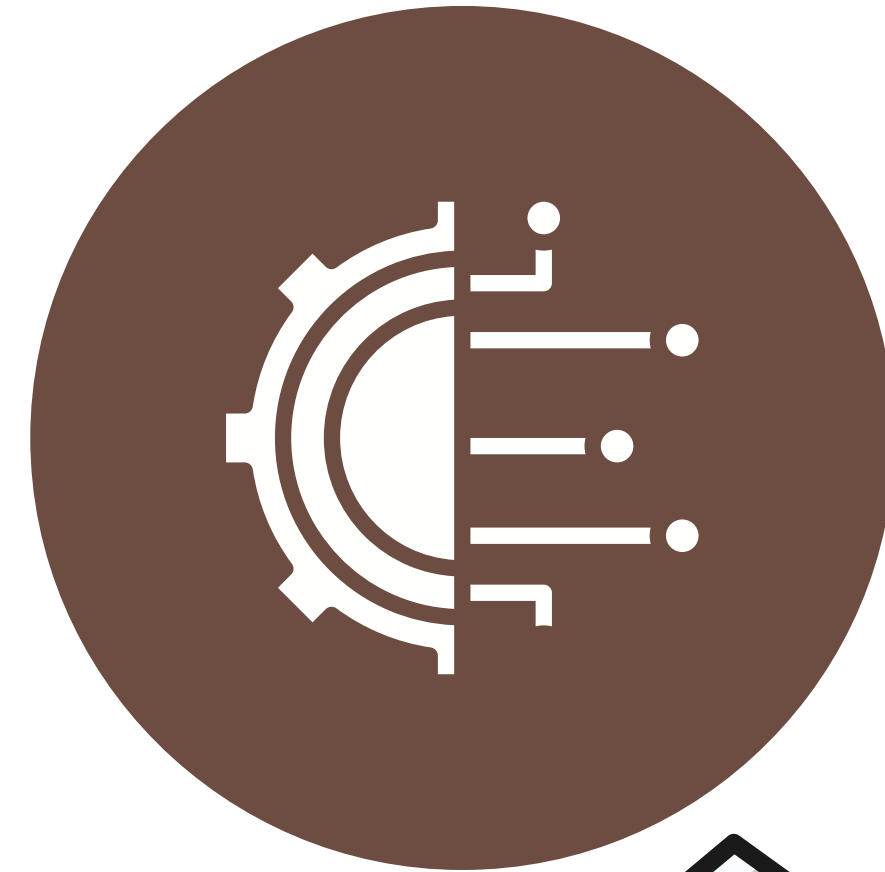


Project 04

Deep Learning : Google Stockprice Prediction

Outline :

- Data Preprocessing
- Deep Learning Implementation
- Google Stock Price Prediction with Deep Learning
- Model Evaluation and Visualization
- Result Analysis



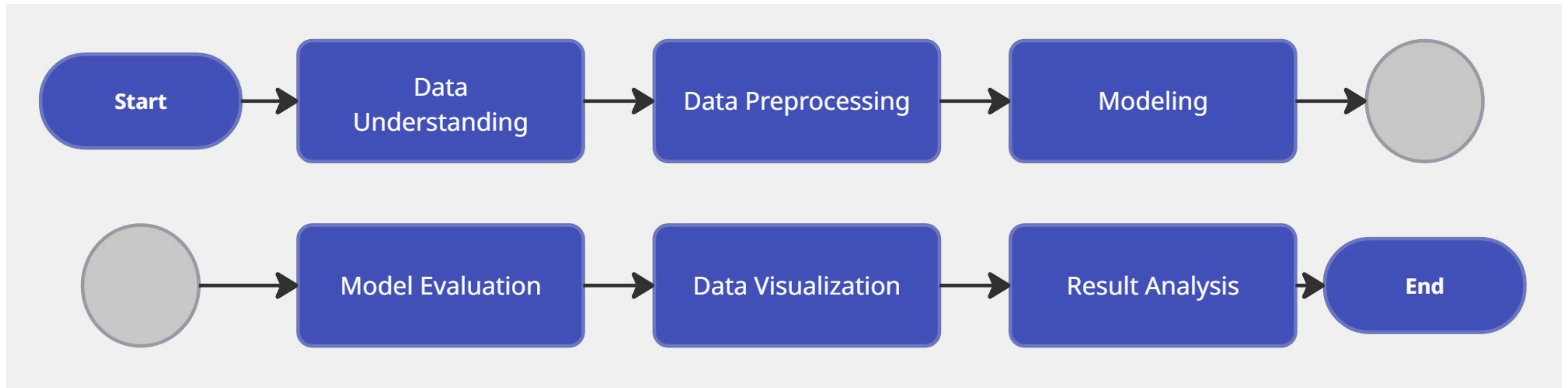
Overview

- Proyek ini bertujuan memprediksi harga saham Google menggunakan RNN, LSTM, GRU, dan BiDirectional LSTM, serta membandingkan performanya menggunakan RMSE. Dataset yang digunakan mencakup harga saham harian Alphabet Inc. (GOOG) dari 2013 hingga Januari 2024 dalam USD.
- Sebelum pemodelan, data dinormalisasi dengan MinMaxScaler dan dikonversi ke format time series. RNN digunakan sebagai baseline, LSTM untuk menangkap pola jangka panjang, GRU sebagai alternatif efisien, dan BiDirectional LSTM untuk menangkap informasi dua arah. Hasil prediksi dibandingkan dengan harga aktual guna menentukan model terbaik dalam memahami pola harga saham dan mendukung pengambilan keputusan investasi berbasis data.



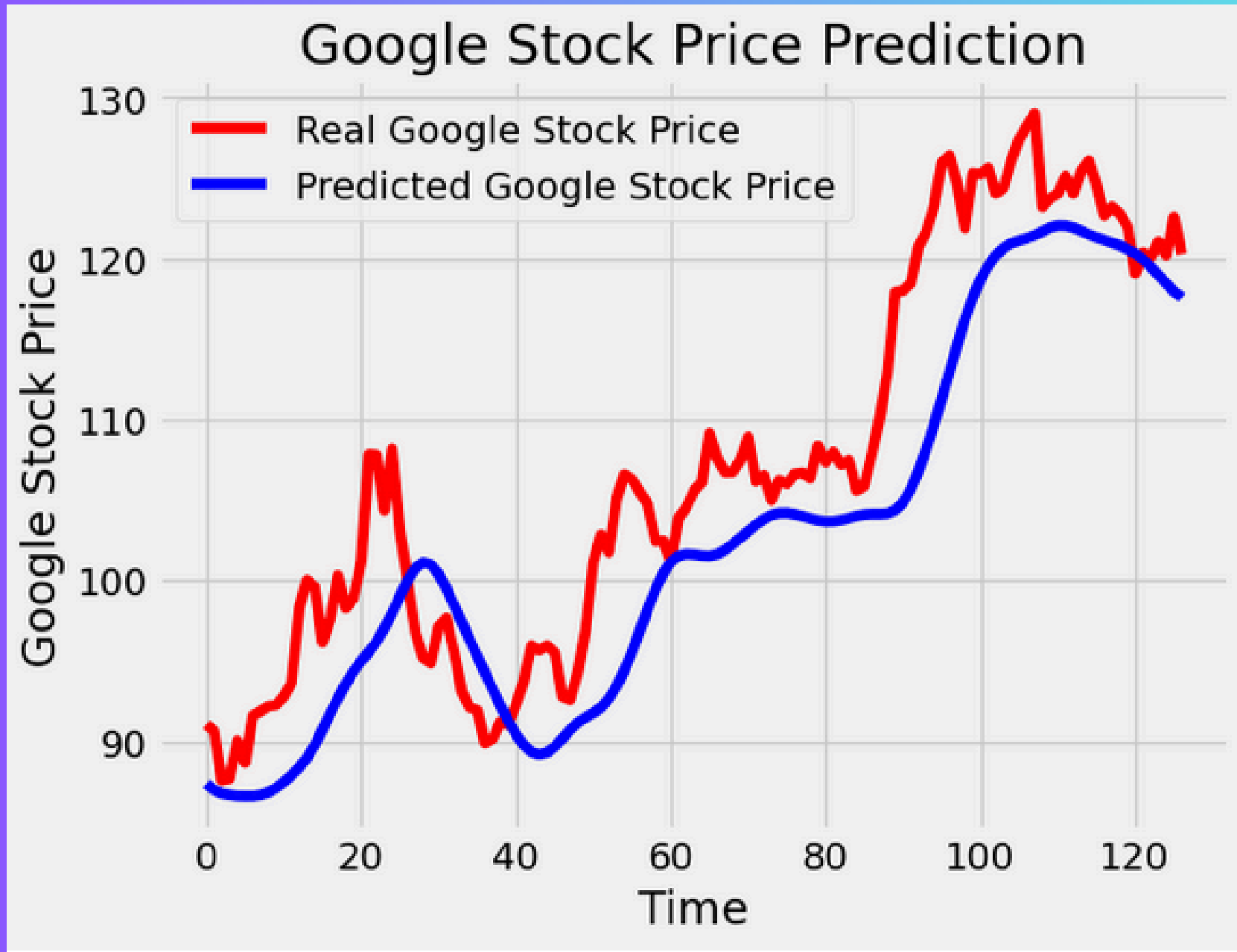
Flow Chart

Deep Learning





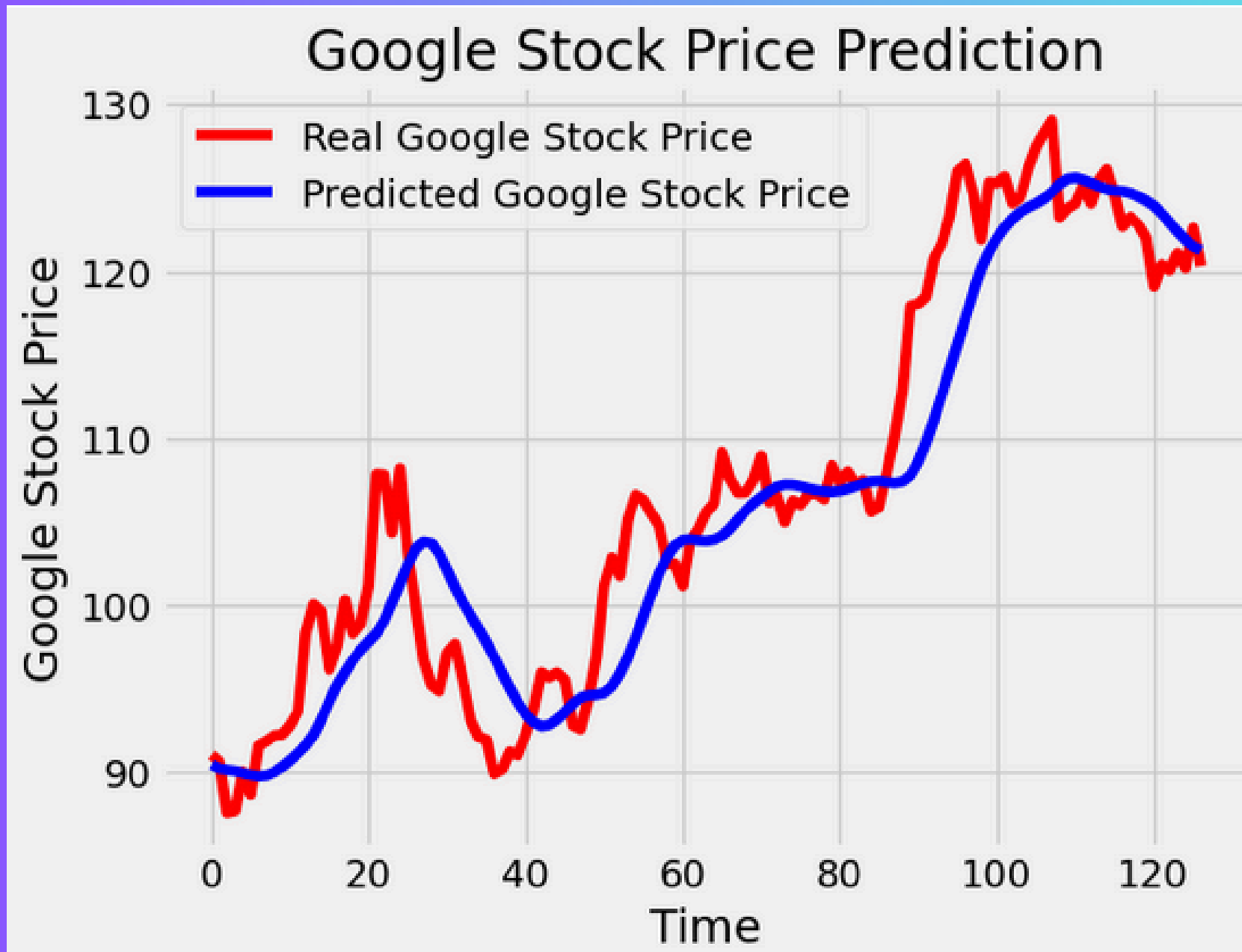
- Grafik ini menunjukkan pergerakan harga saham Google dari tahun 2013 hingga 2024, dengan pemisahan antara training set (sebelum 2022, warna biru) dan test set (2023 ke atas, warna merah).
- Grafik ini membantu dalam memahami pola historis harga saham Google dan menguji akurasi model prediksi yang dikembangkan dalam proyek.
- Dari grafik ini diketahui bahwa harga saham Google naik signifikan dari 2013 hingga 2021, lalu mengalami penurunan tajam pada 2022 akibat volatilitas pasar. Namun, pada 2023-2024, saham mulai pulih dan menunjukkan tren kenaikan kembali.



Insights :

- Harga prediksi mengikuti pola tren harga aktual dengan cukup baik, yang menunjukkan bahwa model mampu menangkap pola utama dalam pergerakan harga saham.
- Namun, terdapat beberapa deviasi, terutama pada lonjakan harga yang tajam.
- Model LSTM mampu menangkap pola tren harga saham Google dengan cukup baik, tetapi kurang responsif terhadap lonjakan harga yang tajam. Dengan RMSE 6.28, masih ada selisih yang cukup signifikan antara prediksi dan harga aktual.



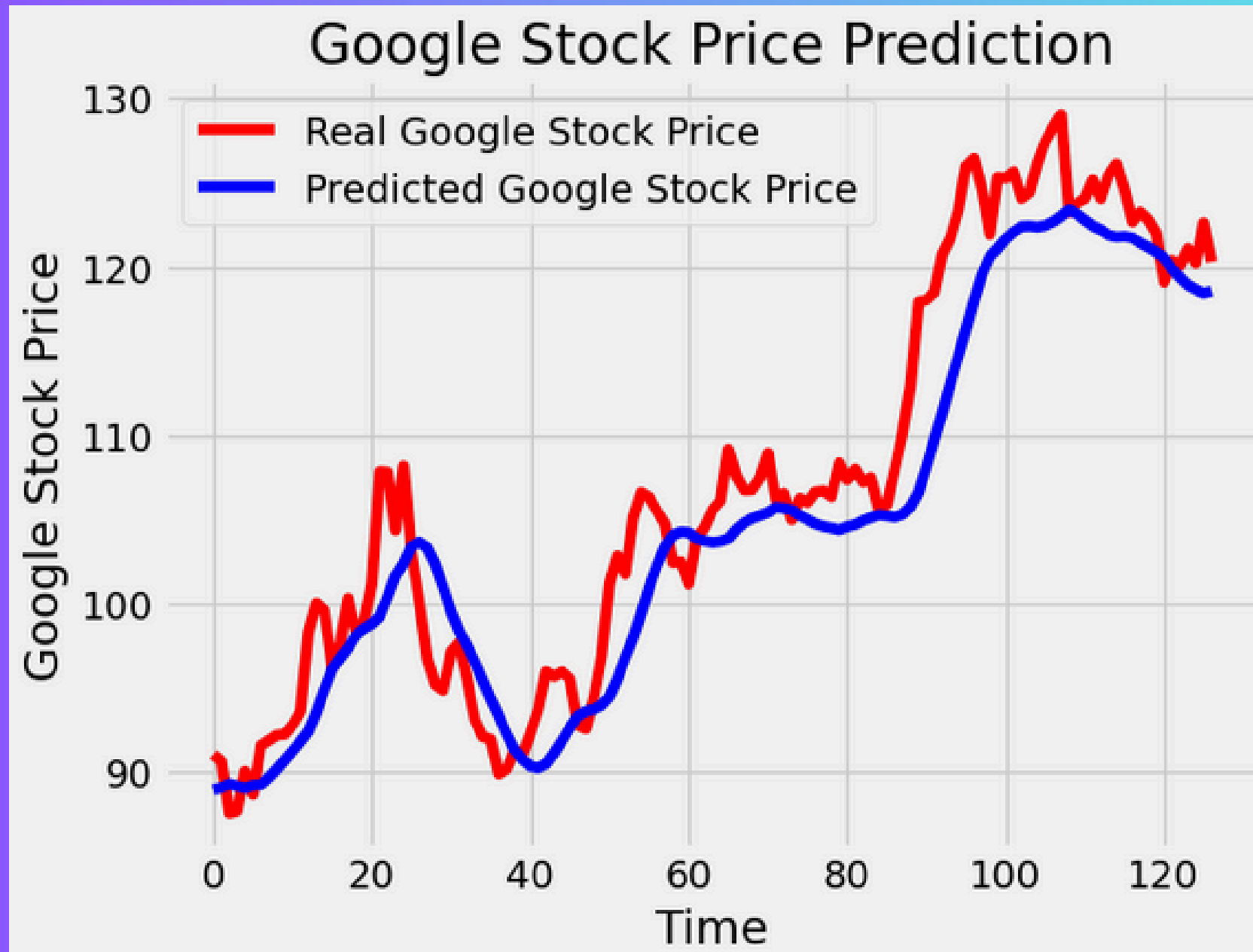


Insights :

- Harga prediksi lebih dekat dengan harga aktual dibandingkan model LSTM sebelumnya.
- GRU mampu menangkap pola pergerakan harga dengan lebih baik dan menghasilkan error yang lebih kecil.
- Model GRU lebih akurat dibandingkan LSTM, dengan RMSE lebih rendah (4.33) dan prediksi yang lebih dekat dengan harga aktual. Keunggulannya terletak pada efisiensi parameter dan kemampuannya menangkap pola harga lebih baik.



Bidirectional LSTM



Insights :

- Harga prediksi lebih dekat dengan harga aktual dibandingkan model LSTM dan GRU sebelumnya.
- RMSE yang lebih rendah (4.07) menunjukkan prediksi lebih akurat dan lebih baik dalam menangkap pola pergerakan harga.
- Model BiDirectional LSTM menunjukkan performa terbaik dengan RMSE terendah (4.07), menghasilkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan LSTM dan GRU.



Conclusion

Analisis Performa Model :

- LSTM memiliki akurasi terendah, dengan RMSE paling tinggi (6.28). Model ini masih mampu menangkap pola harga saham, tetapi kurang presisi dalam mengikuti perubahan harga yang cepat.
- GRU menunjukkan peningkatan akurasi dibandingkan LSTM (RMSE 4.33), dengan keunggulan dalam efisiensi komputasi karena memiliki lebih sedikit parameter.
- Bidirectional LSTM memberikan hasil terbaik, dengan RMSE terendah (4.07). Model ini mampu menangkap pola harga saham dengan lebih akurat karena mempertimbangkan informasi dari kedua arah waktu (masa lalu dan masa depan).

Final Result :

Bidirectional LSTM adalah model terbaik dalam proyek ini, karena memiliki RMSE terendah dan mampu mengikuti pola harga saham dengan lebih akurat dibandingkan LSTM dan GRU. Namun, model ini juga memiliki kompleksitas lebih tinggi dan membutuhkan waktu pelatihan lebih lama.

[Link Github Project 04 : Google Stock Price Prediction](#)

