



**PREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT UNTUK
MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY***

SKRIPSI

**MUHAMMAD RAFLY PURNAMA
2110511057**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JAKARTA
2025**



**PREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT UNTUK
MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

**MUHAMMAD RAFLY PURNAMA
2110511057**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Rafly Purnama
NIM : 2110511057
Program Studi : S1 Informatika
Judul Skripsi : Prediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Kredit
Untuk Membantu Pengambilan Keputusan
Menggunakan Algoritma *Long Short-Term Memory*

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 08 Juli 2025

Yang Menyatakan



Muhammad Rafly Purnama

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafly Purnama
NIM : 2110511057
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Informatika

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

PREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT UNTUK MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT-TERM MEMORY

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 08 Juli 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Rafly Purnama

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Prediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Kredit Untuk Membantu
Pengambilan Keputusan Menggunakan Algoritma Long Short-
Term Memory
Nama : Muhammad Rafly Purnama
NIM : 2110511057
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh:

Penguji 1:
Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.

Penguji 2:
Radinal Setyadinsa, S.Pd., M.T.I.

Pembimbing 1:
Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom.

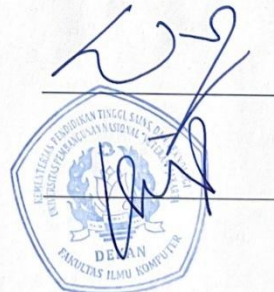
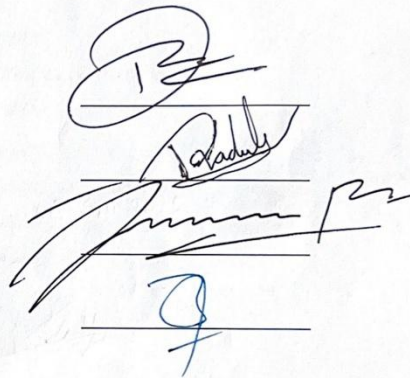
Pembimbing 2:
Jayanta, S.Kom., M.Si.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.
NIP. 2211122080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:
03 Juli 2025



PREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT UNTUK MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT-TERM MEMORY

Muhammad Rafly Purnama

ABSTRAK

Permintaan kredit yang meningkat di tengah kebutuhan keuangan masyarakat yang semakin tinggi menuntut lembaga keuangan untuk melakukan analisis yang cermat terhadap kemampuan bayar nasabah. Kredit bermasalah dapat menimbulkan kerugian besar dan mengancam keberlangsungan lembaga keuangan jika tidak ditangani dengan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat kelancaran pembayaran kredit untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemberian kredit menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah tingginya risiko kredit bermasalah akibat analisis manual terhadap data historis nasabah yang sangat besar. Metodologi yang digunakan mencakup tahapan pengumpulan data historis dari perusahaan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk, pra-pemrosesan data, normalisasi, pembentukan *sequence*, serta pelatihan dan evaluasi model menggunakan metrik evaluasi *Root Mean Square Error (RMSE)*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model LSTM mampu memberikan prediksi yang cukup akurat terhadap kelancaran pembayaran kredit dengan nilai RMSE terbaik sebesar 0.0198.

Kata Kunci: Kredit, LSTM, *Machine Learning*, Prediksi, RMSE.

PREDIKSI TINGKAT KELANCARAN PEMBAYARAN KREDIT UNTUK MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT-TERM MEMORY

Muhammad Rafly Purnama

ABSTRACT

The increasing demand for credit amidst growing financial needs in society requires financial institutions to conduct thorough analyses of customers' repayment abilities. Non-performing loans can lead to significant losses and threaten the sustainability of financial institutions if not properly managed. This study aims to predict the smoothness of credit payments to support decision-making in credit approval using the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm. The main issue addressed in this research is the high risk of bad credit due to the manual analysis of extensive customer historical data. The methodology includes collecting historical data from company PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk, data preprocessing, normalization, sequence generation, as well as model training and evaluation using the Root Mean Square Error (RMSE) metric. The results show that the LSTM model can provide fairly accurate predictions of credit payment performance, with the best RMSE score of 0.0198.

Keywords: Credit, LSTM, Machine Learning, Prediction, RMSE.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Aalamin segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan berkat, kekuatan, dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul *Prediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Kredit untuk Membantu Pengambilan Keputusan Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory*. Tak lupa juga menghaturkan shalawat serta salam kepada nabi besar Muhammad Sallallahu Alaihi Wa Sallam beserta keluarga-Nya, sahabat-Nya, serta pengikut-Nya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis memperoleh bantuan, arahan, dorongan, saran, bimbingan, serta kritik baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda, Herry Purnama dan Raja Jahnibar dalam memberikan peran besar di setiap ibadahnya untuk mendoakan serta dukungan kepada penulis dalam penyelesaian penulisan skripsi ini;
2. Kakanda, Annisyha Pramesti Cahyani yang telah mendukung secara materi dan pengertian terhadap penulis;
3. Bapak Dr. Anter Venus, MA., Comm. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
5. Ibu Dr. Widya Cholil. M.I.T. selaku Kepala Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta;
6. Bapak Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini;
7. Bapak Jayanta, S.Kom., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini;
8. Bapak Musthofa Galih Pradana, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
9. Sahabat grup KYUT, dan teman yang selalu mendukung, menemani, bertukar pikiran, dan memberikan semangat kepada penulis dari awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada serta sangat menghargai kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Masukan yang diberikan diharapkan dapat menjadi bahan berharga untuk perbaikan di masa mendatang.

Sebagai penutup, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi pembaca, baik dalam memperluas wawasan maupun menambah pemahaman di bidang yang dibahas. Selain itu, penulis juga berharap karya ini dapat menjadi bagian dari upaya kolektif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, sehingga dapat memberikan dampak positif bagi penelitian-penelitian di masa depan serta memajukan disiplin ilmu yang relevan. Semoga hasil dari

skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi yang bernilai bagi berbagai kalangan.

Jakarta, 15 Mei 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'R' followed by a horizontal line and a small 'P'.

Muhammad Rafly Purnama

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	2
1.4.2. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Landasan Teori	5
2.1.1. Kredit.....	5
2.1.2. <i>Data Mining</i>	5
2.1.3. <i>Machine Learning</i>	5
2.1.4. <i>Deep Learning</i>	6
2.1.5. <i>Recurrent Neural Network</i>	6
2.1.6. <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	7
2.1.7. <i>K-Nearest Neighbors (KNN)</i>	11
2.1.8. Metrik Evaluasi	12
2.2. Penelitian Terdahulu.....	13
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Tahapan Penelitian	17
3.1.1. Identifikasi Masalah	18
3.1.2. Studi Literatur	18

3.1.3.	Pengumpulan Data	18
3.1.4.	Pra-Pemrosesan Data	18
3.1.5.	Normalisasi Data	19
3.1.6.	Pembagian Data	19
3.1.7.	Pelatihan Model	19
3.1.8.	Pengujian dan Evaluasi Model.....	20
3.1.9.	Laporan Penelitian	20
3.2.	Perangkat Penelitian.....	20
3.2.1.	Perangkat Keras	20
3.2.2.	Perangkat Lunak.....	21
3.3.	Jadwal Penelitian.....	21
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1.	Pengumpulan Data	22
4.2.	Pra-pemrosesan Data.....	23
4.3.	Normalisasi Data.....	23
4.4.	Pembagian Data	24
4.5.	Pelatihan Model	25
4.6.	Pengujian dan Evaluasi Model.....	26
4.7.	Hasil Prediksi	27
BAB 5.	PENUTUP	33
5.1.	Kesimpulan	33
5.2.	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		34
RIWAYAT HIDUP		36
LAMPIRAN		37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i>	13
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	21
Tabel 4.1 Penjelasan Atribut Data Historis Kredit	22
Tabel 4.2 Pembagian Data.....	25
Tabel 4.3 Hasil Uji Model Dengan Variasi <i>Batch Size</i>	27
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai Aktual dengan Hasil Prediksi	27
Tabel 4.5 Nilai Hasil <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	29
Tabel 4.6 <i>Threshold</i> Pembayaran Kredit Berdasarkan Nilai <i>payment_ratio</i>	31
Tabel 4.7 Klasifikasi Kelancaran Pembayaran Kredit pada CUST_00133.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan AI, ML, dan DL (Missianes Horhoruw dkk., 2024)	6
Gambar 2.2 Model <i>Long Short-Term Memory</i> (Fan dkk., 2020)	7
Gambar 2.3 <i>Forget Gate</i> (Okut, 2021).....	8
Gambar 2.4 <i>Input Gate</i> (Okut, 2021)	9
Gambar 2.5 Memori baru melalui <i>input gate</i> (Okut, 2021)	9
Gambar 2.6 <i>Output Gate</i> (Okut, 2021)	11
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Data Sebelum Dilakukan Normalisasi	24
Gambar 4.2 Hasil Normalisasi Pada Beberapa Atribut.....	24
Gambar 4.3 Arsitektur Model LSTM.....	26
Gambar 4.4 Grafik Hasil Prediksi dan Data Aktual pada <i>payment_ratio</i>	28
Gambar 4.5 <i>Threshold Payment Ratio</i> Berdasarkan Distribusi Data Aktual	31

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Forget Fate</i>	8
Rumus 2.2 <i>Input Gate</i>	9
Rumus 2.3 <i>Cell State</i>	10
Rumus 2.4 <i>Output Gate</i>	11
Rumus 2.5 Hasil <i>Output</i> pada <i>time step t</i>	11
Rumus 2.6 <i>Mean Squared Error</i>	12
Rumus 2.7 <i>Root Mean Squared Error</i>	12
Rumus 4.1 <i>Utilization Ratio</i>	22
Rumus 4.2 <i>Payment Ratio</i>	23
Rumus 4.3 <i>Normalisasi</i>	24
Rumus 4.4 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	28
Rumus 4.5 <i>Rata-rata Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Riset Mahasiswa	37
Lampiran 2. Surat Konfirmasi Riset	38
Lampiran 3. Hasil Wawancara	39
Lampiran 4. <i>Source Code</i>	41
Lampiran 5. Hasil Turnitin	45