



SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,
dan Teknik Informatika

<https://ejournal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2810

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043

Email : snestik@itats.ac.id

KLASIFIKASI KELAYAKAN PINJAMAN NASABAH KOPERASI SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER

Dwi Putra Marbun¹, Maftahatul Hakimah², Weny Mistarika Rahmawati³

Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya^{1,2,3}

e-mail: dwiputramarbun57@gmail.com

ABSTRACT

Yapusa Credit Union belongs to a non-bank formal savings and loan cooperative owned by individuals. In general, the customers of credit unions are mostly business owners or individuals, such as employees who are constrained in terms of capital for their business development purposes or private needs. This study aims to assist the Yapusa cooperative in classifying customers to determine whether or not they are eligible for a loan using the binary logistic regression method. The researcher developed a web-based application and used 110 pieces of data from Yapusa cooperative customers in 2020. The data was divided into 2, namely training data by 80% and testing data by 20%. This research involved billing as a response variable (Y) and gender (X₁), age (X₂), status (X₃), employment (X₄), collateral (X₅), loan amount (X₆), tenor (X₇), business address (X₈), and income (X₉) as predictor variables. Of all the predictor variables, the most influential ones on the response variable were tenor and income, which were then named X₁ and X₂. The prediction accuracy level was 90.90% using the binary logistic regression model with the logit function $(x) = \exp(-3.348 - 3.736x_1 + 2.010x_2) / (1 + \exp(-3.348 - 3.736x_1 + 2.010x_2))$.

Keywords: *classification, loan,, credit union, binary logistic regression*

ABSTRAK

Koperasi Yapusa adalah koperasi simpan pinjam formal dalam bentuk bukan bank yang dimiliki oleh perseorangan. Pada umumnya nasabah Koperasi adalah kebanyakan mereka para pemilik usaha atau

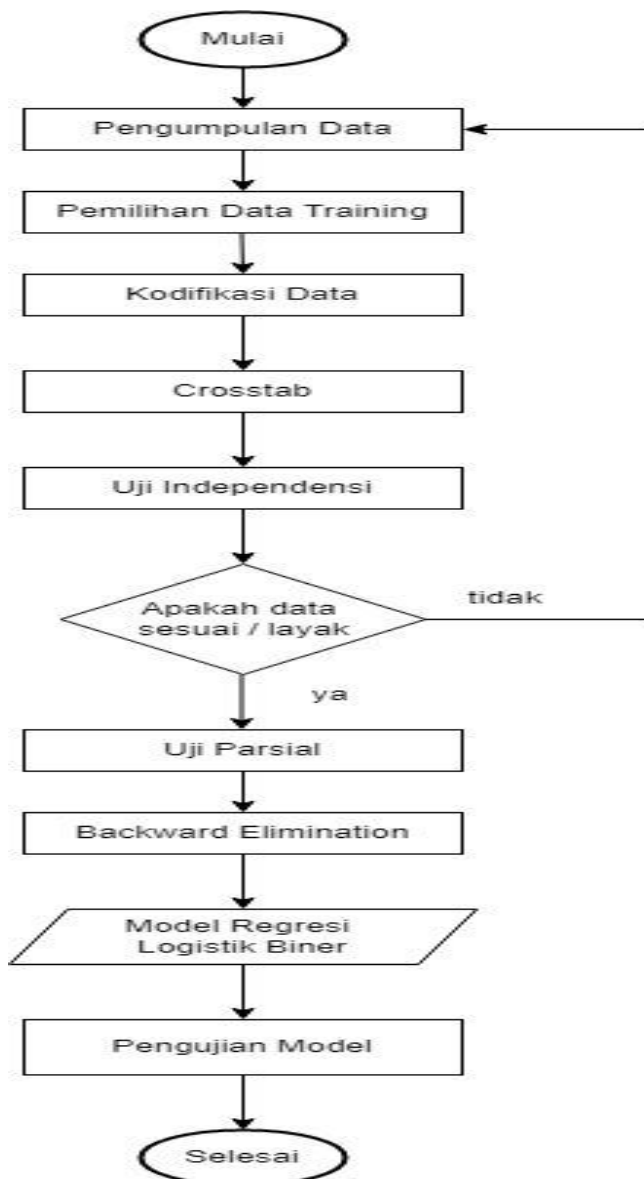
perorangan seperti karyawan yang terkendala dalam modal pengembangan usaha atau buat kebutuhan sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak koperasi Yapusa dalam mengklasifikasi nasabah untuk mengetahui layak atau tidaknya mendapatkan pinjaman dengan menggunakan metode regresi logistik biner. Dalam penelitian ini, aplikasi yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis web. Data yang digunakan adalah data nasabah koperasi Yapusa pada periode 2020, dengan jumlah data 110 data. data dibagi menjadi 2, yaitu data training sebesar 80% dan data testing sebesar 20%. Variabel Tagihan sebagai variabel respon sedangkan variabel prediktornya adalah jenis kelamin, Umur, Status, Pekerjaan, Jaminan, Jumlah Pinjaman, Tenor, Alamat Usaha dan Penghasilan. Dari semua variabel prediktor tersebut, yang berpengaruh terhadap variabel respon adalah Tenor dan Penghasilan, yang kemudian disebut sebagai x_1 dan x_2 . Adapun model regresi logistik biner dengan fungsi logit adalah $\pi(x) = (\exp(-3,348 - 3,736x_1 + 2,010x_2)) / (1 + \exp(-3,348 - 3,736x_1 + 2,010x_2))$. Dari model regresi logistik biner tersebut, tingkat akurasi prediksi yang didapat adalah sebesar 90,90%.

Kata kunci: *Klasifikasi, pinjaman, regresi logistik biner.*

PENDAHULUAN

Koperasi adalah sebuah usaha yang didalamnya terdiri dari orang perorangan atau badan hukum, dan juga sebuah gerakan ekonomi rakyat yang dilandaskan asas kekeluargaan. kekeluargaan([1]). Menurut Bank Indonesia, Koperasi Simpan Pinjam (KSP) merupakan Lembaga Keuangan Mikro yang bersifat non bank[2]. Koperasi Yapusa adalah sebuah koperasi yang beralamat di tambak wedi Surabaya. Koperasi ini adalah milik perseorangan. Pedagang/wiraswasta, karyawan swasta dan PNS adalah nasabah yang umumnya dimiliki koperasi ini. Adapaun prospek dari koperasi ini juga karena besarnya pertumbuhan umkm kecil dan karyawan yang banyak membutuhkan modal untuk digunakan dana pengembangan usaha maupun kebutuhan sehari – hari. Adanya masalah ini membuat pihak koperasi harus benar – benar melakukan analisa terhadap nasabah yang mereka pinjamkan. Hal ini bertujuan untuk mengatur perputaran modal koperasi. Penelitian mengenai klasifikasi juga telah dilakukan oleh [3]. Penelitian ini melakukan perbandingan metode naïve bayes dan equivalence classes terhadap struktur Bayesian network. Penelitian ini ditujukan dalam mengklasifikasikan kelayakan peminjaman dana usaha mikro kecil menengah (UMKM). Dalam struktur metode naïve bayes variable dependen berubah menjadi titik pusat dari variable independen sedangkan struktur metode equivalence classes setiap variable memiliki hubungan antara variable yang berbeda. Hasil dari penelitian ini memiliki rata – rata adalah metode equivalence classes 79,53% sedangkan naïve bayes 80,93%. Adapun metode yang dipakai guna menyelesaikan permasalahan klasifikasi ini adalah dengan menggunakan metode Regresi Logistik Biner. Regresi Logistik Biner dapat merupakan suatu metode dalam dunia statistika untuk menganalisa dalam mendeskripsikan hubungan antar variable terikat yang memiliki 2 jenis maupun lebih dengan satu ataupun lebih peubah bebas berskala jenis ataupun kontiniu[4]. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi terhadap nasabah yang hendak melakukan pinjaman.

METODE



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Tahap 1. Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data, penulis menggunakan data sekunder dari pihak koperasi Yapusa. Adapun metode yang digunakan adalah dengan langsung melakukan wawancara dengan pihak Koperasi Yapusa. Dan hasil wawancara, penulis mendapat data sebanyak 110 data nasabah. Terdiri dari 11 atribut yaitu jenis kelamin, umur, status, pekerjaan, jaminan, jumlah pinjaman, tenor, alamat, penghasilan, dan tagihan.

Tahap 2. Pemilihan Data Training

Dalam pemilihan data training, data dibagi menjadi data training dan data testing. Adapun bobot yang digunakan adalah 80% data training dan 20% data testing. Proses pembagian data dilakukan secara acak.

Tahap 3. Kodifikasi Data

Kodifikasi data dilakukan untuk mengubah data yang bersifat kategorik menjadi numerik. Adapun kategorik dimulai dari angka 0.

Tahap 4. Crosstab

Data yang sudah di kodifikasikan, kemudian dilakukan proses crosstab, hal ini untuk mencocokkan data variable prediktor terhadap variable respon. Analisa ini juga diperlukan untuk melakukan uji independensi.

Tahap 5. Uji Independensi

Melakukan uji independensi adalah untuk mengetahui apakah variable predictor memiliki hubungan dengan variable respon[5]. dalam uji ini, digunakan α sebesar 5%. Dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon

H_1 : Ada hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon

Kriteria penolakan :

Tolak H_0 jika $p\text{-value} < \alpha$

Tahap 6. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui besar signifikansi dari setiap variable predictor terhadap variable respon[6]. Hal ini dilakukan untuk pembentukan model dari regresi logistik biner. Adapun hasil dari uji parsial adalah sebagai berikut

Tahap 7. Backward Elimination

Backward elimination adalah metode untuk menghilangkan atau mengeliminasi variable dengan mencari nilai signifikansi terbesar. Metode ini dilakukan untuk memaksimalkan hasil dari uji parsial dalam pembentukan model regresi logistik biner. Dari hasil eliminasi yang dilakukan terdapat 2 variabel akhir yang berpengaruh terhadap variable respon. Yaitu variable jumlah pinjaman dan penghasilan. Dimana pada tahap uji parsial hanya terdapat 1 variabel yang berpengaruh yaitu variable penghasilan.

Tahap 8. Model Regresi Logistik Biner

Tahap 9. Pengujian Model

HASIL DAN PEMBAHASAN

Representasi Dataset

Data set yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang didapatkan dari koperasi Yapusa. Didapatkan sebanyak 110 data nasabah dan terdiri dari 10 atribut data. Data tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh antara variabel prediktor dan variabel respon.

Proses Data Training

Dalam proses pemilihan data training, dilakukan beberapa kali proses pemilihan data. Data dibagi menjadi 2 bagian yaitu data training dan data testing. Pada proses pemilihan ini didapatkan akurasi prediksi terbesar pada percobaan kedua dengan bobot 80% data training dan 20% data testing. Pada percobaan pemilihan data training dengan bobot 80% data training dan 20% data testing, dilakukan percobaan sebanyak 5 kali. Pada percobaan pertama akurasi yang

didapatkan model sebesar 50%, kemudian yang kedua sebesar 90,90%, percobaan ketiga sebesar 50%, dan keempat sebesar 81,81%, dan pada percobaan kelima sebesar 77,27%.

Pembentukan Model

Pada pembentukan model ada 3 proses, yaitu :

a. Uji Idependensi

Pada tahap ini, uji independensi dilakukan dimana semua variabel untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon. Untuk hasil yang didapat, bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji independensi

Variabel	Keputusan	Keterangan
Jenis kelamin	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Umur	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Status	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Pekerjaan	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Jaminan	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Jumlah Pinjaman	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Tenor	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Alamat Usaha	H0 diterima	Tidak Berpengaruh
Penghasilan	H0 ditolak	Berpengaruh

b. Uji Parsial

Pada uji parsial, semua data dimasukkan dan diolah kembali. Sehingga didapatkan data yang memiliki nilai signifikansi dibawah nilai $\alpha(0.05)$. untuk hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Parsial

Variabel	p-value(sig)	Keputusan
Jenis kelamin	0.942	Tidak Berpengaruh
umur	0.609	Tidak Berpengaruh
status	0.585	Tidak Berpengaruh
Pekerjaan	0.341	Tidak Berpengaruh
Jaminan	0.215	Tidak Berpengaruh
Jumlah Pinjaman	0.089	Tidak Berpengaruh
Tenor	0.615	Tidak Berpengaruh
Alamat Usaha	0.109	Tidak Berpengaruh
Penghasilan	0.000	Berpengaruh

c. Backward Elimination

Backward Elimination dilakukan untuk mendapatkan model yang lebih baik lagi dengan mengeliminasi satu persatu variabel. Pada uji ini terdapat 8 tahap eliminasi yang dilakukan. Dengan variabel terakhir yang nilai signifikansinya dibawah nilai α yaitu variabel jumlah pinjaman dan variabel penghasilan. Dengan nilai signifikansi masing masing yaitu jumlah pinjaman 0.002 dan variabel penghasilan 0.000.

Model Regresi Logistik Biner

Maka dari penjelasan diatas, dapat dibentuk model dari nilai variabel jumlah pinjaman dan penghasilan, dengan model sebagai berikut.

$$\pi_l = \frac{e^{-3,348-1,113x_1+2,010x_2}}{1 + e^{-3,348-1,113x_1+2,010x_2}}$$

Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem, digunakan data testing sebanyak 22 data. Data dimasukkan satu persatu secara bergantian kedalam sistem. Untuk mengetahui akurasinya, maka digunakan metode confusion matriks. Confusion matriks adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui informasi perbandingan pada data uji klasifikasi yang benar dan yang salah. Untuk model dan perhitungannya bias dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel confusion matriks

Kelas Prediksi	Kelas Aktual		
	Macet	Lancar	Jumlah
Macet	7	0	7
Lancar	2	13	15
Jumlah	9	13	22

Dari tabel diatas dapat kita lihat, ada 7 True Positive, 0 False positive, false negative 2, dan true negative ada 13. Sehingga untuk menghitung akurasinya dapat dimasukkan kedalam persamaan berikut.

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{13 + 7}{13 + 7 + 2 + 0} = 0.9090$$

Dari perhitungan persamaan tersebut, didapatkan akurasi sistem sebesar 90,90%.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang sudah dijelaskan, maka dapat dibuat sebuah kesimpulan bahwa Aplikasi Klasifikasi Kelayakan Pinjaman Nasabah Koperasi Simpan Pinjam dengan menggunakan Metode Regresi Logistik biner mampu mengklasifikasikan nasabah dengan akurasi 90,90%. Adapun model regresi logistic binernya adalah $\pi(x) = \frac{\exp(-3,348-x_1+2,010x_2)}{1+\exp(-3,348-x_1+2,010x_2)}$. Berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat, peneliti dapat memberikan saran untuk mengembangkan Aplikasi Klasifikasi Kelayakan Pinjaman Nasabah Koperasi Simpan Pinjam bisa dikembangkan supaya lebih dinamis untuk mempermudah pihak koperasi Yapusa.s

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Wisnuwardhani, "Tanggung Jawab Koperasi Simpan Pinjam terhadap Jaminan Milik Pengurus yang di Jaminakan Hutang Koperasi," hal. 21–30, 2018.
- [2] E. Sarwoko, "ANALISIS PERANAN KOPERASI SIMPAN PINJAM / UNIT SIMPAN PINJAM DALAM UPAYA PENGEMBANGAN UMKM," hal. 172–188, 2008.
- [3] M. Hakimah, Yussyafrida Choirizzati Rochmana, dan Farida, "PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN EQUIVALENCE CLASSES DALAM MENENTUKAN STRUKTUR BAYESIAN NETWORK," vol. 6, no. 2, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31961/positif.v6i2.995>.
- [4] E. T. Pamungkas, "Metode regresi logistik biner pada faktor yang mempengaruhi kesembuhan pasien penderita demam berdarah dengue di rsud dr. iskak kabupaten tulungagung," 2017.
- [5] J. Junaidi, "Prosedur Uji Chi-Square," hal. 1–9, 2010.
- [6] A. S. Rizal, T. Informatika, dan U. Y. Pasuruan, "PREDIKSI HASIL PEMILU LEGISLATIF MENGGUNAKAN ALGORITMA K-," vol. 3, no. 1, hal. 27–42, 2020.