

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pemahasan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa

1. Penerapan metode ARIMAX–NGARCH dalam prediksi harga emas dilakukan dengan menggabungkan model ARIMAX sebagai model mean yang memasukkan variabel eksogen berupa inflasi, suku bunga, dan kurs USD/IDR, serta NGARCH sebagai model varians untuk menangkap volatilitas data. Penelitian ini diterapkan pada dua jenis data harga emas, yaitu harga emas ANTAM dan HRTA. Pada data harga emas ANTAM, model terbaik yang diperoleh adalah ARIMAX(0,1,0)–NGARCH(1,1) dengan nilai AIC sebesar 3152,933, sedangkan pada data harga emas HRTA model terbaik yang digunakan adalah ARIMAX(0,1,1)–NGARCH(1,1) dengan nilai AIC sebesar 3753,3771. Perbedaan orde model ini menunjukkan bahwa karakteristik dinamika data pada masing-masing jenis harga emas tidak sama, sehingga memerlukan spesifikasi model yang berbeda untuk memperoleh hasil yang optimal. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penambahan variabel eksogen berupa inflasi, suku bunga, dan kurs USD/IDR mampu meningkatkan kemampuan model dalam mengikuti pola pergerakan harga emas dibandingkan model ARIMA tanpa variabel eksternal. Selain itu, penggabungan dengan NGARCH memungkinkan model tidak hanya menangkap pergerakan rata-rata harga, tetapi juga dinamika volatilitas yang terjadi pada kedua data tersebut.
2. Model ARIMAX menunjukkan peningkatan performa yang signifikan dengan memasukkan variabel eksogen berupa inflasi, suku bunga, dan kurs USD/IDR, di mana model ARIMAX(0,1,0) pada ANTAM menghasilkan MAPE sebesar 1,51% dan model ARIMAX(0,1,1) pada HRTA menghasilkan MAPE sebesar 2,51%, sehingga menjadi model dengan akurasi terbaik. Sementara itu, model NGARCH(1,1) berfokus pada pemodelan volatilitas dengan hasil sebesar 7,97% pada ANTAM dan 8,61% pada HRTA yang menunjukkan

kemampuannya dalam menangkap fluktuasi risiko harga emas. Adapun model gabungan ARIMAX(0,1,0)–NGARCH(1,1) pada ANTAM menghasilkan MAPE sebesar 1,00% dan ARIMAX(0,1,1)–NGARCH(1,1) pada HRTA menghasilkan MAPE sebesar 2,10%, sehingga tetap memberikan performa yang kompetitif karena menggabungkan keunggulan prediksi harga dari ARIMAX dan kemampuan pemodelan volatilitas dari NGARCH untuk analisis harga sekaligus risiko.

3. Berdasarkan hasil perhitungan *Value at Risk* (VaR) pada tingkat kepercayaan 95%, harga emas ANTAM dan HRTA menunjukkan karakteristik risiko yang berbeda. Nilai VaR ANTAM berada pada rentang -3,6766% hingga 9,3656%, sedangkan nilai VaR HRTA berada pada rentang yang lebih lebar, yaitu -7,2676% hingga 9,4641%. Rentang VaR yang lebih besar pada HRTA menunjukkan bahwa tingkat risiko investasi HRTA lebih tinggi dibandingkan ANTAM. Selain itu, fluktuasi nilai VaR HRTA yang lebih besar mengindikasikan bahwa return dan volatilitas HRTA lebih sensitif terhadap perubahan kondisi pasar, sedangkan ANTAM memiliki tingkat risiko yang relatif lebih stabil dan terkendali. Berdasarkan hasil prediksi risiko untuk satu bulan ke depan, yaitu Januari 2026, diperoleh nilai VaR ANTAM sebesar 1,8864%, sedangkan nilai VaR HRTA sebesar -4,5236%. Nilai VaR ANTAM yang positif menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, investor masih berpotensi memperoleh return minimum sebesar 1,8864%. Sebaliknya, nilai VaR HRTA yang negatif menunjukkan adanya potensi kerugian maksimum sebesar 4,5236% dalam satu bulan ke depan. Jika diasumsikan nilai investasi sebesar Rp100.000.000, maka potensi kerugian maksimum pada HRTA mencapai sekitar Rp4.523.600. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa investasi pada emas ANTAM memiliki tingkat risiko yang lebih rendah dan lebih stabil dibandingkan HRTA. Oleh karena itu, ANTAM lebih sesuai bagi investor yang cenderung mengutamakan stabilitas dan pengendalian risiko, sedangkan HRTA berpotensi memberikan tingkat pengembalian yang lebih tinggi namun disertai risiko investasi yang lebih besar. Dengan demikian, pengukuran risiko menggunakan VaR berbasis model

ARIMAX–NGARCH dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan investasi berdasarkan tingkat risiko yang dihadapi investor.

4. Website prediksi ARIMAX–NGARCH berfungsi sebagai alat bantu untuk memprediksi harga emas, volatilitas, dan risiko berdasarkan variabel inflasi, suku bunga, serta kurs USD/IDR. Website ini dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan investasi emas dengan memberikan informasi pergerakan harga dan tingkat risiko secara komprehensif.

5.2. Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel eksogen lain yang lebih beragam, seperti harga minyak dunia, indeks saham global (IHSG atau S&P 500), serta faktor geopolitik, agar model ARIMAX dapat menangkap dinamika pasar emas secara lebih komprehensif.
2. Pengembangan model volatilitas dapat dilakukan dengan membandingkan NGARCH dengan model lain seperti EGARCH, GJR-GARCH, atau TGARCH untuk mengetahui model yang paling optimal dalam menangkap karakteristik volatilitas harga emas.
3. Penggunaan data dengan frekuensi yang lebih tinggi, seperti data harian atau mingguan, disarankan agar model dapat menangkap fluktuasi jangka pendek dengan lebih detail dan meningkatkan akurasi prediksi.
4. Website prediksi yang telah dibangun dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi data real-time, visualisasi interaktif yang lebih kompleks, serta fitur simulasi skenario (what-if analysis) untuk meningkatkan fungsi sebagai sistem pendukung keputusan investasi yang lebih adaptif.