

**PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING
UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK
DAN GAS**



Skripsi

Aldiansyah Satria Zachradhi

00000061028

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING
UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK
DAN GAS**



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer

Aldiansyah Satria Zachradhi
00000061028

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Aldiansyah Satria Zachradhi

Nomor Induk Mahasiswa : 00000061028

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 5 Juni 2025



(Aldiansyah Satria Zachradhi)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

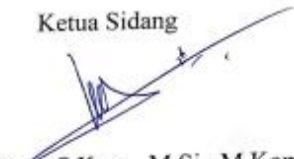
PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING UNTUK PREDIKSI
HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS

Oleh

Nama : Aldiansyah Satria Zachradhi
NIM : 00000061028
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 11 Juni 2025
Pukul 15.00 s.d 17.00 dan dinyatakan
LULUS
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

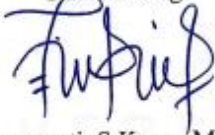
Ketua Sidang


Rudi Sutomo, S.Kom., M.Si., M.Kom.
0222057501

Penguji


Dr. Erick Fernando, S.Kom., M.S.I.
1029118501

Pembimbing


Dr. Irmawati, S.Kom., M.M.S.I.
0805097703

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldiansyah Satria Zachradhi

NIM : 00000061028

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah : PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING DALAM MELAKUKAN PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia* (pilih salah satu):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 5 Juni 2025



(Aldiansyah Satria Zachradhi)

* Pilih salah satu

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat, karunia, dan petunjuknya seiring dengan berjalannya penulisan dalam menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS” secara tepat waktu. Saya menyadari tanpa adanya bimbingan saya sangatlah kesulitan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Andrey Andoko, M.Sc., PhD., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Irmawati, S.Kom., M.M.S.I., sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman saya yang memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat sebagai informasi untuk pengetahuan, sumber, dan referensi bagi pembaca.

Tangerang, 5 Juni 2025



Aldiansyah Satria Zachradhi

PERBANDINGAN KINERJA MODEL DEEP LEARNING UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM SUBSEKTOR MINYAK DAN GAS

(Aldiansyah Satria Zachradhi)

ABSTRAK

Pergerakan harga saham subsektor minyak dan gas di Indonesia sangat dipengaruhi oleh volatilitas harga minyak global, fluktuasi nilai tukar rupiah, dan kebijakan subsidi energi. Sektor ini memegang peran krusial dalam pendapatan nasional dan industri, sehingga memerlukan prediksi yang akurat untuk membantu investor dan pembuat kebijakan. PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGAS), PT Medco Energi Internasional Tbk (MEDC), PT AKR Corporindo Tbk (AKRA), dan PT Rukun Raharja Tbk (RAJA) dipilih sebagai objek penelitian karena kapitalisasi pasarnya dan sensitivitas terhadap risiko pasar.

Penelitian ini menggunakan kerangka CRISP-DM untuk menstrukturkan proses, dimulai dari pemahaman bisnis hingga deployment. Data historis harian periode 2014–2024 diambil dari situs Investing.com untuk empat emiten subsektor migas. Tiga algoritma deep learning diterapkan: Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU), dan 1-Dimensional Convolutional Neural Network (1D-CNN). Model dilatih dengan window sekuensial 60 hari untuk memprediksi harga penutupan hari ke-61, kemudian dievaluasi menggunakan metrik RMSE, MAE, MAPE, dan R^2 .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM memberikan kinerja terbaik pada tiga dari empat emiten (PGAS, MEDC, RAJA) dengan R^2 di atas 0,93 dan MAPE terendah 1,28%. Untuk emiten AKRA, GRU menunjukkan akurasi tertinggi ($R^2=0,9449$; MAPE=1,53%), sedangkan 1D-CNN menempati posisi kedua. Studi ini merekomendasikan LSTM sebagai “all-rounder” dan menyarankan eksplorasi model hybrid serta penambahan fitur eksternal untuk meningkatkan akurasi pada emiten dengan volatilitas tinggi.

Kata kunci: Convolutional Neural Network, Gated Recurrent Unit, Long Short-Term Memory, Prediksi Harga Saham, Subsektor Minyak dan Gas

COMPARISON OF DEEP LEARNING MODELS IN PREDICTIVE STOCK PRICES IN OIL AND GAS SUB- SECTORS

(Aldiansyah Satria Zachradhi)

ABSTRACT (English)

The movement of stock prices in the oil and gas sub-sector in Indonesia is greatly influenced by global oil price volatility, rupiah exchange rate fluctuations, and energy subsidy policies. This sector plays a crucial role in national and industrial income, so it requires accurate predictions to help investors and policy makers. PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGAS), PT Medco Energi Internasional Tbk (MEDC), PT AKR Corporindo Tbk (AKRA), and PT Rukun Raharja Tbk (RAJA) were selected as research objects due to their market capitalization and sensitivity to market risk.

This study uses the CRISP-DM framework to structure the process, starting from business understanding to deployment. Daily historical data for the period 2014–2024 is taken from the Investing.com website for four oil and gas sub-sector issuers. Three deep learning algorithms are applied: Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU), and 1-Dimensional Convolutional Neural Network (1D-CNN). The model was trained with a 60-day sequential window to predict the closing price of the 61st day, then evaluated using RMSE, MAE, MAPE, and R^2 metrics.

The results showed that the LSTM model provided the best performance on three of the four issuers (PGAS, MEDC, RAJA) with R^2 above 0.93 and the lowest MAPE of 1.28%. For the AKRA issuer, GRU showed the highest accuracy ($R^2=0.9449$; $MAPE=1.53\%$), while 1D-CNN was in second place. This study recommends LSTM as an “all-rounder” and suggests exploring hybrid models and adding external features to improve accuracy on issuers with high volatility.

Keywords: *Convolutional Neural Network, Gated Recurrent Unit, Long Short-Term Memory, Oil and Gas Subsector, Stock Price Prediction*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT (English)</i>.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Penelitian	6
1.4.2 Manfaat Penelitian	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Tinjauan Teori.....	17
2.2.1 PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGAS).....	17
2.2.2 PT Medco Energi Internasional Tbk (MEDC).....	18
2.2.3 PT AKR Corporindo Tbk (AKRA)	18
2.2.4 PT Rukun Raharja Tbk (RAJA).....	18
2.2.5 Saham Subsektor Minyak dan Gas	19
2.2.6 Deep Learning.....	19
2.3 Teori tentang Framework/Algoritma yang digunakan.....	19
2.3.1 Long Short Term Memory (LSTM).....	20

2.3.2 Gated Recurrent Unit (GRU).....	22
2.3.3 1-Dimensional Convolutional Neural Network (1D-CNN).....	25
2.4 Teori Metrik Evaluasi.....	27
2.4.1 Root Mean Squared Error (RMSE)	27
2.4.2 Mean Absolute Error (MAE).....	27
2.4.3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	28
2.4.5 <i>R-Squared</i> (R2).....	28
2.5 CRISP-DM	29
2.6 Teori tentang tools/software yang digunakan.....	30
2.6.1 Python	30
2.6.2 Google Colab	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	32
3.2 Metode Penelitian.....	32
3.2.1 Alur Penelitian	32
3.2.2 Metode Penelitian	33
3.2.3 Metode Pengolahan Data	35
3.3 Teknik Pengumpulan Data	37
3.4 Teknik Analisis Data	38
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	40
4.1 <i>Business Understanding</i>	40
4.2 <i>Data Understanding</i>	40
4.3 <i>Data Preparation</i>	43
4.3.1 <i>Data Pre-Processing</i>	44
4.4 <i>Modeling</i>	50
4.5 Evaluasi.....	60
4.6 <i>Deployment</i>	61
4.6.1 Tampilan LSTM.....	62
4.6.2 Tampilan GRU	65
4.6.3 Tampilan 1D-CNN.....	69
4.3 Hasil dan Diskusi	74
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	77

5.1	Simpulan	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		83



UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

DAFTAR TABEL

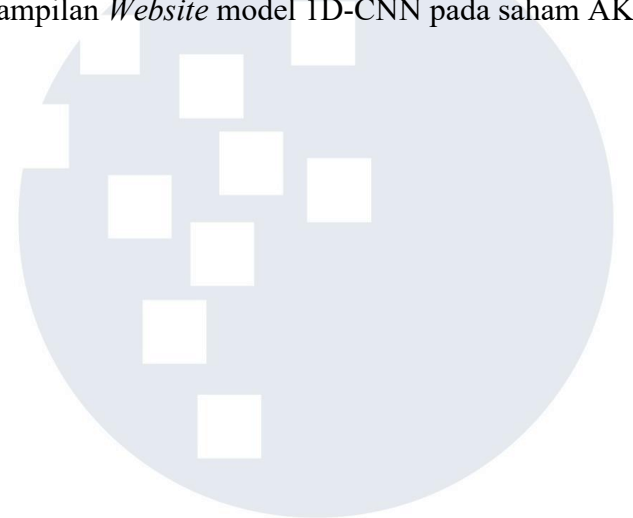
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3. 1 Perbandingan <i>Framework</i>	34
Tabel 3. 2 Perbandingan Algoritma	35
Tabel 3. 3 Perbandingan Bahasa Pemograman	38
Tabel 4. 1 Variabel pada <i>dataset</i>	40
Tabel 4. 2 Evaluasi performa metrik akurasi model LSTM	54
Tabel 4. 3 Evaluasi performa metrik akurasi model GRU	57
Tabel 4. 4 Evaluasi performa metrik akurasi model 1D-CNN	59
Tabel 4. 5 Tabel Perbandingan Model	60
Tabel 4. 6 Hasil Penelitian	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Kapitalisasi	3
Gambar 2. 1 Proses LSTM.....	20
Gambar 2. 2 Proses GRU	23
Gambar 2. 3 TensorFlow 1D-CNN	26
Gambar 2. 4 Tahapan CRISP-DM	29
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 <i>Import Libraries dan Load Data</i>	42
Gambar 4. 2 Pemahaman data.....	43
Gambar 4. 3 <i>Data Cleaning</i>	44
Gambar 4. 4 <i>Data Cleaning</i>	44
Gambar 4. 5 <i>Data Cleaning</i>	44
Gambar 4. 6 <i>Data Cleaning</i>	45
Gambar 4. 7 <i>Data Cleaning</i>	45
Gambar 4. 8 <i>Data Cleaning</i>	45
Gambar 4. 9 <i>Data Cleaning</i>	45
Gambar 4. 10 <i>Setelah Data Cleaning</i>	46
Gambar 4. 11 Mengurutkan data per ticker berdasarkan tanggal dan split train-test	47
Gambar 4. 12 Hasil <i>Split Data</i>	48
Gambar 4. 13 Membuat Sequence Data.....	49
Gambar 4. 14 Proses data per Ticker	49
Gambar 4. 15 hasil <i>Ticker</i>	50
Gambar 4. 16 <i>Library Tensorflow</i>	50
Gambar 4. 17 Mengambil Data PGAS.....	51
Gambar 4. 18 Membangun Model LSTM	51
Gambar 4. 19 Latih Model LSTM	52
Gambar 4. 20 Visualisasi Hasil Prediksi LSTM Saham PGAS.....	52
Gambar 4. 21 Visualisasi Hasil Prediksi LSTM Saham MEDC.....	53
Gambar 4. 22 Visualisasi Hasil Prediksi LSTM Saham AKRA.....	53
Gambar 4. 23 Visualisasi Hasil Prediksi LSTM Saham RAJA	54
Gambar 4. 24 Visualisasi Hasil Prediksi GRU Saham PGAS	55
Gambar 4. 25 Visualisasi Hasil Prediksi GRU Saham PGAS	55
Gambar 4. 26 Visualisasi Hasil Prediksi GRU Saham AKRA	56
Gambar 4. 27 Visualisasi Hasil Prediksi GRU Saham RAJA	56
Gambar 4. 28 Visualisasi Hasil Prediksi 1D-CNN Saham PGAS.....	57
Gambar 4. 29 Visualisasi Hasil Prediksi 1D-CNN Saham MEDC.....	58
Gambar 4. 30 Visualisasi Hasil Prediksi 1D-CNN Saham AKRA.....	58
Gambar 4. 31 Visualisasi Hasil Prediksi 1D-CNN Saham RAJA	59
Gambar 4. 32 Tampilan <i>Website</i>	61
Gambar 4. 33 Tampilan <i>Website</i> model LSTM pada saham PGAS	62
Gambar 4. 34 Tampilan <i>Website</i> model LSTM pada saham MEDC.....	63

Gambar 4. 35 Tampilan <i>Website</i> model LSTM pada saham AKRA	64
Gambar 4. 36 Tampilan <i>Website</i> model LSTM pada saham RAJA	65
Gambar 4. 37 Tampilan <i>Website</i> model GRU pada saham PGAS	66
Gambar 4. 38 Tampilan <i>Website</i> model GRU pada saham MEDC	67
Gambar 4. 39 Tampilan <i>Website</i> model GRU pada saham AKRA	68
Gambar 4. 40 Tampilan <i>Website</i> model GRU pada saham RAJA.....	69
Gambar 4. 41 Tampilan <i>Website</i> model 1D-CNN pada saham PGAS	70
Gambar 4. 42 Tampilan <i>Website</i> model 1D-CNN pada saham MEDC.....	71
Gambar 4. 43 Tampilan <i>Website</i> model 1D-CNN pada saham AKRA	72
Gambar 4. 44 Tampilan <i>Website</i> model 1D-CNN pada saham AKRA	73



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Rumus <i>Forget Gate</i>	21
Rumus 2. 2 Rumus <i>Input Gate</i>	21
Rumus 2. 3 Rumus <i>Update Cell State</i>	22
Rumus 2. 4 Rumus <i>Output Gate</i>	22
Rumus 2. 5 Rumus <i>Update Gate</i>	23
Rumus 2. 6 <i>Reset Gate</i>	24
Rumus 2. 7 Rumus Kandidat <i>Hidden State</i>	24
Rumus 2. 8 Rumus <i>Update Hidden State</i>	25
Rumus 2. 9 Rumus RMSE	27
Rumus 2. 10 Rumus MAE	28
Rumus 2. 11 Rumus MAPE	28
Rumus 2. 12 Rumus R^2	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Turnitin.....	83
Lampiran B Form Bimbingan Skirpsi.....	89



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA