya.

1. Aspek Penelitian Selanjutnya

Melakukan perancangan dan pengembangan sistem informasi *Data Mining* agar pengolahan data perusahaan dapat diolah sendiri tidak perlu menggunakan software dari luar.

# DAFTAR PUSTAKA

Adinugroho S, Sari Arum Y. 2018. Aplikasi *Data Mining* Menggunkan Weka. Malang: UB Press. Diambil dari: <https://books.google.co.id/books?id=p91qDwAAQBAJ&pg=PR7&dq=aplikasi+data+mining+menggunakan+weka&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiW3tfui7HhAhVj7nMBHaYoBHUQ6AEIKjAA#v=onepage&q=aplikasi%20data%20mining%20menggunakan%20weka&f=false>. (15 Januari 2020).

Elisa E. 2017. Analisa dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam *Data Mining* Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT.Arupadhatu Adisesanti. Jurnal Online Informatika. Diambil Dari:

[http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v2i17.](http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v2i17. (16)

[(16](http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v2i17. (16) Januari 2020)

Marsipah S. 2016. Komparasi Algoritma Klasifikasi *Data Mining* untuk Evaluasi Pemberian Kredit. Information and Communication Technologies. Diambil dari:<https://media.neliti.com/media/publications/234336-komparasi-algoritma-klasifikasi-data-min-7606386e.pdf>(16 Januari 2020)

Pratama Az, Dkk. Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Nasabah Dalam Memprediksi Kredit Macet. Information System For Educators And Professionals. Diambil Dari: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ISBI/article/view/1083> (16 januari 2020)

Takalamingan HF. 2018. Analisis Penerapan Sistem Dan Prosedur Pemberian Kredit Pemilikan Rumah (Kpr) Subsidi Pada *Bank* Tabungan Negara Cabang Manado. Jurnal Riset Akuntansi Going Concern. Diambil dari: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/gc/article/view/22060> (16 Januari 2020)

Daniel T.L, Chantal D.L. 2015. *Data Mining* and Predictive Analytics. Second Edition. New Jersey: Jon Willey& Son, Inc. Diambil dari: <https://archive.org/details/DataMiningAndPredictiveAnalytics>. ( 19 Januari 2020).

Han J, Kamber M, Pei J. 2012. *Data Mining*: Concepts and Techniques. Third Edition. USA: Morgan Kaufmann Publishers. Diambil dari: <https://archive.org/details/dataminingconcep00hanj_0>. ( 19 Maret 2020).

Himayati. 2008. Eksplorasi Zahir Accounting. Jakarta: Elex Media Komputindo. Diambil dari: <https://books.google.co.id/books?id=vZbEJi4ULiIC&pg=PA123&lpg=PA123&dq=penjualan&source=bl&ots=IWqSPV7ao_&sig=hdP2payj5Qnol10SCSu69C0OC3c&hl=id&sa=X&ei=tpIRUL6tCIbUrQfe3oDIDw&ved=0CEcQ6AEwBg#v=onepage&q=penjualan&f=false> . ( 19 Maret 2020).

Kusrini, Luthfi TE. 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: ANDI.

Nofriansyah D. 2014. Konsep *Data Mining* Vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish. Diambil dari: <https://books.google.co.id/books?id=PoJyCAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=.+Konsep+Data+Mining+Vs+Sistem+Pendukung+Keputusan.&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiGsILjj7HhAhX87XMBHZHiCVsQ6AEIKjAA#v=onepage&q=.%20Konsep%20Data%20Mining%20Vs%20Sistem%20Pendukung%20Keputusan.&f=false>. (26 Maret 2020).

Sukamto AR , Shalahuddin M. 2013.Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.

Amin RK Dkk.2015. Implementasi Klasifikasi *Decision Tree* Dengan Algoritma C4.5 Dalam Pengambilan Keputusan Permohonan Kredit Oleh Debitur (Studi Kasus: *Bank* Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta). Jurnal Tugas Akhir.Diambil dari:

[https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/100441/implementasi-klasifikasi-decision-*tree*-dengan-algoritma-c4-5-dalam-pengambilan-keputusan-permohonan-kredit-oleh-debitur-studi-kasus-*Bank*-pasar-daerah-istimewa-yogyakarta-.html (16](https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/100441/implementasi-klasifikasi-decision-tree-dengan-algoritma-c4-5-dalam-pengambilan-keputusan-permohonan-kredit-oleh-debitur-studi-kasus-bank-pasar-daerah-istimewa-yogyakarta-.html%20(16) januari 2020)

Brian SV Dkk.2011. *Confusion Matrix-Based Feature Sellection. Midwest Artifical Intelegent And Cognitive Science Conference.* Vol 7.

# DAFTAR RIWAT HIDUP

1. **Biodata Mahasiswa**

NPM : 2016320010.

Nama Lengkap : Dicki Rizki Amarullah.

Tempat & Tanggal Lahir : Sumedang, 01 Juni 1998.

Alamat Lengkap : Perumahan Villa Bekasi Indah 2 Blok

C7/27 Tambun Selatan Bekasi

1. **Pendidikan**
2. **Formal**
3. SDN Sumber Jaya 06 di Bekasi, lulus tahun 2010.
4. SMPI Al Munir di Bekasi, lulus tahun 2013.
5. SMKS Telkom Telesandi di Bekasi, lulus tahun 2016.
6. **Tidak Formal**
7. **Riwayat Pengalaman Berorganisasi / Pekerjaan**
   1. Pengurus HIMA STMIK Bina Insani Periode 2016-2017.
   2. Ketua HIMA STMIK Bina Insani Periode 2017-2018.
   3. Dewan Pengawas Mahasiswa Periode 2018-2019.
8. **Kemampuan**
   1. *Microsoft Office*.
   2. Vb.net.
   3. HTML
   4. Bahasa Pemrograman PHP.
   5. Bahasa Pemrograman *Javascript*.
   6. Bahasa Pemrograman *Jquery*.



Bekasi, 15 Mei 2020

Dicki Rizki Amarullah

**LAMPIRAN A**

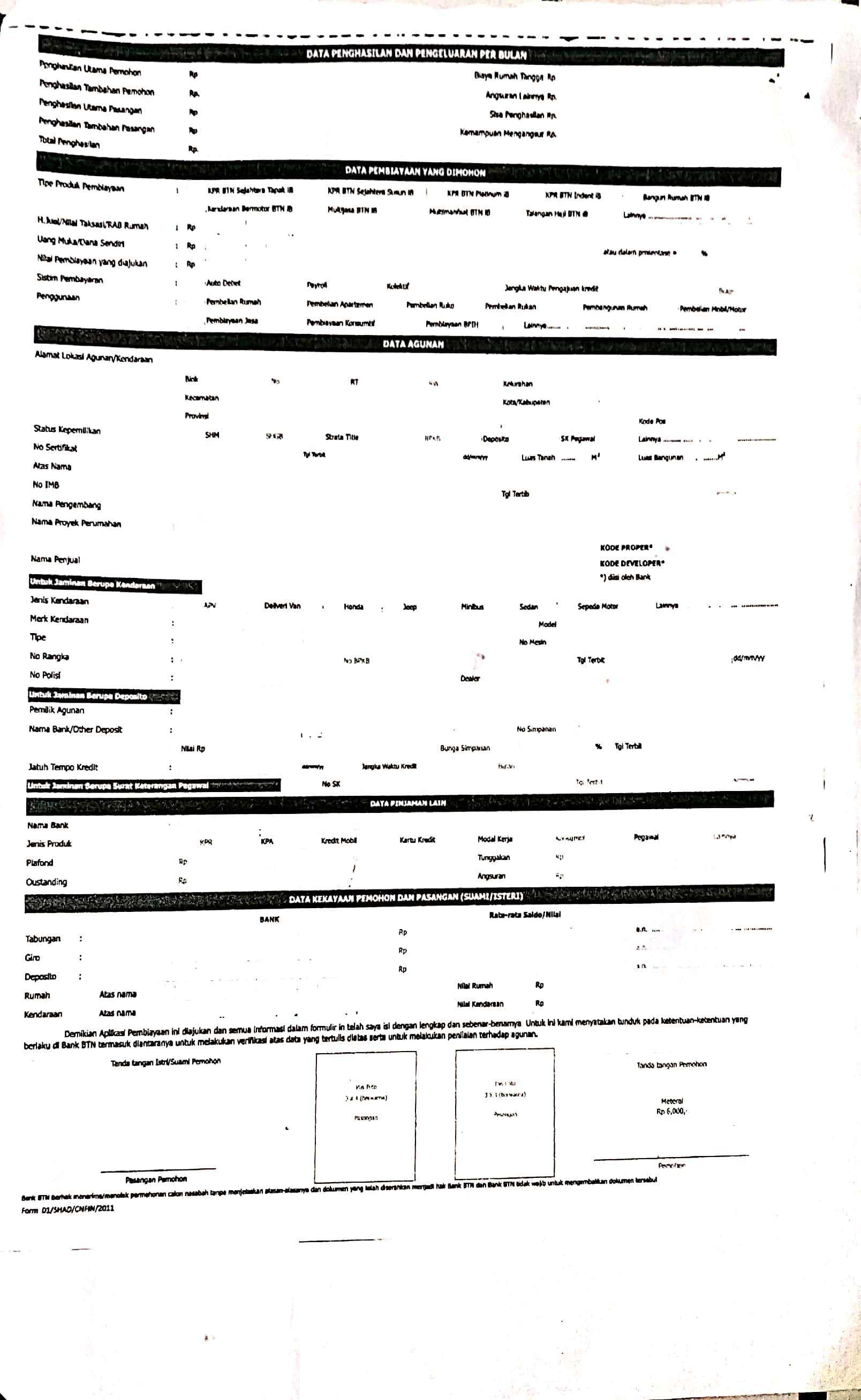
**DOKUMEN KELUARAN SISTEM BERJALAN DATA**

# LAMPIRAN - LAMPIRAN

1. Lampiran A.1 Dokumen Keluaran Sistem Berjalan Data Pengajuan Kredit Rumah Subsidi

| **NO** | **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **A6** | **A7** | **A8** | **A9** | **A10** | **A11** | **A12** | **A13** | **A14** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | AR. REZA FAHMI MUHAMMAD | JK1 | UA2 | PD1 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL2 | TN2 | KN1 |
| 2 | MASNITA PANJAITAN | JK2 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 3 | RIKO SETIAWAN | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 4 | DINI DWI ISMYATI | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 5 | NURYANA | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 6 | SANTIH SUSILAWATI | JK2 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL2 | TN2 | KN2 |
| 7 | RICHARD NAINGGOLAN | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 8 | EDI MULYONO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 9 | MUH ANGGA PUTRA | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 10 | NURIMAN | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 11 | AHGY MARTIN PRAMANA | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 12 | IVAN PRASETIO | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 13 | JUNAEDI | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 14 | ARIS MUNANDAR | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 15 | DETA NURAPRILIANIE RIZKI | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 16 | EKA SUSANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 17 | DESI AGUSTINI | JK2 | UA2 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 18 | RACHMAT HIDAYAT | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 19 | NURUL FIKRI | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 20 | ISNURYANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 21 | SUWARNIATUN | JK1 | UA1 | PD3 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 22 | RIKORDIAS DOMINIUS | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 23 | MEGA ASTUTI WIJAYANTI | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 24 | RUKMAN HIDAYAT | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 25 | ERBI MAWADAH | JK2 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 26 | SUHERI B RASJID | JK1 | UA2 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 27 | ARISKA AMELIA | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 28 | RALIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 29 | NANA JANNATUL MA`NA | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 30 | ASRI SEPTERIANA | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 31 | UBAI HAQI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 32 | LAKSMITA PUTRI | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 33 | JOKO PRIYONO | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 34 | WARDIMAN ARMANSYAH | JK1 | UA2 | PD3 | PR3 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 35 | KARNAH | JK2 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 36 | MARSIYAH | JK2 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 37 | SUDIARTO | JK1 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 38 | NARISTOMO PURNAMA HADI | JK1 | UA1 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 39 | MUHAMMAD FIQRI HASBALLAH | JK1 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 40 | FERDIANTONO | JK1 | UA1 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 41 | AGUNG SURYO SUMARTONO | JK1 | UA3 | PD2 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 42 | LIDIA ROSANNA | JK2 | UA3 | PD3 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 43 | ELISA NOVARIANI BORU.P | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 44 | CITRA FRANSISKA PURBA | JK2 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 45 | AGUNG YUWONO | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 46 | TEGUH PRIYONO | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 47 | DENNY | JK1 | UA1 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 48 | MUHAMMAD SUWITO | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 49 | SAMSON EKENEDI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 50 | ANTORI | JK1 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 51 | SANWANI | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 52 | SHARIF HIDAYATULLOH | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 53 | SHATYA BUANA | JK1 | UA3 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL3 | TN2 | KN2 |
| 54 | ABDUL HAKIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 55 | RIMBUNAN SILABAN | JK1 | UA2 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 56 | SAPRIYANSAH | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 57 | AHMAD SUKENDI | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 58 | YOSRIAN DANIL | JK1 | UA4 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 59 | MOCH.KASIM | JK1 | UA2 | PD3 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 60 | MELANI OKTAVIANI | JK2 | UA2 | PD2 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 61 | EDI MULYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 62 | HERU HARDIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 63 | DONA KRISDIANA | JK2 | UA2 | PD3 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 64 | WASPADA DAELI, SH | JK2 | UA3 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 65 | VEBRINA SARI S. | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 66 | NURJANAH | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 67 | RASNAWATI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 68 | DEDI | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 69 | FERA FARISTIYA SUMARLIN | JK2 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP2 | KL3 | TN3 | KN1 |
| 70 | RUBES SETIANI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 71 | NORMAL TUMANGGOR | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 72 | AMELIA ROSIDAH | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 73 | TONI ARDIANSYAH | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 74 | WINDA | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK1 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 75 | BARTOLOMEUS SETIAWAN F | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 76 | EKA SUSILOWATI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 77 | SITI AISAH | JK2 | UA1 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 78 | HARDIANTO LIM | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 79 | NURHAYATI NISSA | JK2 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL3 | TN3 | KN2 |
| 80 | DEVIT FITRIYANI | JK2 | UA2 | PD3 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 81 | IMRAN HANAFI | JK1 | UA2 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 82 | DEVI RANI | JK2 | UA1 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 83 | ELSA NURHAYANI | JK2 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 84 | DEDI PURWANTO | JK1 | UA2 | PD2 | PR2 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 85 | AHMAD BUSAHERI | JK1 | UA1 | PD1 | PR2 | MK1 | SK1 | SP2 | JT1 | ST3 | TP1 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 86 | IMAS MASLIAH | JK1 | UA3 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 87 | AYUDA CHRISTINA SINAMBELA | JK2 | UA2 | PD1 | PR2 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST2 | TP1 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 88 | KUSNANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 89 | AJI SUHENDI | JK1 | UA1 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 90 | IYUS RIYAH | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 91 | VANIE NATALIA | JK2 | UA2 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 92 | NURHAYATI | JK2 | UA3 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 93 | ELIS AFIYATI | JK2 | UA3 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP1 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 94 | HARJIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 95 | IRFAN FALIHIN | JK1 | UA4 | PD2 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 96 | INDRA PURNAMA | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK1 | SK1 | SP2 | JT1 | ST1 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 97 | AHMAD FIRLI AKMAL | JK1 | UA2 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT3 | ST3 | TP3 | KL2 | TN2 | KN1 |
| 98 | M. NUR SIDIK | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 99 | AHMAD TUFLIKHUN | JK1 | UA3 | PD2 | PR2 | MK3 | SK1 | SP1 | JT2 | ST2 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 100 | HERIYANTO | JK1 | UA4 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 101 | JULIANAH | JK2 | UA2 | PD2 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 102 | HERU YULYANTO | JK1 | UA1 | PD1 | PR1 | MK3 | SK2 | SP2 | JT1 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 103 | DEDY MULYADI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 104 | IDRIS MAHMUD | JK1 | UA1 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT3 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 105 | WARJAN | JK1 | UA3 | PD2 | PR3 | MK2 | SK2 | SP1 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 106 | TEGUH SANTOSO | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK2 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 107 | TRI ASMORO ADIYANTO | JK1 | UA2 | PD1 | PR4 | MK1 | SK3 | SP1 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 108 | AFWAN SOFWAN | JK1 | UA3 | PD1 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST3 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 109 | REZA RAMADAN | JK1 | UA3 | PD1 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT3 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 110 | NANO SUKARDI | JK1 | UA2 | PD1 | PR3 | MK3 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 111 | HERY HERMAWANTO | JK1 | UA3 | PD2 | PR3 | MK1 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 112 | SHELA WATI | JK2 | UA2 | PD1 | PR3 | MK2 | SK1 | SP2 | JT1 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |
| 113 | ERDI UNANDAR | JK1 | UA3 | PD1 | PR4 | MK3 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 114 | ERYZA PERTIWI | JK2 | UA3 | PD2 | PR3 | MK2 | SK1 | SP1 | JT2 | ST1 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 115 | ADE IRAWAN | JK1 | UA2 | PD2 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 116 | ASHRI MUJAHID IDEAL | JK1 | UA3 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST2 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 117 | PUTRI NOVITRIYANI | JK2 | UA1 | PD3 | PR4 | MK1 | SK3 | SP2 | JT1 | ST4 | TP3 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 118 | MARA GURU | JK1 | UA1 | PD2 | PR3 | MK3 | SK1 | SP1 | JT1 | ST4 | TP4 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 119 | ERIK NURI EFENDI | JK1 | UA3 | PD3 | PR4 | MK2 | SK3 | SP1 | JT2 | ST4 | TP2 | KL1 | TN1 | KN1 |
| 120 | AGIS SAEPUL MUHTAR | JK1 | UA3 | PD1 | PR1 | MK2 | SK2 | SP1 | JT2 | ST3 | TP2 | KL1 | TN1 | KN2 |

1. Lampiran A 2 Formulir Pengajuan Kredit Rumah Subsidi.



1. 