

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (USD) memegang peranan yang sangat penting dalam menjaga stabilitas perekonomian nasional Indonesia. Pergerakan nilai tukar ini menjadi fondasi utama yang menentukan arus perdagangan internasional, khususnya pada aktivitas ekspor dan impor. Kegiatan ekspor berperan penting sebagai instrumen utama penghasil devisa negara yang memperkuat cadangan moneter, sementara aktivitas impor sangat dibutuhkan untuk memenuhi pasokan bahan baku serta barang modal bagi industri dalam negeri (Dinara dkk., 2025). Ketidakstabilan kurs Rupiah–USD berdampak langsung pada daya saing produk domestik di pasar global sekaligus memicu kenaikan biaya produksi industri. Oleh sebab itu, pemahaman mendalam mengenai dinamika pergerakan kurs menjadi aspek yang sangat krusial bagi keberlangsungan ekonomi makro (Helwani, 2023).

Dinamika ekonomi makro Indonesia pada periode Mei 2021 hingga April 2026 menunjukkan tingkat kerumitan yang tinggi akibat gejolak ekonomi global dan tingkat inflasi domestik (Harefa, 2026). Berdasarkan data Bank Indonesia, perekonomian Indonesia sempat menghadapi lonjakan laju inflasi yang menyentuh level 5,95% pada September 2022. Akibat kenaikan harga komoditas global dan penyesuaian harga BBM, kinerja ekspor Indonesia sempat mencatatkan rekor tertinggi sebesar 27.840,65 miliar USD pada agustus 2022, kemudian tingginya ketergantungan pada impor bahan baku industri mencapai 25.213,71 miliar USD pada April 2026 ditambah kebijakan suku bunga mendorong fluktuasi nilai tukar yang tajam. Hal ini terbukti dari pergerakan kurs nilai Rupiah berdasarkan situs investing.com, yang berada di kisaran 3,67% pada Oktober 2024, kemudian melemah hingga 4,95% pada Agustus 2024 dan selain itu nilai Rupiah pada Mei 2021 sebesar Rp14.275,00 naik menjadi Rp17.310,00 pada April 2026. Perpaduan antara gejolak laju inflasi dan fluktuasi perdagangan luar negeri ini membuat pergerakan kurs Rupiah–USD menjadi sangat dinamis, bergelombang, dan sulit diprediksi.

Secara umum, analisis hubungan antarvariabel ekonomi sering kali diteliti menggunakan metode regresi parametrik atau regresi linier biasa (Yuliara, 2016). Namun, penggunaan metode ini memiliki kelemahan mendasar karena memaksakan pola hubungan antarvariabel ke dalam bentuk garis lurus yang bersifat konstan. Padahal, realitas hubungan antara ekspor, impor, laju inflasi, dan nilai tukar kurs pada kondisi nyata memiliki sifat yang sangat acak, bergejolak, dan bersifat nonlinier. Data makroekonomi dengan lonjakan ekstrim bila dipaksa mengikuti asumsi linieritas yang ketat berisiko tinggi menghasilkan penduga yang bias, sehingga model yang terbentuk tidak mampu menggambarkan kondisi nyata perekonomian yang sebenarnya.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pendekatan regresi nonparametrik *Kernel* hadir sebagai solusi alternatif yang jauh lebih fleksibel. Berbeda dengan model parametrik, regresi nonparametrik tidak menuntut asumsi bentuk kurva tertentu, melainkan membiarkan pola kurva terbentuk secara alami mengikuti alur penyebaran data asli. Dalam penelitian ini, fungsi *Kernel Gaussian* dipilih karena kemampuannya menghasilkan kurva yang lebih mulus, mereduksi fluktuasi ekstrem tanpa menghilangkan pola utama data (Putri dkk., 2022). Sementara itu, estimator *Nadaraya–Watson* diterapkan sebagai metode penaksir untuk menghitung nilai duga kurs Rupiah–USD secara presisi berdasarkan pembobot lokal dari data di sekitarnya (Anisa dkk., 2019).

Urgensi dari penelitian ini terletak pada kebutuhan akan model peramalan dan pemetaan kurs yang presisi di tengah situasi ketidakpastian ekonomi terkini. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini ditunjukkan melalui pemanfaatan rentang data makroekonomi paling aktual yakni periode Mei 2021 hingga April 2026, yang mencakup dinamika krisis dan pemulihan ekonomi terkini (Harefa, 2026). Proses estimasi pada penelitian ini difokuskan untuk mencari nilai *bandwidth* terbaik menggunakan metode *Generalized Cross-Validation* (GCV). Nilai *bandwidth* optimal yang diperoleh tersebut selanjutnya diterapkan ke dalam model regresi nonparametrik *Kernel* untuk menghasilkan estimasi yang akurat. Selanjutnya, akurasi peramalan dari model yang terbentuk dievaluasi menggunakan *Mean*

Absolute Percentage Error (MAPE). Melalui kombinasi metode dan periode data ini, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan sekaligus acuan praktis dalam mengambil kebijakan moneter.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penentuan *bandwidth* optimal menggunakan metode GCV pada regresi *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian*?
2. Bagaimana hasil estimasi model regresi nonparametrik *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian* dengan estimator *Nadaraya–Watson* pada pengaruh nilai ekspor, nilai impor, dan tingkat inflasi terhadap kurs Rupiah–USD?
3. Bagaimana tingkat akurasi model regresi *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian* dengan estimator *Nadaraya–Watson* berdasarkan nilai MAPE?

C. Batasan Masalah

Untuk menjaga penelitian tetap fokus pada tujuan yang telah ditetapkan, maka penelitian ini dibatasi oleh sejumlah batasan masalah yakni:

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder bulanan mencakup data ekspor, impor, dan inflasi sebagai variabel independen serta kurs sebagai variabel dependen dalam periode Mei 2021–April 2026 di Indonesia.
2. Jenis metode yang digunakan merupakan salah satu metode dari metode regresi nonparametrik yakni analisis regresi *Kernel* dengan pendekatan fungsi *Gaussian* dan menggunakan estimator *Nadaraya–Watson*.
3. Rentang *bandwidth* (h) yang diuji dibatasi dari 0,1 sampai 1,0 dengan kenaikan (*increment*) konstan sebesar 0,1.
4. *Bandwidth* optimal ditentukan berdasarkan nilai GCV terkecil.
5. Evaluasi tingkat keakuratan model dilakukan dengan menggunakan nilai MAPE.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Memperoleh nilai *bandwidth* optimal pada variabel independen menggunakan regresi *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian* berdasarkan metode GCV.

2. Memperoleh hasil estimasi model regresi nonparametrik *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian* dengan estimator *Nadaraya–Watson* pada pengaruh nilai ekspor, nilai impor, dan tingkat inflasi terhadap kurs Rupiah–USD.
3. Untuk mengetahui tingkat akurasi model regresi *Kernel Gaussian* dengan estimator tingkat akurasi hasil estimasi model regresi *Kernel* melalui pendekatan fungsi *Gaussian* yang terbentuk berdasarkan ukuran MAPE.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur di bidang ilmu statistika dan ekonometrika, khususnya mengenai penerapan estimasi regresi nonparametrik *Kernel* dengan fungsi *Gaussian* dan estimator *Nadaraya–Watson* pada variabel makroekonomi yang fluktuatif serta menjadi bahan rujukan, pembanding, dan pijakan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji fenomena ekonomi serupa atau mengembangkan metode optimasi *bandwidth* dan fungsi *Kernel* lainnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pemerintah Pusat

Memberikan informasi akurat mengenai pola hubungan nonlinier antara fluktuasi ekspor, impor, dan inflasi terhadap kurs Rupiah–USD, sehingga dapat dijadikan masukan dalam merumuskan kebijakan moneter serta stabilitas kurs.

b. Bagi Pelaku Usaha (Eksportir dan Importir)

Memberikan gambaran analisis tren fluktuasi nilai tukar Rupiah terhadap USD berdasarkan dinamika pergolakan inflasi serta aktivitas ekspor dan impor periode 2021–2026 sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan bisnis dan manajemen resiko kurs.

c. Bagi Analis Pasar dan Praktisi Keuangan

Memberikan model alternatif yang fleksibel tanpa terikat asumsi parametrik untuk memprediksi perpindahan kurs Rupiah–USD berdasarkan indikator makroekonomi utama.

