

**RANCANG BANGUN APLIKASI PREDIKSI HARGA
CABAI MENGGUNAKAN LSTM**



**HANIFAH AZ ZAHRA
2210511046**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PREDIKSI HARGA
CABAI MENGGUNAKAN LSTM**

**HANIFAH AZ ZAHRA
2210511046**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Informatika

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Harga Cabai
Menggunakan LSTM
Nama : Hanifah Az Zahra
NIM : 2210511046

Disetujui oleh :

Penguji 1:

Jayanta, S.Kom., M.Si.

Penguji 2:

Kharisma Wiati Gusti, M.T.

Pembimbing 1:

Dr. Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 2:

Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:

24 Juli 2026



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Harga Cabai Menggunakan LSTM” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 30 Juli 2026



Hanifah Az Zahra
2210511046

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Hanifah Az Zahra

NIM : 2210511046

Tanggal : 30 Juli 2026

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN APLIKASI PREDIKSI HARGA CABAI
MENGUNAKAN LSTM

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

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,



Hanifah Az Zahra

ABSTRAK

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi di Indonesia, namun memiliki tingkat fluktuasi harga yang tinggi. Perubahan harga tersebut dapat menyulitkan konsumen, pedagang, serta pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam melakukan perencanaan pembelian maupun produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi prediksi harga cabai berbasis Android pada 34 provinsi di Indonesia dengan memanfaatkan model *Long Short-Term Memory* (LSTM). Data historis harga cabai dilakukan proses *preprocessing* sebelum digunakan dalam pelatihan model LSTM. Model yang telah dilatih kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi Android menggunakan Flutter dengan backend FastAPI untuk menghasilkan prediksi harga berdasarkan parameter yang dipilih pengguna. Performa model dievaluasi menggunakan metrik *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), serta divalidasi menggunakan metode *Time Series Cross Validation*. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT) untuk mengetahui fungsionalitas dan tingkat penerimaan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dikembangkan dan mampu menyajikan prediksi harga cabai untuk periode 1, 7, 14, dan 30 hari dalam bentuk grafik, ringkasan tren prediksi, serta tabel prediksi, dilengkapi dengan fitur rekomendasi toko online. Model LSTM memperoleh nilai MAPE global sebesar 4,80%, RMSE global sebesar 3579, dan MAE global sebesar 2385 pada data uji akhir. Validasi menggunakan *Time Series Cross Validation* menghasilkan rata-rata MAPE sebesar 4,98% dengan standar deviasi 0,78%, rata-rata RMSE sebesar 3798, dan rata-rata MAE sebesar 2404. Hasil pengujian UAT memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 90,20% dengan kategori Sangat Baik, serta pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

Kata Kunci : prediksi harga cabai, Long Short-Term Memory, Android.

ABSTRACT

Chili is one of the most widely consumed horticultural commodities in Indonesia; however, its price is highly volatile. These price fluctuations can make it difficult for consumers, traders, and Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to plan their purchasing and production activities. This study aims to develop an Android-based chili price prediction application covering 34 provinces in Indonesia by utilizing a Long Short-Term Memory (LSTM) model. Historical chili price data were preprocessed before being used to train the LSTM model. The trained model was then integrated into an Android application developed using Flutter, with FastAPI serving as the backend, to generate price predictions based on parameters selected by users. Model performance was evaluated using Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and further validated using Time Series Cross-Validation. The application was tested using Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT) to assess its functionality and level of user acceptance. The results show that the application was successfully developed and is capable of presenting chili price predictions for periods of 1, 7, 14, and 30 days in the form of graphs, prediction trend summaries, and prediction tables, complemented by an online store recommendation feature. The LSTM model achieved a global MAPE of 4.80%, a global RMSE of 3579, and a global MAE of 2385 on the final test data. Validation using Time Series Cross-Validation produced an average MAPE of 4.98% with a standard deviation of 0.78%, an average RMSE of 3798, and an average MAE of 2404. The UAT results showed a user acceptance rate of 90.20%, categorized as Very Good, while Black Box Testing confirmed that all application features functioned according to the specified functional requirements.

Keywords: chili price prediction, Long Short-Term Memory, Android application

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Hanifah Az Zahra
NIM : 2210511046
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) untuk publikasi dengan judul:

**RANCANG BANGUN APLIKASI PREDIKSI HARGA CABAI
MENGUNAKAN LSTM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan artikel ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Juli 2026

Yang menyatakan,



Hanifah Az Zahra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI PREDIKSI HARGA CABAI MENGGUNAKAN LSTM”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak yang telah berperan penting dalam proses penyusunan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun materi dan menjadi sumber kekuatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Widya Cholil, M.I.T., selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Dr. Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Sahabat dan rekan-rekan yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan yang berarti bagi penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang informatika. Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya kepada kita semua.

Jakarta, 24 Juli 2026

Hanifah Az Zahra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
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	3
1.4.1. Bagi peneliti	3
1.4.2. Bagi Masyarakat dan Pelaku UMKM	3
1.4.3. Bagi Peneliti Lain.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kajian Teoritis.....	5
2.1.1. Cabai	5
2.1.2. <i>Deep Learning</i>	5
2.1.3. <i>Long Short-Term Memory</i>	5
2.1.4. Evaluasi Model.....	9
2.1.5. <i>Aplikasi Mobile</i>	10
2.1.6. <i>Android</i>	11
2.1.7. <i>Android Studio</i>	12
2.1.8. Flutter	12
2.1.9. <i>Dart</i>	12
2.1.10. <i>Model Prototype</i>	13
2.1.11. FastAPI.....	13
2.1.12. MySQL.....	14
2.1.13. <i>Black Box Testing</i>	14

2.1.14.	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	15
2.2.	Penelitian Terdahulu.....	15
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	21
3.1.	Tahapan Penelitian	21
3.1.1.	Identifikasi Masalah.....	21
3.1.2.	Studi Literatur	22
3.1.3.	Identifikasi Kebutuhan.....	22
3.1.4.	Pengumpulan Data	22
3.1.5.	Pengembangan Model.....	24
3.1.6.	Pengembangan Sistem	28
3.1.7.	Pengujian Sistem.....	32
3.1.8.	Dokumentasi	33
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.3.	Jadwal Penelitian.....	34
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Hasil Identifikasi Masalah.....	35
4.2.	Hasil Identifikasi Kebutuhan.....	36
4.3.	Implementasi Pengumpulan Data	38
4.4.	<i>Preprocessing</i> Data	39
4.4.1.	Transformasi Format Data	39
4.4.2.	<i>Filtering</i> dan Pemisahan Data Berdasarkan Jenis Cabai.....	39
4.4.3.	Pembagian Data dan Penanganan <i>Missing Value</i>	40
4.4.4.	<i>Scaling</i> dan Pembentukan Data.....	42
4.4.5.	Pembentukan Data Masukan Model	43
4.5.	Pengembangan Model.....	44
4.5.1.	Penentuan Konfigurasi Model LSTM.....	44
4.5.2.	Pengembangan dan Pelatihan Model LSTM.....	51
4.6.	Evaluasi Model.....	53
4.6.1.	Evaluasi pada Data Pengujian.....	53
4.6.2.	Analisis Performa dan Sumber Kesalahan Prediksi.....	61
4.6.3.	Validasi Menggunakan <i>Time Series Cross Validation</i>	65
4.7.	Implementasi Pengembangan Aplikasi	68

4.7.1.	Hasil Penerapan Metode Prototype.....	69
4.7.2.	Implementasi Arsitektur Sistem Aplikasi.....	71
4.7.3.	Implementasi Database	72
4.7.4.	Implementasi Backend.....	72
4.7.5.	Implementasi Tampilan Aplikasi.....	74
4.8.	Pengujian Alur Kerja Aplikasi	78
4.8.1.	Pengujian Black Box Testing	78
4.8.2.	Pengujian API.....	81
4.8.3.	Pengujian Response Time	83
4.8.4.	Pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	85
BAB 5.	PENUTUP	91
5.1.	Kesimpulan	91
5.2.	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN		97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur LSTM (Sahroni <i>et al.</i> 2024).....	6
Gambar 2. 2 Ilustrasi <i>Time Series Cross Validation</i> (Arif <i>et al.</i> 2026).	9
Gambar 2. 3 Model Prototype (Pricillia 2021).....	13
Gambar 2. 4 Konsep Black Box Testing (Novalia dan Voutama 2022).....	14
Gambar 3. 1 Alur Tahapan Penelitian	21
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem Aplikasi.....	28
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	29
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i>	30
Gambar 3. 5 Rancangan <i>Entity Relationship Diagram</i>	31
Gambar 4. 1 Tampilan Dataset Mentah Provinsi Aceh	38
Gambar 4. 2 Hasil transformasi format data	39
Gambar 4. 3 Hasil <i>filter</i> dan pemisahan data berdasarkan jenis cabai.....	40
Gambar 4. 4 Hasil penanganan <i>missing value</i>	41
Gambar 4. 5 Implementasi normalisasi data	43
Gambar 4. 6 Perbandingan hasil pengujian <i>split ratio</i>	45
Gambar 4. 7 Perbandingan Hasil Pengujian jumlah maksimum epoch.....	47
Gambar 4. 8 Kurva Loss pada Pengujian Epoch.....	47
Gambar 4. 9 Perbandingan hasil pengujian nilai <i>patience</i>	49
Gambar 4. 10 Kurva loss pada pengujian nilai <i>patience</i>	50
Gambar 4. 11 Perbandingan Harga Aktual dan Prediksi pada MAPE Terendah ...	59
Gambar 4. 12 Perbandingan harga aktual dan prediksi pada MAPE tertinggi	60
Gambar 4. 13 Distribusi nilai MAPE pada seluruh data.....	62
Gambar 4. 14 10 kombinasi dengan error MAPE tertinggi	63
Gambar 4. 15 Hubungan RMSE dan MAE.....	64
Gambar 4. 16 Grafik perbandingan performa 5-fold <i>time series cross validation</i> ..	67
Gambar 4. 17 Alur implementasi arsitektur sistem.....	72
Gambar 4. 18 Implementasi tampilan <i>splash screen</i>	75
Gambar 4. 19 Tampilan halaman <i>input</i> parameter	76
Gambar 4. 20 Tampilan halaman hasil prediksi.....	77
Gambar 4. 21 Tampilan halaman rekomendasi toko online.....	78
Gambar 4. 22 Hasil <i>response</i> endpoint prediksi sukses.....	82
Gambar 4. 23 Hasil <i>response</i> endpoint prediksi error.....	82
Gambar 4. 24 Hasil <i>response</i> endpoint toko online	83

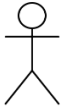
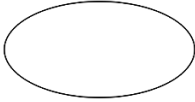
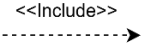
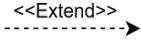
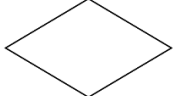
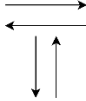
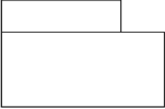
DAFTAR TABEL

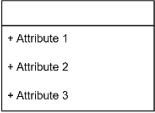
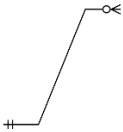
Tabel 2. 1 Ringkasan penelitian terdahulu	15
Tabel 3. 1 Perangkat keras	33
Tabel 3. 2 Perangkat lunak	33
Tabel 3. 3 Rencana jadwal penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Hasil identifikasi masalah	35
Tabel 4. 2 Sumber Kebutuhan Sistem	36
Tabel 4. 3 Kebutuhan Fungsional.....	37
Tabel 4. 4 Kebutuhan Non Fungsional.....	37
Tabel 4. 5 Jumlah data hasil pembentukan data masukan.....	44
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>split ratio</i>	45
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian jumlah maksimum epoch	46
Tabel 4. 8 Hasil pengujian nilai <i>patience</i>	49
Tabel 4. 9 Implementasi arsitektur model LSTM	52
Tabel 4. 10 Hasil rekap statistik evaluasi model	54
Tabel 4. 11 Interpretasi nilai MAPE (Primananda 2024).....	56
Tabel 4. 12 Contoh input dan prediksi model LSTM pada MAPE terendah	57
Tabel 4. 13 Contoh input dan prediksi model LSTM pada MAPE tertinggi	58
Tabel 4. 14 Hasil evaluasi berdasarkan jenis cabai	61
Tabel 4. 15 Pembagian periode data <i>time series cross validation</i>	66
Tabel 4. 16 Hasil evaluasi 5-fold <i>time series cross validation</i>	66
Tabel 4. 17 Perbandingan evaluasi <i>test set</i> dan <i>time series cross validation</i>	67
Tabel 4. 18 Hasil Penerapan Metode <i>Prototype</i>	69
Tabel 4. 19 Hasil pengujian black box testing	79
Tabel 4. 20 Hasil pengujian API	81
Tabel 4. 21 Hasil pengujian <i>response time</i> endpoint /predict.....	83
Tabel 4. 22 Hasil pengujian <i>response time</i> endpoint /toko_online.....	84
Tabel 4. 23 Karakteristik Responden UAT	85
Tabel 4. 24 Daftar pernyataan UAT	86
Tabel 4. 25 Skala Penilaian UAT	86
Tabel 4. 26 Kategori interpretasi hasil UAT.....	87
Tabel 4. 27 Hasil UAT.....	87
Tabel 4. 28 Rekapitulasi hasil UAT berdasarkan aspek	89

DAFTAR RUMUS

2. 1 Fungsi <i>Sigmoid</i>	7
2. 2 Rumus <i>Forget Gate</i>	7
2. 3 Rumus <i>Input Gate</i>	7
2. 4 Rumus <i>Candidate Cell State</i>	8
2. 5 Fungsi <i>Tanh</i>	8
2. 6 Rumus <i>Cell State</i>	8
2. 7 Rumus <i>Output Gate</i>	8
2. 8 Rumus <i>Hidden State</i>	8
2. 9 Rumus perhitungan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	10
2. 10 Rumus perhitungan <i>Root Mean Squared Error</i> (RMSE)	10
2. 11 Rumus perhitungan <i>Mean Absolute Error</i> (MAE).....	10

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	Digunakan untuk menjelaskan entitas atau pengguna yang berinteraksi secara langsung dengan sistem.
	<i>Use Case</i>	Menggambarkan bagaimana suatu sistem bekerja berdasarkan perilakunya tanpa mengungkapkan detail struktur internal sistem.
	<i>Association</i>	Alur komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang terlibat satu sama lain
	<i>Include</i>	Adanya penambahan perilaku pada use case dasar yang dijelaskan secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menambahkan perilaku tertentu ke dalam <i>use case</i> dasar secara opsional, tanpa mempengaruhi struktur utama <i>use case</i> dasar.
	<i>Initial</i>	Menandakan titik awal dimulainya alur kerja.
	<i>Final</i>	Menandakan titik akhir dari alur kerja.
	<i>Action</i>	Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam suatu aktivitas.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan proses yang menjadi dasar penentuan keputusan.
	<i>Line Connector</i>	Digunakan sebagai penghubung antar simbol.
	<i>Package</i>	Suatu paket yang terdiri atas satu atau lebih komponen.

	<i>Component</i>	Menggambarkan struktur fisik suatu sistem dalam bentuk komponen-komponen penyusunnya.
	<i>Dependency</i>	Menggambarkan ketergantungan antar komponen, dengan arah panah menunjuk pada komponen yang digunakan.
	<i>Entity</i>	Kumpulan data pokok yang nantinya akan diimplementasikan ke dalam bentuk tabel pada database
	<i>1 Mandatory to Many optional</i>	Menggambarkan bahwa entitas pada sisi 1 wajib berelasi, sedangkan entitas pada sisi <i>Many</i> bersifat opsional dan, jika berelasi, hanya terhubung dengan satu entitas 1.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara	97
Lampiran 2 Dokumentasi Tautan Sistem	101
Lampiran 3 Hasil Pengujian UAT	101
Lampiran 4 Hasil Turnitin Fakultas	105