BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan kinerja metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (ARIMAX) dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam memprediksi Produk Domestik Bruto (PDB) di Indonesia, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode ARIMAX dapat digunakan untuk melakukan prediksi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dengan memanfaatkan variabel independen berupa ekspor dan impor yang dipilih berdasarkan hasil uji kausalitas *Granger*. Model ARIMAX terbaik yang diperoleh adalah ARIMAX (4, 1, 3). Berdasarkan hasil evaluasi pada data uji, model menghasilkan nilai MAE sebesar 199.785,08, RMSE sebesar 224.722,26, MAPE sebesar 3,41%, dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,30. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model ARIMAX mampu mengikuti pola pergerakan PDB, namun tingkat kesalahan prediksinya masih relatif lebih tinggi.
2. Metode *Support Vector Regression* (SVR) dapat digunakan untuk melakukan prediksi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dengan memanfaatkan variabel ekspor, impor, serta fitur *lag* PDB. Pada penelitian ini dilakukan optimasi *hyperparameter* menggunakan dua metode, yaitu *Grid Search* dan *Bayesian Optimization*. Berdasarkan hasil perbandingan kedua metode optimasi, *Grid Search* menghasilkan model terbaik dengan *kernel* linear, nilai C = 100, dan *epsilon* = 0,1. Model tersebut menghasilkan nilai MAE sebesar 80.045,14, RMSE sebesar 99.970,14, MAPE sebesar 1,41%, dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,86.
3. Berdasarkan hasil perbandingan antara metode optimasi pada model SVR, *Grid Search* memberikan performa yang lebih baik dibandingkan *Bayesian Optimization*. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai MAE, RMSE, dan MAPE yang lebih rendah serta nilai R^2 yang lebih tinggi

dibandingkan hasil optimasi *Bayesian Optimization*. Oleh karena itu, model SVR hasil optimasi *Grid Search* dipilih sebagai model terbaik untuk dibandingkan dengan model ARIMAX.

4. Berdasarkan hasil perbandingan kinerja model ARIMAX dan model SVR terbaik, diperoleh bahwa SVR memiliki kinerja yang lebih baik dalam memprediksi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai MAE, RMSE, dan MAPE yang lebih rendah serta nilai R^2 yang lebih tinggi dibandingkan model ARIMAX. Selain itu, hasil prediksi SVR juga lebih mendekati nilai aktual pada periode pengujian tahun 2025.
5. Berdasarkan hasil prediksi menggunakan model terbaik, PDB Indonesia pada tahun 2026 diperkirakan mengalami peningkatan secara bertahap pada setiap triwulan. Hasil prediksi menunjukkan bahwa PDB diperkirakan mencapai 6.287.873,49 miliar rupiah pada triwulan I, 6.419.050,57 miliar rupiah pada triwulan II, 6.493.327,02 miliar rupiah pada triwulan III, dan 6.570.698,80 miliar rupiah pada triwulan IV. Prediksi tersebut menunjukkan bahwa model SVR mampu mempertahankan pola tren pertumbuhan PDB berdasarkan data historis yang digunakan dalam penelitian.

5.2 Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode prediksi dengan membandingkan model lain atau menerapkan metode optimasi *hyperparameter* yang berbeda untuk meningkatkan akurasi hasil prediksi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan periode data yang lebih panjang sehingga model dapat mempelajari pola perubahan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia secara lebih komprehensif dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

3. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan atau mengevaluasi variabel makroekonomi lain yang berpotensi memengaruhi Produk Domestik Bruto (PDB), sehingga informasi yang digunakan dalam proses pemodelan menjadi lebih representatif.
4. Pengembangan sistem prediksi dapat dilakukan dengan menambahkan fitur pembaruan data secara berkala, prediksi otomatis untuk periode berikutnya, serta penyajian visualisasi yang lebih interaktif sehingga system dapat dimanfaatkan sebagai pendukung analisis kondisi perekonomian.