

# PREDIKSI KREDIT MACET MELALUI PRILAKU NASABAH PADA KOPERASI SIMPAN PINJAM PADA PT PEMODALAN NASIONAL MADANI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA KLASIFIKASI C4.5

**\*\*Bagas Prasetya\*\* Muhammad Syahril, S.E., M.Kom. \*\*Rini Kustini, S.S., M.S.\*\***

\* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

---

### Keyword:

Data Mining, Metode Algoritma C4.5, Prediksi kredit Macet Melalui Perilaku Nasabah PT Permodalan Nasional Madani

---

## ABSTRACT

*PT. Permodalan Nasional Madani merupakan salah satu koperasi simpan pinjam yang dinamakan PT. Permodalan Nasional Madani. Koperasi ini memberikan modal atau pinjaman kepada nasabah dengan kewajiban membayar pinjaman. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah Data Mining untuk Prediksi Kredit Macet Melalui Prilaku Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Pada PT. Permodalan Nasional Madani Dengan Menggunakan Algoritma Klasifikasi C4.5. Hasil penelitian ini dapat membantu karyawan dalam menentukan Kredit macet yang harus diawasi dengan baik.*

*Berdasarkan masalah diatas maka diperlukan suatu aplikasi berupa sistem data mining untuk memprediksi kredit macet yang nanti dapat digunakan oleh para karyawan PT. Permodalan Nasional Madani.*

*Hasil dari penelitian ini adalah pertama cara membangun aplikasi sistem data mining untuk prediksi kredit macet melalui perilaku nasabah pada koperasi simpan pinjam pada pt permodalan nasional madani dengan menggunakan algoritma klasifikasi C4.5 pada menggunakan bahasa pemrograman visual basic dan didukung oleh software Microsoft Access dan Crystal Report. Kedua cara menerapkan konsep Algoritma C4.5 untuk melakukan analisa kredit macet yaitu dengan melakukan perhitungan berdasarkan data-tada nasabah yang sudah ditentukan nilai atribut dan ketiga mengimplementasikan aplikasi yang telah diuji sehingga dapat membantu dalam menyampaikan informasi secara akurat kepada karyawan.*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

## Corresponding Author:

Nama : Bagas Prasetya  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : [bagasprasetya0405@gmail.com](mailto:bagasprasetya0405@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Koperasi adalah salah satu bentuk lembaga keuangan dari ekonomi rakyat. Ketatnya persaingan lembaga keuangan saat ini mendorong lembaga keuangan di Indonesia untuk lebih giat dalam mengembangkan usahanya baik peningkatan kualitas pelayanan maupun kualitas jasa. Tawaran seperti hadiah atau bunga yang menarik dilakukan sebagai usaha untuk menarik dana masyarakat sebanyak-banyaknya dan menyalurkannya kembali kepada nasabah dalam bentuk kredit. Koperasi simpan pinjam pada PT. Permodalan Nasional Madani adalah salah satu lembaga keuangan non Bank yang memberikan pinjaman kepada nasabah.

Salah satu masalah yang dihadapi Koperasi Simpan Pinjam pada PT. Permodalan Nasional Madani adalah kredit bermasalah. Bahaya atas kredit bermasalah yakni tidak terbayarkan kembali kredit yang

diberikan, baik sebagian maupun seluruhnya. Semakin besar kredit bermasalah yang dialami koperasi, maka semakin menurun pula kualitas koperasi tersebut.

Penurunan mutu kredit dan tingkat kualitas mempengaruhi keuangan dan solvabilitasnya. Semakin besar jumlah kredit yang bermasalah, semakin besar tanggungan koperasi untuk menyediakan dana cadangan kerugian piutang. Dampak yang ditimbulkan oleh kredit yang bermasalah mewajibkan koperasi berusaha untuk mengupayakan penanggulangan ataupun bahaya yang mungkin timbul akibat kredit bermasalah.

Pemberian kredit kepada nasabah mengandung resiko yaitu kemungkinan penerima kredit tidak mampu melunasi kredit tepat pada waktunya atau bahkan gagal membayar sama sekali. Penyebab kredit bermasalah di Koperasi Simpan Pinjam Pada PT. Pemodalan Nasional Madani ini adanya pemohonan pinjaman yang nyata-nyata berwatak buruk atau tidak mempunyai keinginan mengembalikan pinjaman.

Melihat latar belakang di atas, penerapan *data mining* dengan metode Algoritma Klasifikasi C4.5 untuk memprediksi kredit macet pada bulan 10 sampai bulan 12 pada tahun 2019. Maka penelitian ini dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul “ **Prediksi Kredit Macet Melalui Prilaku Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Pada PT. Pemodalan Nasional Madani Dengan Menggunakan Metode Algoritma Klasifikasi C4.5**”.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Secara sederhana Data Mining adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan.

Defenisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah proses pembentukan defenisi-defenisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery In Database (KDD)* adalah penerapan metode saintifik pada Data Mining. Dalam konteks ini Data Mining merupakan satu langkah dari proses KDD.

#### 2.1.1 Tahapan Proses KDD

Berikut adalah tahapan-tahapan proses KDD yaitu sebagai berikut :

1. *Data Selection*
2. *Pre-Processing dan Cleaning Data*
3. *Transformation*
4. *Data Mining*
5. *Interpretation / Evaluation*

#### 2.1.2 *Data Mining*

Menurut Sutrisno [2013] *data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, perhitungan, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar. *Data mining* bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Dalam aplikasinya, *data mining* sebenarnya merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, bukan sebagai teknologi yang utuh dan berdiri sendiri. *Data mining* merupakan salah satu bagian langkah yang penting dalam proses KDD terutama berkaitan dengan ekstraksi dan penghitungan pola-pola dari data.

## 2.2 Algoritma C-45

(Ruggeri, 20001) *C-45* adalah algoritma klasifikasi data dengan tehnik *decision tree* yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat di antara algoritma yang menggunakan memori utama di komputer.

Karakteristik algoritma *C-45* adalah kelompok algoritma *decision tree*. Algoritma ini mempunyai input berupa *training samples* dan *samples*. *Training samples* merupakan data contoh yang digunakan untuk membangun sebuah *tree* yang telah diuji kebenarannya. Sedangkan *samples* merupakan *field-field data* yang digunakan sebagai parameter dalam klasifikasi data.

### 2.2.1 *Decision Tree*

*Decision Tree* (pohon keputusan) adalah metode klasifikasi dan prediksi yang mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang mempresentasikan aturan. Pohon keputusan memadukan antara

eksplorasi data pemodelan. Pohon keputusan disebut sebagai struktur yang digunakan untuk membagi data yang besar menjadi himpunan-himpunan yang kecil.

**2.2.2 Pembuatan Decision Tree**

Data yang dinyatakan pada pohon keputusan biasanya berbentuk tabel dengan dengan atribut dan record. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan pohon keputusan. Atribut yang menyatakan data solusi per item yang memiliki nilai-nilai yang dinamakan dengan intens, dimana proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data menjadi model pohon menjadi rule dan menyederhanakan rule.

Bentuk Algoritma C-45 adalah sebagai berikut :

Input : Sample Training dan Training, Atribut

Output : Pohon Keputusan

{

01 : Membuat simpul akar untuk pohon keputusan yang akan dibuat

02 : If semua sampel positif, berhenti dengan suatu pohon dengan satu simpul akar dan beri tanda (+)

03 : If semua sampel negatif, berhenti dengan suatu pohon dengan satu simpul akar dan beri tanda (-)

04 : If atribut kosong berhenti dengan label sesuai nilai yang terbanyak pada label training

{

**3. Metodologi Penelitian**

**3.1 Metodologi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian maka harus dilakukan dengan metodologi yang baik. Berikut ini adalah beberapa cara dalam melakukan metodologi penelitian, yaitu :

1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collection*)
  - a. Observasi
  - b. Wawancara
  - c. Studi Literatur (Studi Kepustakaan)

Tabel 3.1 Data PT Pemodelan Nasional Madani

NasabahId	Nama	Jangka Waktu	Bunga	Penghasilan	Pinjaman	Angsuran	Status
90364003008	Semi	50	150000	2000000	5000000	150000	Ya
90364006100	Eli Syafitri	40	280000	3000000	5000000	200000	Ya
90366004567	Rini Sartika	50	280000	3000000	5000000	200000	Ya
90366002190	Hajirah Budi	50	280000	3000000	5000000	200000	Ya
90366001056	Chairani	50	280000	3000000	5000000	200000	Ya

Algoritma C-45 dengan rumus :

$$Entropy(X) = -\sum p1 - p1 * \log_2 p1$$

Dimana

X : Himpunan Kasus

m : Jumlah partisi variabel tujuan dari S p1

: Probabilitas kasus dalam partisi ke-i

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|Si|}{|S|} * Entropy(Si)$$

Dimana

S : Himpunan kasus

A : Variabel penentu

N : Jumlah partisi atribut

A |Si| : Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : Jumlah kasus dalam S

Langkah awal algoritma C4.5 adalah mencari nilai *entropy*, *entropy* digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah masukan atribut untuk menghasilkan sebuah atribut. Langkah pertama menentukan nilai *entropy* total dengan jumlah 100 yang terdiri dari YA berjumlah 46 dan kelas TIDAK 54. Jumlah kasus setiap atribut akan digunakan untuk menghitung *entropy* total dan *entropy* pada tiap atribut.

Tabel 3.2 Tabel Perhitungan Nilai *Entropy* dan *Gain Node 1*

Node 1	Atribut	Kategori	Banyak Kasus	Status (Ya)	Status (Tidak)	Entropy	Gain
	Total Kasus		100	46	54	0.9954	
	Penghasilan	1-2.5 Juta	40	22	18	0.9928	
		2.5-5.5 Juta	60	24	36	0.9710	
							0.0157
	Pinjaman	3-5 Juta	75	43	32	0.9844	
		5-8 Juta	25	3	22	0.5294	
							0.1247
	Angsuran	100-200	79	39	40	0.9999	
		200-300	21	7	14	0.9183	
							0.0126
	Jangka Waktu	<50	62	31	31	1.0000	
		>50	38	15	23	0.9678	
							0.0051
	Bunga	100-250	46	21	25	0.9945	
		250-350	54	25	29	0.9960	
							0.0000

- Perhitungan *Entropy* Total  

$$= ((-46/100)*\text{IMLOG2}(46/100)+(-54/100)*\text{IMLOG2}(54/100))$$

$$= 0.9954$$
- Perhitungan nilai subset pada atribut penghasilan  

$$= ((-22/40)*\text{IMLOG2}(22/40)+(-18/40)*\text{IMLOG2}(18/40)) = 0.9928$$

$$= ((-24/60)*\text{IMLOG2}(24/60)+(-36/60)*\text{IMLOG2}(36/60)) = 0.9710$$
- Perhitungan nilai subset pada atribut pinjaman  

$$= ((-43/75)*\text{IMLOG2}(43/75)+(-32/75)*\text{IMLOG2}(32/75)) = 0.9844$$

$$= ((-3/32)*\text{IMLOG2}(3/32)+(-22/32)*\text{IMLOG2}(22/32)) = 0.5294$$
- Perhitungan nilai subset pada atribut angsuran  

$$= ((-39/79)*\text{IMLOG2}(39/79)+(-40/79)*\text{IMLOG2}(40/79)) = 0.9999$$

$$= ((-3/32)*\text{IMLOG2}(3/32)+(-22/32)*\text{IMLOG2}(22/32)) = 0.5294$$
- Perhitungan nilai subset pada atribut jangka waktu  

$$= ((-31/62)*\text{IMLOG2}(31/62)+(-31/62)*\text{IMLOG2}(31/62)) = 1.0000$$

$$= ((-15/38)*\text{IMLOG2}(15/38)+(-23/38)*\text{IMLOG2}(23/38)) = 0.9878$$
- Perhitungan nilai subset pada atribut bunga  

$$= ((-21/46)*\text{IMLOG2}(21/46)+(-25/46)*\text{IMLOG2}(25/46)) = 0.9945$$

$$= ((-25/54)*\text{IMLOG2}(25/54)+(-29/54)*\text{IMLOG2}(29/54)) = 0.9960$$

Setelah melakukan semua perhitungan nilai *entropy* pada masing-masing atribut, maka tahap berikutnya tahap berikutnya adalah menghitung nilai *gain*.

- Perhitungan nilai *gain* pada atribut Penghasilan  

$$= (0,9954)-((40/100)*0,9928)-((60/100)*0,9710)$$

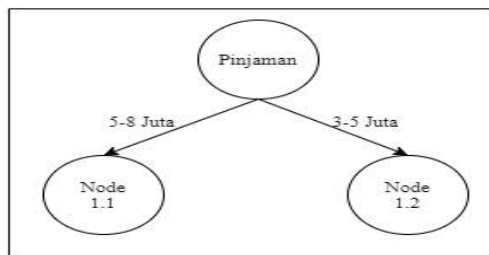
$$= 0,0157$$
- Perhitungan nilai *gain* pada atribut Pinjaman  

$$= (0,9954)-((75/100)*0,9844)-((25/100)*0,5294)$$

$$= 0,1247$$

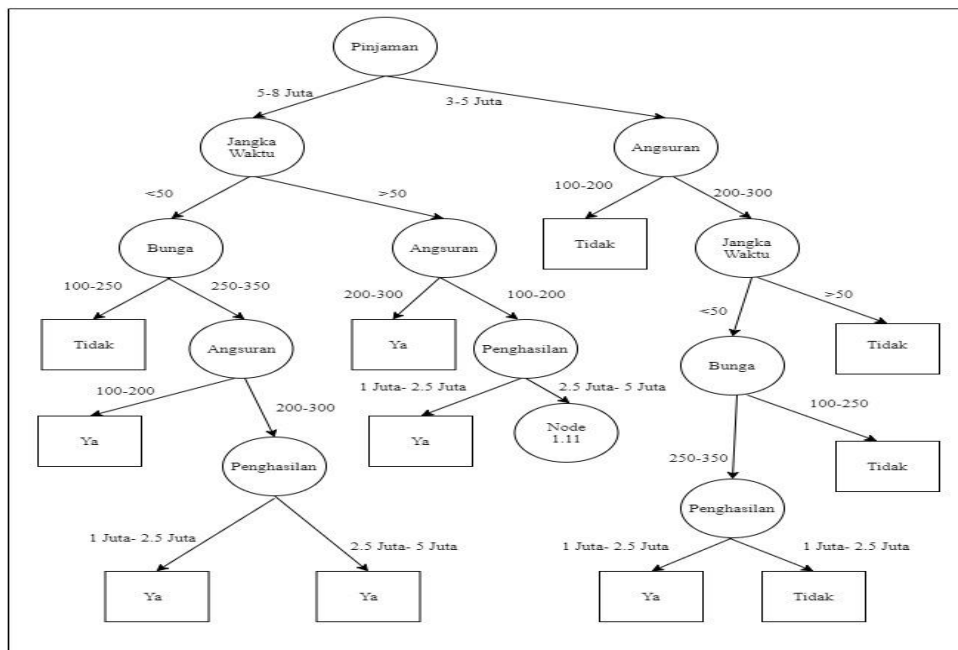
3. Perhitungan nilai *gain* pada atribut Angsuran  
 $= (0,9954)-((79/100)*0,9999)-((21/100)*0,9183)$   
 $= 0,0126$
4. Perhitungan nilai *gain* pada atribut Jangka Waktu  
 $= (0,9954)-((62/100)*1,0000)-((38/100)*0,9878)$   
 $= 0,0076$
5. Perhitungan nilai *gain* pada atribut Penghasilan  
 $= (0,9954)-((46/100)*0,9945)-((54/100)*0,9960)$   
 $= 0,0000$

Karena *gain* terbesar adalah pinjaman, pinjaman menjadi node akar(*root node*). Setelah selesai menghitung nilai *gain* tiap atribut, maka selanjutnya adalah membuat pohon keputusan . Seperti dibawah ini :



Gambar 3.2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1

Kemudian hitung *node* satu persatu pada tiap atributnya. Berdasarkan gambar 3.2 pohon keputusan *node* 1 maka akan di temukan hasil *entropy* dan *gain*. Selanjutnya setelah menghitung *entropy* dan *gain* pada seluruh *node* maka akan didapat suatu pohon keputusan dan rules untuk yang bisa diterapkan kedalam sebuah program aplikasi penerapan data mining. Berikut adalah gambar 3.13 yang merupakan hasil pohon keputusannya



Gambar 3.13 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.10

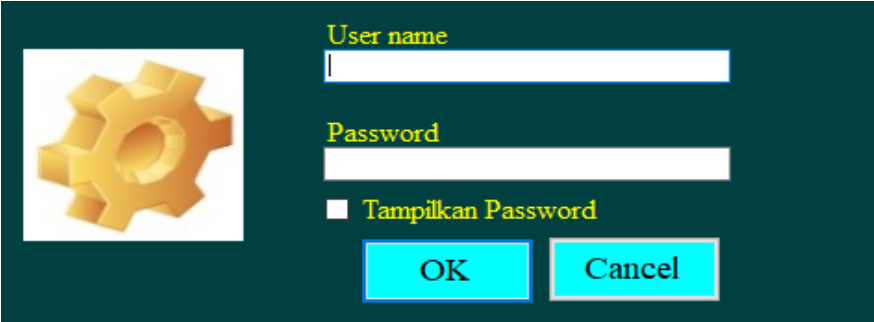
1. If Pinjaman = “5-8 Juta” and Jangka Waktu = “<50” and Bunga = “100-250” then Status =”Tidak”
2. If Pinjaman = “5-8 Juta” and Jangka Waktu = “<50” and Bunga = “250-350” and Angsuran =”100-200” then Status =”Ya”
3. If Pinjaman = “5-8 Juta” and Jangka Waktu = “<50” and Bunga = “250-350” and Angsuran =”100-200” then Status =”Ya”

4. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = "<50" and Bunga = "250-350" and Angsuran = "200-300" and Penghasilan = "1-2,5 Juta" then Status = "Ya"*
5. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = "<50" and Bunga = "250-350" and Angsuran = "200-300" and Penghasilan = "2,5-5 Juta" then Status = "Tidak"*
6. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = ">50" and Angsuran = "200-300" then Status = "Ya"*
7. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = "<50" and Angsuran = "100-200" and Penghasilan = "1-2,5 Juta" then Status = "Ya"*
8. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = "<50" and Angsuran = "100-200" and Penghasilan = "2,5-5 Juta and Bunga = "100-250" then Status = "Ya"*
9. *If Pinjaman = "5-8 Juta" and Jangka Waktu = "<50" and Angsuran = "100-200" and Penghasilan = "2,5-5 Juta and Bunga = "250-350" then Status = "Tidak"*
10. *If Pinjaman = "3-5 Juta" and Angsuran = "100-200" then Status = "Tidak"*
11. *If Pinjaman = "3-5 Juta" and Angsuran = "200-300" and Jangka Waktu = ">50" then Status = "Tidak"*
12. *If Pinjaman = "3-5 Juta" and Angsuran = "200-300" and Jangka Waktu = "<50" and Bunga = "100-250" then Status = "Tidak"*
13. *If Pinjaman = "3-5 Juta" and Angsuran = "200-300" and Jangka Waktu = "<50" and Bunga = "250-350" and Penghasilan = "1-2,5 Juta" then Status = "Ya"*
14. *If Pinjaman = "3-5 Juta" and Angsuran = "200-300" and Jangka Waktu = "<50" and Bunga = "250-350" and Penghasilan = "2,5-5 Juta" then Status = "Tidak"*

#### 4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

##### 1. Form Login

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* login yang berfungsi untuk melakukan proses validasi username dan password pengguna sebelum masuk kedalam Menu Utama:



The image shows a login form with a dark green background. On the left, there is a yellow gear icon. To the right, there are two text input fields: 'User name' and 'Password'. Below the 'Password' field is a checkbox labeled 'Tampilkan Password'. At the bottom, there are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

Gambar 4.1 *Form Login*

##### 2. Form Menu Utama

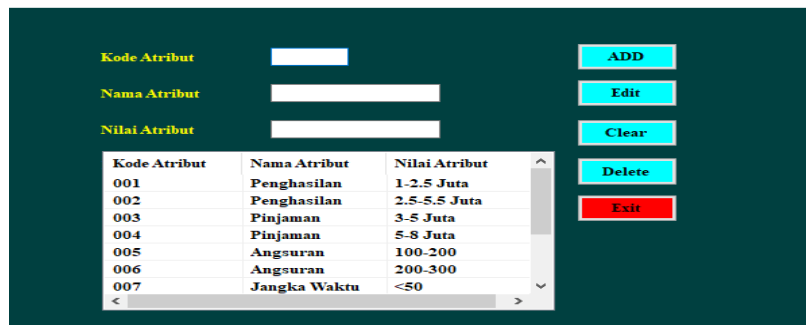
Menu utama merupakan tampilan yang akan muncul setelah admin melakukan *login* pada aplikasi sistem data *mining* untuk implementasi data mining menggunakan algoritma C4.5 untuk menganalisa resiko kredit pada PT Permodalan Nasional Madani dengan menggunakan algoritma klasifikasi C4.5.



Gambar 4.2 Form Menu Utama

3. Form Data Atribut

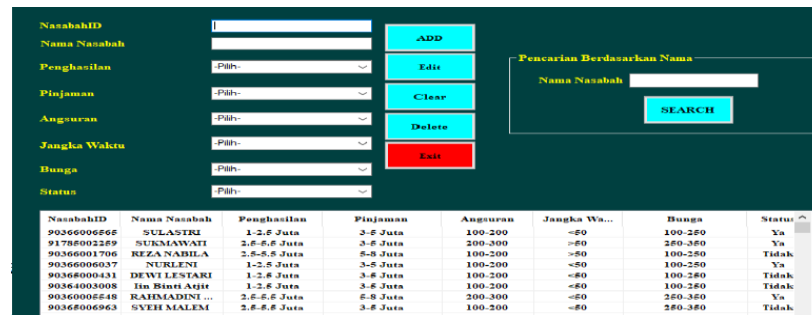
Form data atribut merupakan tampilan form untuk masuk ke data atribut yang digunakan admin untuk dapat melihat data atribut. Tampilan form data atribut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.3 Tampilan Form Data Atribut.

4. Form Data Kasus

Form data kasus merupakan tampilan form untuk masuk ke data kasus yang digunakan admin untuk dapat melihat data kasus. Tampilan form data kasus dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.4 Tampilan Form Data Kasus.

5. Form Data Proses

Form data proses merupakan tampilan form untuk masuk ke data proses yang digunakan admin untuk dapat melihat data proses. Tampilan form data proses dapat dilihat pada gambar dibawah ini :








Medan. Bapak Muhammad Syahril, S.E., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Rini Kustini, S.S, M.S., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

#### REFERENSI

- [1] Santoso, T. B., & Sekardiana, D. (2019). Penerapan algoritma C4. 5 untuk penentuan kelayakan pemberian kredit (studi kasus: Koperia-koperasi warga komplek gandaria). *Jurnal Algoritma, Logika dan Komputasi*, 2(1).
- [2] Khasanah, S. N. (2017). Penerapan Algoritma C4. 5 Untuk Penentuan Kelayakan Kredit. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 14(1), 9-14.
- [3] Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4. 5. *Edik Informatika*, 2(2), 213-219.
- [4] Syakur Muhammad Luthfan. (2014). No Title. *Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Pada Grindulu Futsal Pacitan*, 3 No 4, 29–36.

**BIOGRAFI PENULIS**

 A portrait of a young man with short dark hair, wearing a dark suit, white shirt, and dark tie, against a blue background.	<p><b>Bagas Prasetia</b>, Laki - laki kelahiran Sigambal, 04 Mei 1998, merupakan seorang mahasiswa STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p>
 A portrait of a man with short dark hair, wearing a light blue shirt and a patterned tie, against a red background.	<p><b>Muhammad Syahril, S.E., M.Kom.</b> Beliau merupakan dosen STMIK Triguna Dharma.</p>
 A portrait of a woman wearing a red hijab and a dark blue uniform with a badge, against a dark background.	<p><b>Rini Kustini, S.S, MS.</b> Beliau merupakan dosen STMIK Triguna Dharma.</p>