

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

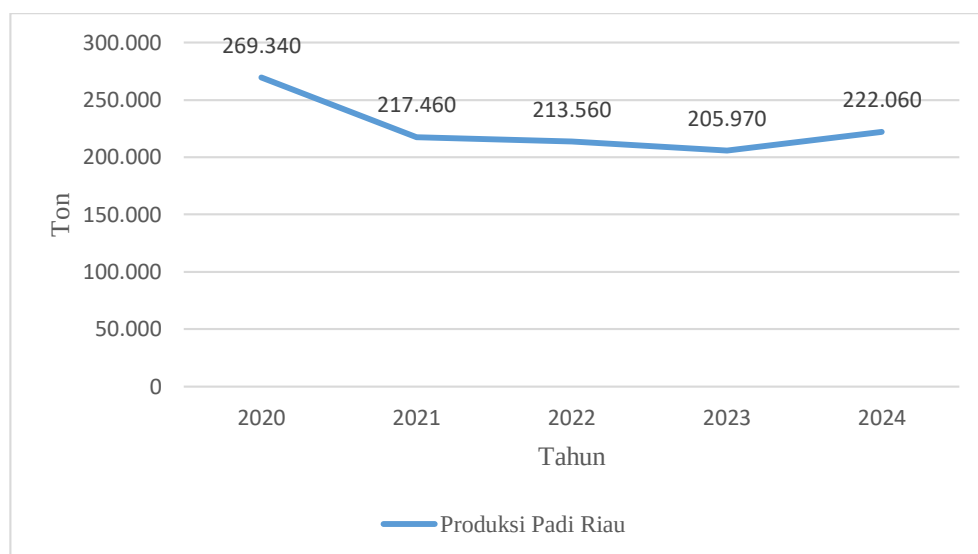
Sektor pertanian memegang peranan sentral dalam struktur ekonomi Indonesia, khususnya sebagai penyedia pangan utama, penyerap tenaga kerja terbesar, serta pengendali laju inflasi. Menurut Wardani *et al.* (2019) komoditas padi memiliki posisi yang sangat vital mengingat beras merupakan kebutuhan pokok bagi lebih dari 95% penduduk Indonesia. Selain berfungsi sebagai fondasi ketahanan pangan, sektor ini juga bertindak sebagai jaring pengaman sosial ekonomi bagi masyarakat pedesaan.

Upaya menjaga keberlanjutan produksi padi nasional kini dihadapkan pada dinamika ketersediaan yang fluktuatif, di mana stabilitas volume produksi menjadi faktor kunci dalam menjaga keseimbangan pasar pangan. Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2025 memperlihatkan tren penurunan produksi padi nasional, di mana produksi gabah kering giling (GKG) menurun sebesar 1,55% menjadi 53,14 juta ton dibandingkan tahun sebelumnya (Rachman, 2024) . Penurunan volume produksi ini secara otomatis berdampak pada ketersediaan stok beras untuk konsumsi masyarakat

Merespons kondisi tersebut, pemerintah pusat kini memberikan perhatian serius terhadap peningkatan produksi pangan lokal. Pemerintahan melalui visi "Asta Cita" menempatkan swasembada pangan sebagai agenda prioritas untuk menjamin kemandirian bangsa di tengah ketidakpastian global. Target besar pemerintah adalah mewujudkan ketahanan pangan pada periode mendatang dengan mengurangi ketergantungan impor serta memperkuat lumbung pangan daerah (BRMP Nasional, 2025). Artinya, analisis mengenai kapasitas produksi di tingkat

kabupaten menjadi sangat relevan untuk memetakan tantangan riil dalam mendukung agenda nasional tersebut.

Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah yang memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan regional di Pulau Sumatera. Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir, sektor tanaman pangan di Provinsi Riau menghadapi berbagai tantangan struktural yang berdampak pada kinerja produksi padi (Suryadi, 2024). Untuk memperoleh gambaran yang lebih aktual dan relevan, penting untuk menelaah perkembangan produksi padi Provinsi Riau dalam lima tahun terakhir sebagai representasi kondisi terkini sektor pertanian pangan daerah. Analisis ini menjadi krusial karena periode tersebut mencerminkan dinamika terbaru yang dipengaruhi oleh perubahan penggunaan lahan, tekanan iklim, serta kebijakan pembangunan sektor pertanian di tingkat regional.



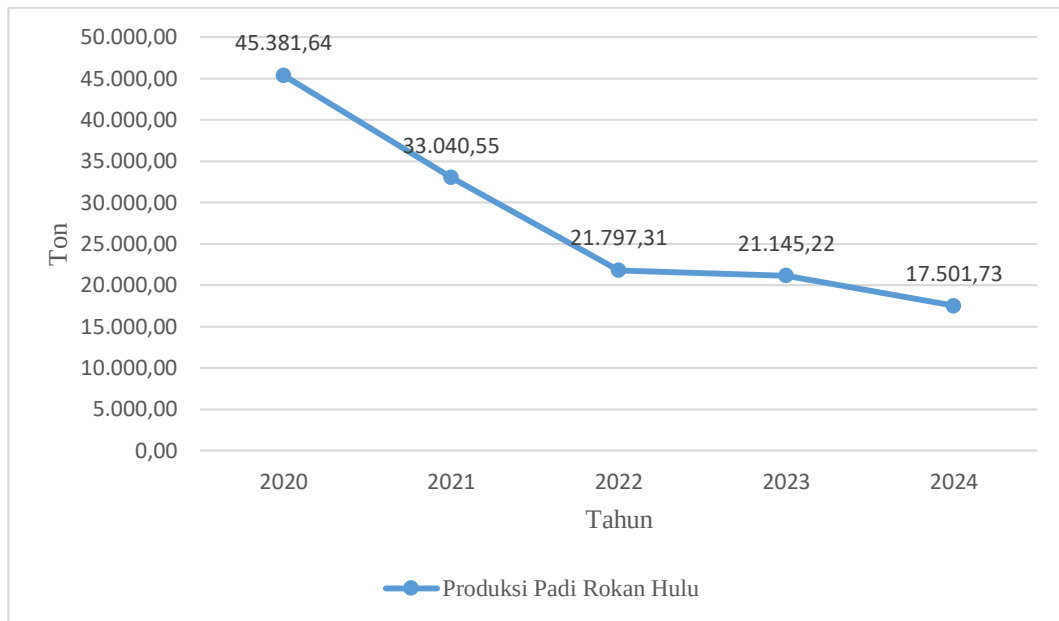
Gambar 1. 1 Produksi Padi di Provinsi Riau (2020 - 2024)

Sumber : Badan Pusat Statistik Riau

Berdasarkan data produksi padi di Provinsi Riau, kinerja sektor produksi padi selama periode lima tahun terakhir menunjukkan tren penurunan yang signifikan secara kumulatif. Volume produksi padi yang pada tahun 2020 masih

mencapai 269.340 ton mengalami penurunan tajam pada tahun-tahun berikutnya hingga mencapai titik terendah sebesar 205.970 ton pada tahun 2023. Meskipun pada tahun 2024 terjadi peningkatan produksi menjadi 222.060 ton, capaian tersebut masih belum mampu mengembalikan produksi padi ke level awal periode pengamatan. Secara keseluruhan, Provinsi Riau telah kehilangan kapasitas produksi padi sebesar 47.280 ton secara nominal dalam kurun waktu lima tahun. Penurunan produksi yang mencapai sekitar 17,56% ini mencerminkan adanya tekanan struktural yang serius terhadap sektor tanaman pangan, sekaligus memperkuat indikasi melemahnya kemampuan daerah dalam menopang ketersediaan beras secara berkelanjutan.

Sebagai salah satu kabupaten yang memiliki peran penting dalam mendukung sektor pertanian di Kabupaten Rokan Hulu, produksi padi menjadi indikator utama dalam menilai kinerja ketahanan pangan daerah. Kabupaten Rokan Hulu secara historis dikenal sebagai wilayah yang memiliki potensi pengembangan tanaman pangan, khususnya padi sawah. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, sektor produksi padi di daerah ini menghadapi berbagai tantangan yang berdampak langsung terhadap kemampuan produksi lokal. Oleh karena itu, untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi aktual sektor tanaman pangan, perlu dilakukan analisis terhadap perkembangan produksi padi Kabupaten Rokan Hulu dalam lima tahun terakhir. Analisis ini penting untuk menilai sejauh mana dinamika produksi padi daerah telah mengalami perubahan, sekaligus menjadi dasar dalam memahami implikasinya terhadap stabilitas pasokan beras dan kondisi harga di tingkat lokal



Gambar 1. 2 Produksi Padi di Rokan Hulu 5 Tahun terakhir (2020-2024)

Sumber : Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Rokan Hulu

Berdasarkan data dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Rokan Hulu, kinerja sektor produksi padi selama periode lima tahun terakhir menunjukkan tren penurunan yang sangat tajam secara kumulatif. Volume produksi yang pada tahun 2020 mencapai 45.381 ton merosot drastis hingga menyentuh titik terendah sebesar 17.501,73 ton pada akhir tahun 2024. Secara keseluruhan, Kabupaten Rokan Hulu telah kehilangan kapasitas produksi padi lokal sebanyak 27.879,27 ton secara nominal. Angka penurunan yang mencapai 61,43% dalam kurun waktu lima tahun ini telah menciptakan kesenjangan pasokan (*supply gap*) yang nyata dan memprihatinkan di tingkat daerah

Penelitian ini secara spesifik membatasi variabel harga pada kategori beras kualitas medium. Pemilihan jenis beras medium didasarkan pada pertimbangan bahwa varian ini merupakan komoditas yang paling dominan dikonsumsi oleh mayoritas masyarakat Indonesia, termasuk di Kabupaten Rokan Hulu (BPS Indonesia, 2024). Hal ini menyebabkan pergerakan harga beras kualitas medium

memiliki dampak langsung yang paling signifikan terhadap daya beli masyarakat serta menjadi faktor penentu inflasi di daerah

Berbeda dengan beras premium yang harganya cenderung kaku (rigid) karena dipengaruhi oleh preferensi merek, atau beras kualitas bawah yang pasarnya terbatas, harga beras medium dinilai jauh lebih responsif terhadap perubahan di pasar. Karakteristik responsivitas ini membuat harga beras medium lebih akurat dalam mencerminkan kondisi riil ketersediaan pasokan atau produksi padi di lapangan (Badan Pangan Nasional, 2023). Oleh karena itu, penggunaan data harga beras medium dianggap paling representatif untuk mengukur efektivitas pengaruh produksi padi terhadap stabilitas harga pasar secara objektif

Perkembangan produksi padi yang cenderung menurun di Provinsi Riau dalam beberapa tahun terakhir memiliki implikasi langsung terhadap dinamika harga beras di tingkat regional. Harga beras sebagai komoditas pangan pokok tidak hanya mencerminkan kondisi pasar, tetapi juga menjadi indikator penting keterjangkauan pangan dan stabilitas ekonomi rumah tangga. Oleh karena itu, untuk melengkapi gambaran kondisi ketahanan pangan daerah, perlu disajikan data perkembangan harga beras di Provinsi Riau selama lima tahun terakhir sebagai konteks awal sebelum pembahasan lebih lanjut pada tingkat kabupaten.

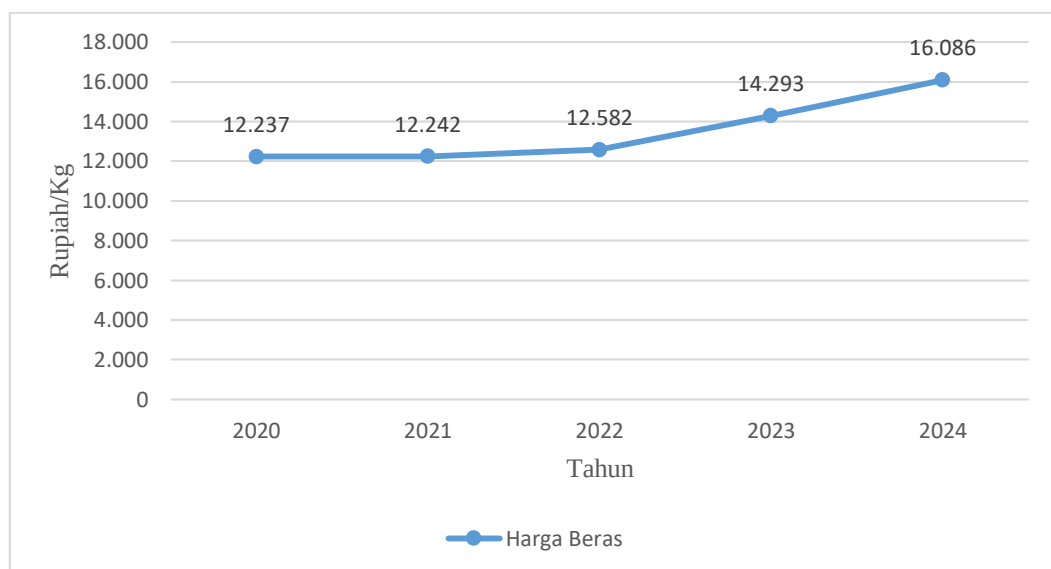


Gambar 1. 3 Harga Beras Medium di Provinsi Riau (2020-2024)

Sumber : Badan Pusat Statistik Riau

Berdasarkan data harga beras di Provinsi Riau selama periode 2020–2024, terlihat bahwa harga beras mengalami peningkatan yang cukup signifikan secara kumulatif. Pada tahun 2020, harga beras tercatat sebesar Rp9.950 per kilogram, kemudian meningkat menjadi Rp10.300 per kilogram pada tahun 2021. Kenaikan harga yang lebih tajam terjadi pada tahun 2022, ketika harga beras melonjak hingga Rp13.000 per kilogram, dan terus mengalami peningkatan pada tahun 2023 menjadi Rp13.372 per kilogram. Pada tahun 2024, harga beras kembali naik dan mencapai Rp13.840 per kilogram sebagai titik tertinggi selama periode pengamatan. Secara keseluruhan, harga beras di Provinsi Riau telah mengalami kenaikan sebesar Rp3.890 per kilogram atau sekitar 39,10% dalam kurun waktu lima tahun. Peningkatan harga yang relatif tinggi ini mencerminkan adanya tekanan berkelanjutan pada pasar beras daerah, yang diduga berkaitan dengan melemahnya kinerja produksi padi serta dinamika pasokan dan distribusi pangan di tingkat regional

Relevansi antara sensitivitas harga tersebut dengan ketersediaan stok terlihat jelas pada dinamika pasar di Kabupaten Rokan Hulu, di mana penurunan produksi lokal berbanding lurus dengan tekanan harga yang terjadi. Tren harga beras di wilayah ini tidak hanya mengikuti fluktuasi regional, tetapi juga secara mendalam mencerminkan keterbatasan stok akibat ketidakmampuan produksi lokal dalam memenuhi kebutuhan masyarakat secara mandiri. Fenomena kenaikan harga yang konsisten ini dapat dilihat melalui perkembangan data harga beras medium di Kabupaten Rokan Hulu pada tabel berikut:



Gambar 1. 4 Data Harga Beras Medium Rokan Hulu (2020–2024)

Sumber : Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Rokan Hulu

Dinamika harga beras medium di Kabupaten Rokan Hulu mencerminkan adanya tekanan pasar yang kuat seiring dengan berkurangnya pasokan lokal. Harga rata-rata beras medium yang pada tahun 2020 berada di level Rp12.237 per kg, mengalami kenaikan secara konsisten hingga mencapai Rp16.086 per kg pada tahun 2024. Selama rentang waktu lima tahun tersebut, terjadi lonjakan harga secara nominal sebesar Rp3.849 per kg. Secara kumulatif, harga beras medium di wilayah

ini telah meningkat sebesar 31,45% dari harga awal periode, di mana tekanan kenaikan harga paling signifikan terjadi pada tahun 2024 bertepatan dengan titik terendah produksi padi lokal yang hanya mencapai 17.501,73 ton.

Lonjakan harga yang sangat ekstrem pada tahun 2024 tersebut dipicu oleh fenomena El Nino yang menyebabkan kemarau panjang dan pergeseran musim tanam secara nasional. Kondisi iklim ini mengakibatkan gangguan serius pada siklus panen dan penurunan volume produksi padi yang sangat tajam di tingkat petani (Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Rokan Hulu, 2025). Akibatnya, kelangkaan stok lokal akibat kegagalan produksi menjadi faktor determinan utama yang mendorong harga beras medium melonjak hingga menyentuh level tertinggi di pasar Kabupaten Rokan Hulu

Dinamika hubungan antara produksi dan harga ini telah banyak dikaji oleh peneliti sebelumnya dengan hasil yang beragam. Studi dari Anggita (2021) dan Nelly (2018) menyepakati bahwa ketersediaan pasokan dari petani adalah faktor fundamental yang membentuk harga pasar. Namun, perspektif berbeda disampaikan oleh Fahrezy (2025) yang menemukan bahwa harga beras nasional lebih sensitif terhadap faktor eksternal seperti impor, serta Fadillah (2025) yang justru menyoroti dominasi faktor permintaan atau konsumsi. Perbedaan temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik pasar bisa berbeda di tiap wilayah, tergantung pada status surplus atau defisit daerah tersebut.

Penelitian ini secara spesifik membatasi fokus analisis pada pengaruh sisi penawaran (produksi) terhadap harga, dengan asumsi faktor lain tetap (*ceteris paribus*). Dasar pemilihan variabel produksi padi sebagai penentu utama berpijak pada teori ekonomi mengenai inelastisitas permintaan pangan. Mengingat beras

adalah kebutuhan pokok, permintaannya cenderung inelastis (kaku) dalam jangka pendek, artinya masyarakat akan tetap membeli beras meskipun harganya naik. Dalam kondisi permintaan yang relatif stabil tersebut, fluktuasi harga pasar akan sangat didominasi oleh perubahan pada sisi penawaran atau ketersediaan stok (Shinta, 2011). Oleh sebab itu, variabel produksi padi dinilai sebagai determinan paling krusial untuk menjelaskan gejolak harga di Kabupaten Rokan Hulu.

Berdasarkan pemaparan tersebut, analisis mendalam mengenai korelasi kuantitatif antara produksi lokal dan harga pasar sangat dibutuhkan sebagai landasan kebijakan pangan daerah. Penulis bermaksud menuangkan kajian ini dalam skripsi berjudul: "Analisis Pengaruh Produksi Padi Terhadap Harga Beras di Kabupaten Rokan Hulu".

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana tren perkembangan produksi padi dan harga beras di Kabupaten Rokan Hulu selama periode tahun 2014–2024?
- b. Seberapa besar pengaruh produksi padi terhadap harga beras di Kabupaten Rokan Hulu pada periode tahun 2014–2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk:

- a. Menganalisis perkembangan tren produksi padi dan harga beras di Kabupaten Rokan Hulu selama periode 2014–2024
- b. Mengukur dan menganalisis pengaruh produksi padi terhadap harga beras di Kabupaten Rokan Hulu dengan menggunakan pendekatan analisis kuantitatif deret waktu (*time series*) berbasis data sekunder.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang ekonomi pertanian dan ekonomi regional, khususnya mengenai hubungan antara produksi pertanian (padi) dan pembentukan harga komoditas pangan di tingkat daerah. Hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur empiris tentang faktor-faktor yang memengaruhi harga beras, terutama di wilayah dengan karakteristik produksi dan distribusi yang berbeda seperti Kabupaten Rokan Hulu.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar bagi Pemerintah Kabupaten Rokan Hulu dan instansi terkait, seperti Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan serta Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau, dalam merumuskan strategi peningkatan produktivitas sekaligus stabilisasi harga beras. Pemahaman hubungan antara produksi dan harga memungkinkan pemerintah daerah menyusun program intensifikasi dan diversifikasi pertanian yang tepat sasaran, memperkuat rantai distribusi, serta mengoptimalkan cadangan pangan daerah untuk mengurangi fluktuasi harga di tingkat konsumen

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terbaru Nasirudin (2025) dalam penelitiannya yang berjudul "*Implementation of the SARIMAX Algorithm for Rice Price Prediction*" bertujuan untuk menguji akurasi model peramalan harga beras. Metode yang digunakan adalah algoritma SARIMAX dengan mempertimbangkan variabel eksogen sebagai faktor pendorong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SARIMAX mampu menghasilkan prediksi yang sangat akurat dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0,0620. Studi ini menegaskan bahwa model deret waktu musiman lebih efektif dalam menangkap fluktuasi harga dibandingkan model linear konvensional

Selanjutnya, Nurwahdania (2020) dalam penelitian berjudul "Prediksi Produksi Beras Menggunakan SARIMAX dengan *Metode Exogenous Input*" memfokuskan kajian pada sisi produksi di Provinsi Jawa Timur. Metode yang digunakan adalah SARIMAX dengan luas panen sebagai variabel eksogen. Hasil penelitian menetapkan model SARIMAX(1,0,0)(0,0,1)₃ sebagai model terbaik. Studi ini membuktikan bahwa penambahan input luas lahan sebagai variabel eksogen memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan model dalam menjelaskan dinamika produksi tahunan

Selanjutnya, Ibad (2025) melalui studinya yang berjudul "*Predicting Rice Price in Central Java Using SARIMAX and Triple Exponential Smoothing (TES)*" membandingkan efektivitas model deret waktu dalam memprediksi harga beras di Jawa Tengah. Dengan menggunakan variabel eksogen berupa harga gabah kering panen dan tingkat inflasi, model SARIMAX menghasilkan nilai MAPE sebesar

5,39%. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa integrasi faktor eksternal (X) ke dalam model musiman secara signifikan meningkatkan keakuratan estimasi yang diperlukan pemerintah untuk stabilisasi pasar.

Selanjutnya, Sugiharto (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Faktor- faktor yang Mempengaruhi Harga Beras di Indonesia Tahun 1988-2008” menggunakan metode analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan variabel Produksi Beras, Impor Beras, Pendapatan per Kapita, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Harga Beras, sedangkan variabel Harga Gabah berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Harga Beras.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggita (2021) berjudul "Pengaruh Produksi Padi, Harga Gabah Kering Panen Dan Konsumsi Beras Terhadap Harga Beras Di Indonesia Tahun 2013-2019" menggunakan studi kasus di 34 provinsi di Indonesia. Dengan menerapkan metode analisis regresi untuk menguji keterkaitan antar variabel, studi ini fokus pada dinamika pasar beras nasional. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sisi penawaran atau ketersediaan stok yang berasal dari produksi petani merupakan faktor fundamental atau penentu utama dalam proses pembentukan harga beras di pasar.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Teori Barang Ekonomi

Menurut Arifin (2004), pemahaman mengenai karakteristik barang merupakan fondasi awal untuk menganalisis mekanisme pasar. Barang didefinisikan sebagai benda-benda yang memiliki kegunaan atau manfaat bagi manusia. Secara garis besar, benda pemuas kebutuhan ini dibedakan menjadi dua

kategori utama, yaitu barang bebas yang tersedia melimpah di alam dan barang ekonomi.

a. Definisi dan Karakteristik Barang Ekonomi

Barang ekonomi adalah barang yang memiliki kegunaan (*utility*) namun jumlahnya terbatas dibandingkan dengan kebutuhan manusia, sehingga untuk memperolehnya diperlukan pengorbanan atau alokasi sumber daya tertentu. Pengorbanan ini biasanya dinyatakan dalam bentuk satuan moneter atau harga. Proses penciptaan barang ekonomi melibatkan pengalokasian berbagai input seperti modal, tanah, dan tenaga kerja secara efektif untuk menghasilkan output yang memiliki nilai tambah (Kusumah, 2025)

Menurut Kusumah (2025), nilai ekonomi dari sebuah barang sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam memberikan manfaat bagi manusia, yang mencakup beberapa dimensi kegunaan:

1. Guna Bentuk (*Form utility*): Guna bentuk (*form utility*) merupakan peningkatan nilai manfaat suatu benda yang terjadi akibat adanya transformasi fisik atau perubahan struktur melalui proses produksi sehingga barang tersebut memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Dalam konteks komoditas pangan, fenomena ini terlihat pada pengolahan padi menjadi beras, di mana proses fisik tersebut mengubah hasil panen mentah menjadi produk yang lebih siap dan layak dikonsumsi oleh masyarakat. Secara teoretis, penciptaan guna bentuk ini merupakan inti dari aktivitas produksi yang bertujuan untuk mempertinggi kegunaan suatu barang ekonomi primer agar dapat memenuhi kebutuhan manusia secara lebih efektif dan efisien melalui pengalokasian sumber daya yang tepat

2. Guna Tempat (*Place Utility*): Guna tempat (*place utility*) mencerminkan peningkatan nilai manfaat suatu barang yang dihasilkan melalui proses pemindahan atau distribusi dari lokasi produksi ke wilayah di mana barang tersebut memiliki tingkat kebutuhan yang lebih tinggi. Secara ekonomi, suatu barang sering kali tidak memiliki nilai maksimal jika hanya berada di tempat asalnya, namun nilainya akan meningkat secara signifikan ketika barang tersebut tersedia di lokasi yang tepat bagi konsumen. Sebagai contoh, komoditas hasil pertanian yang melimpah di wilayah sentra produksi akan memiliki nilai guna dan nilai tukar yang lebih besar setelah didistribusikan ke wilayah pemukiman atau pasar konsumen. Melalui penciptaan guna tempat ini, keterjangkauan barang bagi masyarakat dapat terjamin, sehingga mekanisme pemenuhan kebutuhan terhadap barang ekonomi tersebut dapat berjalan secara lebih optimal
3. Guna Waktu (*Time Utility*): Guna waktu (*time utility*) merujuk pada peningkatan nilai manfaat suatu barang yang tercipta karena ketersediaannya pada waktu yang tepat ketika kebutuhan konsumen muncul. Dalam perspektif ekonomi, nilai guna sebuah barang sering kali meningkat secara signifikan apabila barang tersebut disimpan pada saat ketersediaannya melimpah dan dikeluarkan kembali untuk dikonsumsi pada saat terjadi kelangkaan di masa mendatang. Penciptaan kegunaan ini sangat bergantung pada efektivitas manajemen stok dan distribusi yang mampu menjembatani perbedaan waktu antara proses produksi dengan waktu konsumsi yang sesungguhnya

b. Klasifikasi Barang Berdasarkan Tingkat Kepentingan

Menurut Riesty (2024), berdasarkan tingkat urgensi atau prioritas pemenuhannya, barang ekonomi diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama:

1. **Barang Primer (Kebutuhan Pokok):** Barang primer atau kebutuhan pokok merupakan kategori barang ekonomi yang memiliki tingkat urgensi tertinggi karena sifatnya yang sangat vital bagi kelangsungan hidup manusia. Pemenuhan terhadap barang-barang dalam kelompok ini harus diprioritaskan di atas kebutuhan lainnya guna menjamin stabilitas fisik maupun sosial masyarakat. Karakteristik utama yang membedakan barang primer adalah sifat permintaannya yang cenderung inelastis, di mana perubahan harga di pasar sering kali tidak diikuti oleh perubahan jumlah permintaan yang signifikan karena sulitnya mencari barang pengganti (substitusi) dalam jangka pendek. Akibat sifatnya yang fundamental tersebut, ketidaktersediaan atau kelangkaan barang primer dapat menimbulkan dampak fisik dan sosial yang luas, serta memicu lonjakan harga yang drastis di tingkat konsumen
2. **Barang Sekunder:** Barang sekunder merupakan kategori barang ekonomi yang pemenuhannya dilakukan setelah kebutuhan primer atau kebutuhan pokok masyarakat telah tercukupi. Berbeda dengan barang primer yang bersifat darurat dan vital bagi kelangsungan hidup, barang sekunder memiliki fungsi utama untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, serta kualitas hidup individu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Secara teoretis, elastisitas permintaan terhadap barang sekunder cenderung lebih tinggi dibandingkan barang primer; hal ini dikarenakan konsumen memiliki fleksibilitas yang lebih besar untuk menunda pembelian atau mencari alternatif barang lain apabila

terjadi fluktuasi harga yang signifikan di pasar. Meskipun tidak secara langsung menentukan kemampuan bertahan hidup, tingkat konsumsi terhadap barang sekunder sering kali menjadi indikator terhadap peningkatan kesejahteraan ekonomi dan taraf hidup masyarakat di suatu wilayah

3. **Barang Tersier (Mewah):** Barang tersier atau barang mewah merupakan kategori barang ekonomi yang pemenuhannya bersifat opsional dan biasanya baru dilakukan setelah kebutuhan primer serta sekunder terpenuhi secara memadai. Berbeda dengan barang primer yang bersifat vital untuk menjamin kelangsungan hidup manusia, konsumsi terhadap barang tersier tidak berkaitan langsung dengan kebutuhan fisik dasar, melainkan lebih banyak ditujukan untuk memenuhi keinginan yang berkaitan dengan prestise, gaya hidup, atau pengakuan status sosial di tengah masyarakat. Karena sifatnya yang tidak mendesak, permintaan terhadap barang kategori ini sangat sensitif terhadap perubahan tingkat pendapatan individu dan sering kali menjadi simbol kemapanan ekonomi. Melalui perolehan barang tersier, konsumen cenderung mengejar nilai psikologis dan kepuasan emosional yang melampaui fungsi atau kegunaan praktis dari barang tersebut

c. Kedudukan Beras sebagai Barang Ekonomi Strategis

Secara nasional, khususnya di wilayah Kabupaten Rokan Hulu, beras menempati posisi sebagai barang ekonomi primer yang paling strategis. Hal ini dikarenakan beras dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk sebagai sumber energi utama (Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Rokan Hulu, 2025). Karena fungsinya yang vital, beras bukan sekadar komoditas perdagangan biasa, melainkan instrumen stabilitas sosial dan ekonomi nasional maupun daerah

d. Sifat Inelastisitas Permintaan dan Mekanisme Stabilitas Harga

Salah satu alasan mengapa harga beras terkadang tetap stabil atau sebaliknya bergejolak hebat dapat dijelaskan melalui teori elastisitas permintaan (Brianto, 2015). Karakteristik utama beras sebagai barang primer adalah sifat permintaannya yang inelastis terhadap harga.

1. **Permintaan Inelastis:** Artinya, meskipun harga beras di pasar mengalami kenaikan atau penurunan, jumlah permintaan masyarakat cenderung tidak banyak berubah atau tetap stabil. Hal ini terjadi karena beras adalah makanan pokok yang sulit digantikan atau disubstitusi dengan barang lain dalam jangka pendek.
2. **Alasan Stabilitas:** Karena jumlah permintaan masyarakat bersifat tetap (kaku), harga pasar akan cenderung stabil selama ketersediaan pasokan (*supply*) di pasar dapat mengimbangi tingkat konsumsi tersebut. Konsistensi permintaan inilah yang menjadi jangkar bagi harga agar tidak mudah berubah secara drastis selama tidak ada gangguan luar biasa.

e. Pengaruh Sisi Penawaran terhadap Harga Beras

Meskipun permintaan bersifat kaku, harga beras tetap dapat bergejolak akibat faktor dari sisi penawaran atau produksi lokal. Harga beras terbentuk melalui interaksi antara kekuatan permintaan dan penawaran di pasar. Karena permintaan beras sulit berkurang (inelastis), maka fluktuasi harga pasar akan sangat didominasi oleh perubahan pada sisi ketersediaan stok atau volume produksi padi (Sugiharto, 2011).

Mekanisme kelangkaan dalam pasar beras terjadi apabila volume produksi lokal mengalami penurunan yang signifikan, yang berakibat pada menyusutnya

ketersediaan barang ekonomi primer tersebut secara drastis di pasar. Penurunan produksi ini menciptakan kondisi di mana jumlah stok yang ditawarkan tidak lagi mampu memenuhi seluruh kebutuhan atau permintaan masyarakat, sehingga memicu terciptanya situasi kelangkaan di lapangan (Nelly, 2018). Mengingat harga pasar pada barang ekonomi primer sangat dipengaruhi oleh volume produksi lokal sebagai penentu utama dari sisi penawaran, maka setiap perubahan mendadak pada ketersediaan stok akan mengganggu titik keseimbangan harga yang bersifat dinamis.

Sesuai dengan hukum ekonomi, fenomena kelangkaan yang terjadi di tengah tingkat permintaan masyarakat yang tetap tinggi akan secara langsung mendorong kenaikan harga secara signifikan di tingkat konsumen. Keseimbangan harga hanya dapat tercapai kembali apabila jumlah barang yang tersedia di pasar kembali setara dengan jumlah yang ingin dibeli oleh konsumen pada tingkat harga tertentu (Kusumah, 2025). Oleh karena itu, penurunan produksi padi yang dialami suatu daerah secara otomatis akan mengaktifkan mekanisme kelangkaan ini, yang kemudian menjadi faktor determinan utama di balik gejolak kenaikan harga beras di pasar lokal.

2.2.2 Teori Produksi

a. Definisi Produksi Menurut Para Ahli

Produksi merupakan konsep fundamental dalam ilmu ekonomi pertanian. Untuk memahami batasan produksi secara komprehensif, berikut dikemukakan definisi menurut lima ahli:

1. Siagian *et al.* (2020): Mendefinisikan produksi sebagai proses pengalokasian sumber daya (*input*) yang tersedia secara efektif dan efisien untuk

menghasilkan keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah guna memenuhi kebutuhan manusia.

2. Mannan (2022): Menyatakan bahwa produksi dalam arti ekonomi pertanian adalah upaya manusia untuk mempertinggi kegunaan (*utility*) barang agar lebih bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan. Kegunaan ini meliputi guna bentuk (*form utility*), guna tempat (*place utility*), dan guna waktu (*time utility*).
3. Retno (2005): Mengartikan produksi sebagai kegiatan mentransformasikan masukan (sumber daya alam, modal, tenaga kerja) menjadi keluaran berupa barang atau jasa, di mana proses ini melibatkan pengambilan keputusan manajerial.
4. Hardiansyah (2021): Menjelaskan produksi sebagai proses di mana perusahaan atau unit usaha menggunakan input seperti tenaga kerja, modal, dan tanah untuk menciptakan barang dan jasa yang akan dijual ke pasar guna mendapatkan keuntungan.
5. Remedy (2015): Menyebutkan produksi sebagai proses fisik yang menghubungkan penggunaan input (faktor produksi) dengan output (hasil produksi). Hubungan ini bersifat teknis dan menentukan tingkat efisiensi suatu usaha.

b. Konsep Dasar Teori Produksi

Menurut Siagian *et al.* (2020), teori produksi berfokus pada hubungan fisik antara input dan output. Terdapat beberapa konsep kunci yang harus dipahami:

Input (Faktor Produksi): Segala sesuatu yang diperlukan dalam proses penciptaan barang. Input terbagi menjadi dua, yaitu Fixed Input (Input Tetap) yang jumlahnya tidak bergantung pada jumlah produksi (contoh: lahan sawah), dan Variable Input

(Input Variabel) yang jumlahnya berubah mengikuti volume produksi (contoh: benih, pupuk, tenaga kerja).

1. Output (Produk): Hasil akhir dari kegiatan produksi. Dalam usahatani padi, output utamanya adalah Gabah Kering Panen (GKP) yang kemudian diolah menjadi Gabah Kering Giling (GKG) dan Beras.
2. Teknologi: Tingkat teknologi mencerminkan kemampuan produsen dalam mengombinasikan input. Perubahan teknologi (seperti penggunaan bibit unggul atau mekanisasi) dapat meningkatkan output meskipun jumlah input yang digunakan tetap.
3. Efisiensi Teknis dan Ekonomis: Efisiensi teknis tercapai jika petani mampu menghasilkan output maksimum dari input tertentu, sedangkan efisiensi ekonomis tercapai jika petani memproduksi dengan biaya seminimal mungkin untuk mencapai keuntungan maksimum.

c. Fungsi Produksi

Hubungan teknis antara input dan output diformulasikan dalam model matematika yang disebut Fungsi Produksi. Secara umum, fungsi ini dituliskan sebagai:

$$Q=f(L,K,T,M)$$

Dimana:

Q = Jumlah Output (Produksi Padi)

L = *Labor* (Tenaga Kerja)

K = *Capital* (Modal)

T = *Land* (Tanah/Lahan)

M = *Management* (Keahlian Petani)

Berdasarkan penelitian Nurprihatin *et al.* (2017), bentuk fungsi yang paling sering digunakan adalah fungsi produksi *Cobb-Douglas*, karena mampu menggambarkan skala hasil (*return to scale*) dan elastisitas produksi dari masing-masing input.

d. Hukum Produksi (*The Law of Diminishing Returns*)

Menurut Atmainna (2019), Hukum Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang (*The Law of Diminishing Returns*) merupakan prinsip utama dalam produksi pertanian. Hukum ini menyatakan bahwa apabila satu jenis input variabel (misalnya pupuk) ditambahkan terus-menerus pada satu input tetap (lahan), maka tambahan output yang dihasilkan (*Marginal Product*) mula-mula akan meningkat, namun pada titik tertentu akan menurun, dan akhirnya menjadi negatif.

Proses produksi dibagi menjadi tiga daerah (*stages*):

1. Daerah I (Irrasional): Penambahan input menyebabkan kenaikan output yang sangat tajam (Elastisitas > 1). Petani rugi jika berhenti di sini.
2. Daerah II (Rasional): Penambahan input menyebabkan kenaikan output dengan laju yang melambat ($0 < \text{Elastisitas} < 1$). Inilah daerah kerja yang paling efisien bagi petani untuk berproduksi.
3. Daerah III (Irrasional): Penambahan input justru menyebabkan penurunan total produksi (Elastisitas < 0).

e. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi

Secara spesifik dalam usahatani padi, faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya produksi antara lain:

1. Luas Lahan: Merupakan faktor produksi alam yang utama. Semakin luas lahan garapan, potensi hasil produksi semakin besar.

2. Modal dan Sarana Produksi: Ketersediaan benih bersertifikat, pupuk yang berimbang, dan pestisida sangat menentukan keberhasilan panen.
3. Tenaga Kerja: Kuantitas dan kualitas curahan tenaga kerja manusia, baik dalam pengolahan tanah, pemupukan, hingga panen.
4. Faktor Alam (Iklim): Curah hujan dan hama penyakit merupakan faktor risiko eksternal yang paling dominan memengaruhi fluktuasi produksi padi di suatu daerah.

f. Jenis Produksi

Berdasarkan jenis kegiatannya, usahatani padi dikategorikan sebagai Produksi Agraris. Jenis produksi ini memiliki ciri khas yaitu memanfaatkan bantuan proses alam dan biologis untuk menghasilkan barang baru. Berbeda dengan produksi ekstraktif yang hanya mengambil dari alam, produksi agraris melibatkan upaya budidaya (tanam, rawat, panen) untuk meningkatkan nilai guna sumber daya alam tersebut.

2.2.3 Teori Harga

a. Definisi Harga Menurut Para Ahli

Harga memegang peranan sentral dalam pengambilan keputusan ekonomi. Berikut definisi harga menurut pandangan lima ahli:

1. Tiarawati (2014): Harga adalah sejumlah uang yang dibebankan atas suatu produk atau jasa, atau jumlah dari nilai yang ditukarkan oleh konsumen untuk memperoleh manfaat atas kepemilikan atau penggunaan produk tersebut.

2. Muhammad *et al.* (2007): Mendefinisikan harga sebagai satuan moneter atau ukuran lainnya (termasuk barang dan jasa lain) yang ditukarkan agar memperoleh hak kepemilikan atau penggunaan suatu barang atau jasa.
3. Idayanti (2020): Menyatakan harga sebagai jumlah uang (ditambah beberapa barang kalau mungkin) yang dibutuhkan untuk mendapatkan sejumlah kombinasi dari barang beserta pelanaannya.
4. Mannan (2022): Mengartikan harga sebagai sinyal ekonomi yang mengarahkan alokasi sumber daya. Harga adalah nilai tukar yang terbentuk dari interaksi kekuatan permintaan dan penawaran di pasar bebas.
5. Adzania (2015): Harga adalah sejumlah uang yang dibutuhkan untuk mendapatkan sejumlah barang beserta jasa-jasa tertentu atau kombinasi dari keduanya, yang mencerminkan nilai kegunaan barang tersebut bagi konsumen.
6. Menurut Kotler, P., & Keller (2016), harga adalah sejumlah nilai yang harus dikorbankan oleh konsumen untuk memperoleh suatu barang atau jasa. Pengorbanan tersebut tidak selalu berbentuk uang semata, tetapi dapat mencakup waktu, tenaga, dan bentuk pengorbanan lain yang memiliki nilai bagi konsumen.
7. Menurut Mankiw (2018), harga merupakan nilai suatu barang atau jasa yang dinyatakan dalam satuan tertentu dan mencerminkan trade-off yang harus dilakukan seseorang untuk memperoleh barang atau jasa tersebut, baik dalam bentuk uang maupun kesempatan yang dikorbankan (*opportunity cost*)

b. Konsep Dasar Teori Harga (Integrasi Permintaan & Penawaran)

Menurut Tiarawati (2014), mekanisme harga tidak dapat dipisahkan dari interaksi dua kekuatan pasar, yaitu Permintaan (*Demand*) dan Penawaran (*Supply*).

1. Permintaan: Merupakan keinginan konsumen untuk membeli barang pada berbagai tingkat harga. Hukum permintaan berlaku negatif: jika harga beras naik, jumlah yang diminta turun (*ceteris paribus*).
2. Penawaran: Merupakan kesediaan produsen untuk menjual barang pada berbagai tingkat harga. Hukum penawaran berlaku positif: jika harga beras naik, produsen (petani/pedagang) akan terdorong untuk menjual lebih banyak stok.
3. Harga Keseimbangan (*Equilibrium Price*): Harga pasar terbentuk ketika kurva permintaan berpotongan dengan kurva penawaran. Pada titik ini, jumlah beras yang ingin dibeli konsumen sama persis dengan jumlah yang tersedia di pasar. Namun, dalam kasus beras, keseimbangan ini sering terganggu oleh guncangan sisi penawaran (gagal panen), yang menyebabkan harga melonjak tajam menjauhi titik keseimbangan awal.

c. Jenis-Jenis Harga

Menurut Muhammad *et al.* (2007), dikenal beberapa terminologi harga:

1. Harga Dasar (*Floor Price*): Harga terendah yang ditetapkan pemerintah untuk melindungi petani saat panen raya (dikenal dengan Harga Pembelian Pemerintah/HPP).
2. Harga Tertinggi (*Ceiling Price*): Harga maksimum yang ditetapkan untuk melindungi konsumen agar terjangkau (dikenal dengan Harga Eceran Tertinggi/HET).

3. Harga Pasar (*Market Price*): Harga riil yang terjadi di pasar akibat tawar-menawar antara penjual dan pembeli yang berfluktuasi setiap saat.
4. Harga Bayangan (*Shadow Price*): Nilai ekonomis yang sebenarnya dari suatu barang jika tidak ada distorsi pasar (subsidi atau pajak).

d. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Harga

Penelitian Palar *et al.* (2016), menjelaskan bahwa harga beras di tingkat lokal sangat sensitif terhadap perubahan faktor internal dan eksternal:

1. Volume Produksi Lokal: Ini adalah faktor penentu utama dari sisi suplai. Sesuai hukum ekonomi, kelangkaan barang akibat penurunan produksi akan mendorong kenaikan harga secara signifikan.
2. Biaya Distribusi: Jarak tempuh dari sentra produksi ke pasar konsumsi serta biaya transportasi memengaruhi harga akhir yang dibayar konsumen.
3. Jumlah Penduduk: Pertumbuhan penduduk meningkatkan permintaan agregat terhadap beras.
4. Kebijakan Pemerintah: Operasi pasar, bantuan pangan beras, dan kebijakan impor berfungsi sebagai instrumen pengendali harga saat terjadi gejolak.

2.2.4 SARIMAX (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving average with Exogenous Factors*)

a. Pengertian

Menurut Akaike (1974), model SARIMAX merupakan pengembangan dari model ARIMA dan SARIMA yang digunakan untuk menganalisis serta memodelkan data deret waktu (*time series*) dengan mempertimbangkan tiga karakteristik utama, yaitu pola ketergantungan antar waktu, komponen musiman, dan pengaruh variabel luar (*exogenous variables*).

Secara konseptual, SARIMAX tidak hanya menjelaskan perilaku suatu variabel berdasarkan nilai masa lalunya dan kesalahan acak sebelumnya, tetapi juga mengakomodasi pengaruh variabel lain yang berasal dari luar sistem deret waktu utama. Variabel eksogen ini diasumsikan memiliki kontribusi sistematis terhadap perubahan nilai variabel dependen, namun tidak dipengaruhi secara langsung oleh proses stokastik internal model (Jenkins, 1976)

Maka dari itu, SARIMAX merupakan pendekatan yang bersifat dinamis dan multivariat terbatas, karena tetap mempertahankan struktur univariat dari ARIMA, tetapi memperluasnya dengan memasukkan satu atau lebih variabel penjas eksternal

b. Perkembangan Model Deret Waktu menuju SARIMAX

Model SARIMAX berakar dari pendekatan Box-Jenkins yang memperkenalkan model ARIMA sebagai metode sistematis untuk menganalisis data deret waktu melalui tiga tahap utama: identifikasi, estimasi, dan diagnostik (Jenkins, 1976)

Perkembangan model dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. ARIMA (p, d, q), digunakan untuk data non-musiman, terdiri dari komponen: *Autoregressive* (AR), *Integrated* (I) atau *Differencing*, *Moving average* (MA)
2. SARIMA (p, d, q) $\times$ (P, D, Q)_s, dikembangkan untuk mengakomodasi pola musiman dengan menambahkan komponen AR, MA, dan *Differencing* musiman.
3. SARIMAX merupakan perluasan SARIMA dengan memasukkan variabel eksogen (X) ke dalam struktur model, sehingga memungkinkan analisis hubungan antara dinamika waktu internal dan faktor eksternal secara simultan

c. Struktur dan Komponen Model SARIMAX

Menurut Hyndman (2021), model SARIMAX terdiri dari beberapa komponen utama sebagai berikut:

1. Komponen *Autoregressive* (AR)

Komponen AR menunjukkan bahwa nilai suatu variabel pada waktu tertentu dipengaruhi oleh nilai variabel tersebut pada periode sebelumnya. Hubungan ini mencerminkan adanya ketergantungan temporal dalam data deret waktu.

2. Komponen *Integrated* (I)

Komponen I menunjukkan proses *Differencing* yang dilakukan untuk menghilangkan tren dan membuat data menjadi stasioner dalam rata-rata. Stasioneritas merupakan syarat utama dalam pemodelan ARIMA dan SARIMAX agar estimasi parameter bersifat valid.

3. Komponen *Moving average* (MA)

Komponen MA menunjukkan bahwa nilai variabel dipengaruhi oleh kesalahan prediksi (residual) pada periode sebelumnya. Dengan kata lain, fluktuasi acak masa lalu berkontribusi terhadap nilai saat ini.

4. Komponen Musiman (*Seasonal*)

Komponen musiman menangkap pola yang berulang secara periodik, seperti bulanan, triwulanan, atau tahunan. Pola ini dimodelkan melalui parameter (P, D, Q) dengan periode musiman s .

5. Variabel Eksogen (X)

Variabel eksogen merupakan variabel luar yang dimasukkan ke dalam model untuk menjelaskan variasi variabel dependen. Variabel ini dapat dimasukkan

dalam bentuk nilai aktual, nilai terdiferensiasi, atau dalam bentuk lag (*distributed lag*), tergantung pada karakteristik hubungan yang ingin dianalisis

d. Komponen & persamaan matematis (intuisi dan notasi)

Secara ringkas, model SARIMAX(p,d,q) × (P,D,Q)_s dengan variabel eksogen X_t dapat ditulis (notasi operator backshift B) sebagai:

$$\Phi_p(B)\Phi_P(Bs)(1-B)^d(1-Bs)^D y_t = c + \Theta_q(B)\Theta_Q(Bs)\varepsilon_t + \beta(B)x_t$$

Di mana:

y_t = variabel dependen (harga beras pada periode t).

x_t = variabel eksogen (produksi padi pada periode t, atau transformasi/lag-nya).

p,q = orde AR dan MA non-musiman

P,Q = orde AR dan MA musiman

d,D = jumlah *Differencing* non-musiman dan musiman;

s = periode musiman (untuk data bulanan umumnya s=12).

Φ,Θ = polinomial AR dan MA (non-musiman & musiman).

β(B) = (opsional) polinomial lag untuk efek eksogen (memungkinkan distributed-lag).

ε_t = *white noise* (error).

Persamaan ini menunjukkan bahwa nilai variabel dependen dipengaruhi oleh kombinasi nilai masa lalu, komponen kesalahan, pola musiman, serta kontribusi variabel eksogen. Dalam penelitian empiris, bentuk umum model SARIMAX ini kemudian diturunkan menjadi bentuk spesifik sesuai dengan orde (p, d, q)(P, D, Q)_s yang diperoleh dari tahap identifikasi dan estimasi model (Montgomery, 2015)

e. Fungsi dan Tujuan Penggunaan Model SARIMAX

Model SARIMAX memiliki beberapa fungsi utama dalam analisis deret waktu, antara lain:

1. Menjelaskan dinamika internal data deret waktu. Model ini mampu menangkap hubungan antara nilai sekarang dengan nilai masa lalu serta kesalahan masa lalu secara sistematis.
2. Mengakomodasi pola musiman. SARIMAX sangat efektif digunakan pada data yang menunjukkan pola berulang dalam periode tertentu, seperti data bulanan atau tahunan.
3. Mengukur pengaruh variabel eksternal. Dengan adanya komponen eksogen, model dapat digunakan untuk mengestimasi seberapa besar dan ke arah mana pengaruh variabel luar terhadap variabel utama.
4. Peramalan bersyarat (*conditional forecasting*). SARIMAX memungkinkan pembuatan proyeksi masa depan berdasarkan asumsi tertentu mengenai nilai variabel eksogen

f. Asumsi Dasar Model SARIMAX

Agar hasil estimasi model valid, beberapa asumsi berikut harus dipenuhi:

1. Stasioneritas

Stasioneritas merupakan asumsi fundamental dalam pemodelan SARIMAX, di mana data deret waktu harus memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang waktu. Data yang tidak stasioner umumnya mengandung tren atau pola musiman yang dapat menyebabkan estimasi parameter menjadi bias dan tidak stabil. Oleh karena itu, sebelum pemodelan dilakukan, data perlu ditransformasikan menjadi stasioner melalui proses *Differencing* non-musiman

dan/atau musiman. Stasioneritas ini memastikan bahwa hubungan antar periode waktu bersifat konsisten sehingga parameter autoregresif dan *Moving average* dapat diestimasi secara valid dan efisien (Wei, 2006)

2. Residual Bersifat White Noise

Asumsi residual bersifat *white noise* menyatakan bahwa sisa kesalahan (error) dari model SARIMAX harus tidak memiliki autokorelasi, memiliki nilai harapan nol, serta varians yang konstan. Residual yang memenuhi karakteristik *white noise* menunjukkan bahwa seluruh informasi sistematis dalam data telah berhasil dijelaskan oleh model, sehingga tidak terdapat pola yang tersisa. Apabila residual masih menunjukkan autokorelasi atau heteroskedastisitas, maka model dianggap belum optimal dan memerlukan perbaikan spesifikasi. Pengujian terhadap asumsi ini umumnya dilakukan menggunakan uji *Ljung-Box* untuk autokorelasi dan uji ARCH untuk varians residual (Ljung, 1978)

3. Hubungan Linear

Model SARIMAX mengasumsikan bahwa hubungan antara variabel dependen dan variabel eksogen bersifat linear, yang berarti perubahan pada variabel eksogen akan menghasilkan perubahan proporsional pada variabel dependen. Asumsi linearitas ini memudahkan proses estimasi parameter dan interpretasi koefisien regresi dalam model. Meskipun hubungan ekonomi atau fenomena nyata sering kali bersifat kompleks dan non-linear, pendekatan linear dalam SARIMAX dianggap sebagai aproksimasi yang memadai selama pola hubungan utama dapat ditangkap secara statistik. Pelanggaran terhadap asumsi ini dapat menyebabkan ketidaktepatan estimasi dan penurunan akurasi peramalan (Hyndman, 2021)

4. Tidak Terjadi Multikolinearitas Tinggi antar Variabel Eksogen

Apabila model SARIMAX menggunakan lebih dari satu variabel eksogen, maka diasumsikan tidak terjadi multikolinearitas yang tinggi antar variabel tersebut. Multikolinearitas dapat menyebabkan koefisien regresi menjadi tidak stabil, memiliki standar error yang besar, serta menyulitkan interpretasi pengaruh masing-masing variabel eksogen. Kondisi ini dapat mengaburkan hubungan kausal yang ingin dianalisis dan menurunkan reliabilitas hasil estimasi. Oleh karena itu, sebelum pemodelan dilakukan, hubungan antar variabel eksogen perlu diuji menggunakan korelasi atau *variance inflation factor* (VIF) untuk memastikan bahwa setiap variabel memberikan informasi yang unik dalam model (Gujarati, 2009)

g. Tahapan Pemodelan SARIMAX

Pemodelan SARIMAX dilakukan melalui beberapa tahapan yang bersifat sistematis dan saling berkaitan. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa model yang dibangun mampu merepresentasikan pola data secara akurat, memenuhi asumsi statistik, serta menghasilkan estimasi dan peramalan yang andal. Secara umum, tahapan pemodelan SARIMAX mengikuti pendekatan Box–Jenkins yang telah diperluas dengan penambahan variabel eksogen

1. Identifikasi Model

Tahap identifikasi merupakan langkah awal dalam pemodelan SARIMAX yang bertujuan untuk mengenali karakteristik dasar data deret waktu. Pada tahap ini, data dianalisis secara visual melalui grafik deret waktu untuk mengamati adanya tren, fluktuasi, dan pola musiman. Selanjutnya, dilakukan uji stasioneritas untuk memastikan apakah data memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang

waktu. Apabila data belum stasioner, maka dilakukan proses *Differencing* baik secara non-musiman maupun musiman. Setelah data bersifat stasioner, analisis *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) digunakan untuk menentukan orde *Autoregressive* (p dan P) serta *Moving average* (q dan Q). Tahap ini sangat penting karena kesalahan dalam identifikasi orde model dapat menyebabkan model menjadi tidak optimal atau bias (Jenkins, 1976)

2. Estimasi Parameter

Tahap estimasi parameter bertujuan untuk menentukan nilai numerik dari seluruh parameter yang terdapat dalam model SARIMAX, termasuk parameter *Autoregressive*, *moving average*, komponen musiman, dan koefisien variabel eksogen. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode statistik seperti *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) yang berupaya memaksimalkan probabilitas data yang diamati. Pada tahap ini, setiap parameter akan menghasilkan nilai koefisien, standar error, dan tingkat signifikansi statistik. Hasil estimasi ini memberikan informasi mengenai arah dan kekuatan pengaruh masing-masing komponen dalam model. Parameter yang tidak signifikan dapat menjadi indikasi bahwa model perlu disederhanakan atau disesuaikan kembali (Montgomery, 2015)

3. Diagnostik Model

Tahap diagnostik model dilakukan untuk mengevaluasi apakah model SARIMAX yang telah diestimasi sudah layak dan memenuhi asumsi statistik. Fokus utama pada tahap ini adalah analisis residual, yaitu selisih antara nilai aktual dan nilai hasil estimasi model. Residual yang baik harus bersifat white noise, artinya tidak memiliki pola tertentu, tidak berkorelasi antar waktu, serta memiliki varians yang konstan. Pengujian autokorelasi residual umumnya dilakukan

menggunakan uji *Ljung–Box*, sedangkan pengujian varians residual dapat dilakukan melalui uji heteroskedastisitas. Apabila residual masih menunjukkan pola sistematis, maka model dianggap belum mampu menjelaskan seluruh informasi dalam data dan perlu dilakukan perbaikan pada tahap identifikasi atau estimasi (Ljung, 1978)

4. Evaluasi dan Pemilihan Model

Tahap evaluasi dan pemilihan model bertujuan untuk menentukan model SARIMAX terbaik di antara beberapa alternatif model yang telah diuji. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kinerja masing-masing model menggunakan kriteria informasi seperti *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Bayesian Information Criterion* (BIC). Model dengan nilai AIC dan BIC yang paling kecil dianggap sebagai model yang paling efisien karena mampu memberikan keseimbangan antara tingkat kecocokan model dan kompleksitas jumlah parameter. Selain itu, hasil evaluasi juga mempertimbangkan kelayakan residual serta kemudahan interpretasi model. Model yang terpilih diharapkan tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga stabil dan mudah diaplikasikan untuk analisis lanjutan maupun peramalan (Akaike, 1974)

h. Kelebihan dan Keterbatasan Model SARIMAX

1. Kelebihan

- a) Mampu menangkap pola musiman dan non-musiman secara simultan
- b) Dapat mengakomodasi variabel eksternal
- c) Fleksibel untuk peramalan jangka pendek dan menengah
- d) Memiliki dasar statistik yang kuat dan prosedur diagnostik yang sistematis

2. Keterbatasan

- a) Membutuhkan data yang relatif panjang dan berkualitas baik
- b) Sensitif terhadap spesifikasi model yang keliru
- c) Kurang efektif untuk hubungan non-linear yang kompleks

2.2.5 Analisis Tren (*Trend Analysis*)

Analisis tren merupakan bagian dari analisis deret waktu (*time series*). *Time series* adalah sekumpulan data yang dikumpulkan, dicatat, atau diamati secara berurutan dalam rentang waktu tertentu (Hays, 2024). Analisis tren ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola pergerakan data dalam jangka panjang, dengan mengabaikan fluktuasi musiman dan irregular yang bersifat sementara (Syarifah Sany, 2024).

Menurut Wibowo (2025), tren menggambarkan arah pergerakan data dalam jangka panjang, apakah bersifat meningkat (*upward trend*), menurun (*downward trend*), atau stabil (*stationary*). Identifikasi pola tren ini menjadi langkah awal yang kritis sebelum melakukan pemodelan kausal, karena dapat mengungkap stasioneritas data dan memberikan konteks historis terhadap hubungan antar variabel.

Beberapa model tren yang umum digunakan adalah:

1. Tren Linier: $Y_t = a + bt$

Model tren linier merupakan bentuk paling sederhana yang menggambarkan hubungan linier antara variabel waktu (t) dan variabel yang diamati (Y_t). Persamaan ini membentuk garis lurus dengan: a = intersep (nilai Y ketika $t = 0$) dan b = *slope* (kemiringan garis). Interpretasi parameternya yaitu konstanta (a): merepresentasikan nilai dasar atau level awal dari tren pada periode awal ($t=0$),

sedangkan koefisien tren (b): menunjukkan perubahan absolut yang konstan setiap periode.

- a. Jika $b > 0$: Tren meningkat secara linear dengan penambahan sebesar b unit setiap periode
- b. Jika $b < 0$: Tren menurun secara linear dengan pengurangan sebesar b unit setiap periode

Cocok untuk data yang menunjukkan pertumbuhan atau penurunan yang stabil dan konsisten.

2. Tren Eksponensial: $Y_t = ab^t$

Model tren eksponensial menggambarkan pertumbuhan yang bersifat proporsional atau persentase. Berbeda dengan tren linier yang absolut, tren ini menunjukkan pertumbuhan yang "berbunga" (*compounding effect*). Interpretasi parameter yaitu a = Nilai awal pada $t = 0$ dan b = Faktor pertumbuhan (*growth multiplier*)

- a. Jika $b > 1$: Tren mengalami pertumbuhan eksponensial
- b. Jika $0 < b < 1$: Tren mengalami penurunan eksponensial
- c. Tingkat pertumbuhan = $(b - 1) \times 100\%$

Cocok untuk data yang mengalami pertumbuhan berdasarkan persentase yang konstan

3. Tren Kuadrat: $Y_t = a + bt + ct^2$

Model tren kuadrat memperkenalkan elemen non-linear melalui penambahan suku kuadrat (t^2). Ini memungkinkan model untuk menangkap pola percepatan atau perlambatan pertumbuhan. Interpretasi parameternya yaitu a =

Intersep (nilai Y ketika $t = 0$), b = Koefisien linier (komponen pertumbuhan linear) dan c = Koefisien kuadratik (menunjukkan akselerasi atau deselerasi)

- a. Jika $c > 0$: Tren mengalami percepatan pertumbuhan (bentuk kurva cekung ke atas)
- b. Jika $c < 0$: Tren mengalami perlambatan pertumbuhan (bentuk kurva cekung ke bawah)

Cocok untuk data yang menunjukkan pola pertumbuhan tidak konstan.

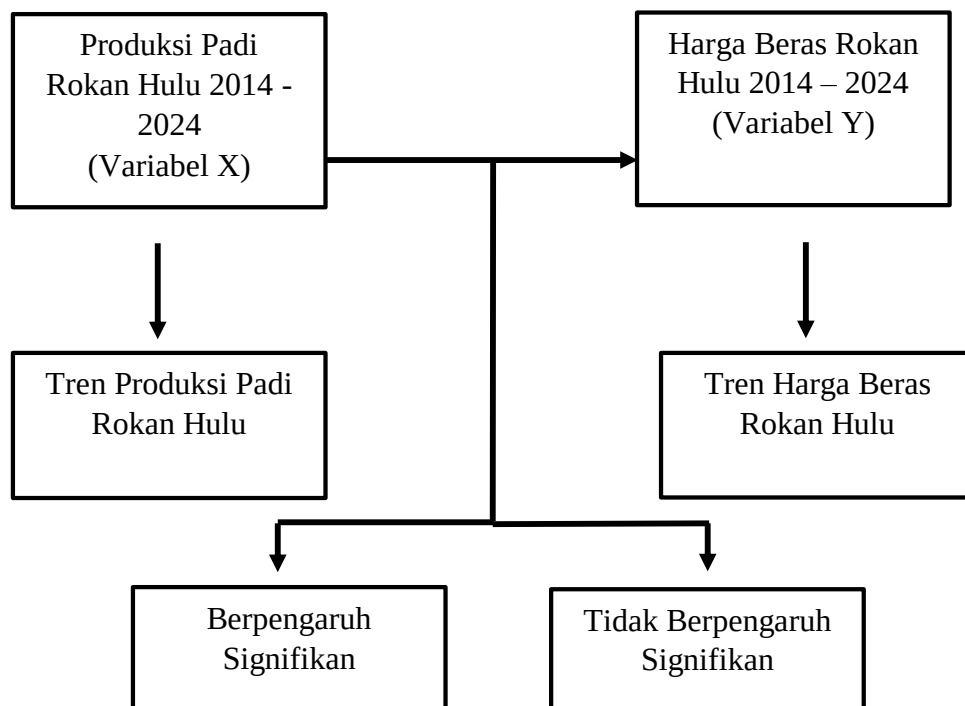
2.3 Kerangka Berpikir

Harga beras di tingkat konsumen, termasuk di Kabupaten Rokan Hulu, secara teoritis ditentukan oleh interaksi antara penawaran dan permintaan. Pada sisi penawaran, produksi padi domestik merupakan faktor penentu utama ketersediaan beras. Berdasarkan Hukum Penawaran, peningkatan produksi padi diharapkan akan meningkatkan pasokan beras di pasar. Jika permintaan beras relatif stabil, peningkatan pasokan ini seharusnya menurunkan harga beras. Sebaliknya, penurunan produksi padi akan menurunkan pasokan dan berpotensi mendorong kenaikan harga beras, sesuai dengan teori mekanisme pasar.

Namun, dalam konteks empiris di Kabupaten Rokan Hulu, hubungan antara produksi padi dan harga beras seringkali tidak sesederhana teori. Ditemukan fenomena dimana terkadang kenaikan produksi tidak serta-merta menurunkan harga, atau penurunan produksi tidak selalu diikuti kenaikan harga yang signifikan. Ketidakkonsistenan ini mengindikasikan adanya faktor-faktor lain yang mempengaruhi atau memoderasi hubungan antara produksi dan harga.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pengaruh langsung produksi padi terhadap harga beras di Kabupaten Rokan Hulu,

dengan menyadari bahwa hubungan tersebut mungkin tidak kuat akibat adanya faktor-faktor pendistorsi. Analisis kuantitatif dengan SARIMAX akan digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah pengaruh langsung ini. Hasil analisis nantinya akan memberikan gambaran empiris mengenai besarnya peran produksi lokal dalam menentukan harga, di tengah kompleksitas sistem pangan daerah



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan, hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah

1. Diduga produksi padi di Kabupaten Rokan Hulu selama periode 2014-2024 menunjukkan tren menurun dan diduga harga beras di Kabupaten Rokan Hulu selama periode 2014-2024 menunjukkan tren meningkat
2. Diduga produksi padi berpengaruh signifikan terhadap harga beras di Kabupaten Rokan Hulu periode 2014-2024

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* (sengaja) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Rokan Hulu merupakan salah satu pemasok produksi padi di Provinsi Riau, serta memiliki dinamika harga beras yang cukup fluktuatif dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi tersebut menjadikan wilayah ini relevan untuk dikaji dalam konteks hubungan antara produksi padi dan pembentukan harga beras di tingkat daerah. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan November 2025 hingga Februari 2026

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder (*secondary data*), yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung dari pihak-pihak atau instansi yang berwenang dalam penyediaan data resmi terkait variabel penelitian. Data sekunder dipilih karena penelitian ini bersifat kuantitatif dengan pendekatan deret waktu (*time series*), yang memerlukan data historis dalam kurun waktu tertentu untuk dianalisis secara statistik. Berdasarkan hal ini, data yang diambil adalah data produksi padi (Kg GKG) dan harga beras (Rp/Kg) dengan periode Januari 2014 hingga Desember 2024 di Kabupaten Rokan Hulu. Data penelitian ini diperoleh dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (data produksi padi) dan Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Rokan Hulu (data harga beras) .

3.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan Eviews 13 untuk mempermudah perhitungan statistik, analisis tren, serta pemodelan deret waktu

3.3.1 Tren Analisis (*Analysis Trend*)

Analisis tren digunakan untuk mengidentifikasi pola pergerakan produksi padi dan harga beras dalam jangka panjang. Berdasarkan karakteristik data, penelitian ini menggunakan model Tren Linier untuk menentukan apakah terjadi peningkatan atau penurunan yang stabil secara konsisten

Persamaan matematis untuk tren linier adalah sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + bt$$

Keterangan variabel:

Y_t : Nilai variabel yang diamati (Produksi Padi/Harga Beras) pada periode ke- t

α : Konstanta atau *intersep*, yang merepresentasikan nilai dasar/level awal pada periode $t=0$.

b : Koefisien tren atau *slope*, yang menunjukkan perubahan absolut rata-rata setiap periode.

t : Variabel waktu (bulan)

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika $b > 0$, maka variabel menunjukkan tren meningkat (*upward trend*).

Jika $b < 0$, maka variabel menunjukkan tren menurun (*downward trend*).

3.3.2 SARIMAX

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis deret waktu (*time series analysis*) dengan metode SARIMAX.

Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis hubungan dinamis antara suatu variabel dependen dengan nilai masa lalunya, pola musiman, serta pengaruh satu atau lebih variabel eksogen yang berasal dari luar sistem deret waktu utama. Metode SARIMAX dipilih karena mampu mengakomodasi karakteristik data yang bersifat tidak stasioner, mengandung pola musiman, serta dipengaruhi oleh faktor eksternal, sehingga hasil analisis diharapkan memiliki ketepatan estimasi dan kemampuan peramalan yang lebih baik dibandingkan metode regresi statis konvensional (Box & Jenkins, 1976; Hyndman & Athanasopoulos, 2021).

Secara umum, model SARIMAX yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\Phi_p(B)\Phi_P(Bs)(1-B)^d(1-Bs)^Dy_t=c+\Theta_q(B)\Theta_Q(Bs)\varepsilon_t+\beta x_t$$

Penjelasan variable :

y_t adalah variabel dependen pada periode ke- t ,

x_t adalah variabel eksogen,

p, d, q menyatakan orde *Autoregressive*, *Differencing*, dan *Moving average* non-musiman,

P, D, Q menyatakan orde musiman,

s adalah panjang periode musiman,

B adalah operator backshift,

β adalah koefisien pengaruh variabel eksogen, dan

ε_t adalah error acak yang diasumsikan bersifat white noise

Bentuk umum ini kemudian diturunkan menjadi bentuk spesifik sesuai dengan hasil identifikasi dan estimasi parameter pada tahap analisis empiris

Teknik analisis data dengan metode SARIMAX dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang saling berkaitan, yaitu tahap identifikasi, estimasi, diagnostik, dan evaluasi model. Setiap tahap bertujuan untuk memastikan bahwa model yang dibangun memenuhi asumsi statistik dan mampu merepresentasikan pola data secara optima

A. Uji Stasioneritas Data

Uji stasioneritas dilakukan untuk memastikan bahwa data memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang waktu. Data yang tidak stasioner dapat menghasilkan estimasi parameter yang tidak stabil dan menurunkan validitas model. Pengujian stasioneritas dilakukan menggunakan ADF test. Apabila hasil uji menunjukkan bahwa data tidak stasioner, maka dilakukan proses *Differencing* non-musiman dan/atau musiman hingga data mencapai kondisi stasioner. Nilai *Differencing* yang diperoleh akan menentukan parameter d dan D dalam model SARIMAX (Dickey & Fuller, 1979).

B. Identifikasi Orde Model

Setelah data bersifat stasioner, tahap selanjutnya adalah menentukan nilai parameter orde model, yaitu p , q , P , dan Q . Penentuan ini dilakukan melalui analisis grafik ACF dan PACF. Pola pemotongan (*cut-off*) dan peluruhan (*decay*) pada grafik ACF dan PACF digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi komponen *Autoregressive* dan *moving average*, baik untuk bagian non-musiman maupun musiman. Hasil identifikasi ini menghasilkan beberapa kandidat model yang selanjutnya akan diuji pada tahap estimasi.

C. Spesifikasi Variabel Eksogen

Variabel eksogen dimasukkan ke dalam model untuk menjelaskan variasi variabel dependen yang tidak dapat sepenuhnya dijelaskan oleh komponen autoregresif dan musiman. Variabel eksogen dapat dimasukkan dalam bentuk nilai level, nilai terdiferensiasi, atau dalam bentuk lag, tergantung pada hasil uji stasioneritas dan karakteristik hubungan antar variabel. Penentuan bentuk variabel eksogen bertujuan untuk meminimalkan potensi bias estimasi dan meningkatkan kemampuan prediktif model.

D. Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter model SARIMAX dilakukan menggunakan metode MLE. Metode ini bertujuan untuk memperoleh nilai parameter yang memaksimalkan kemungkinan data observasi muncul berdasarkan spesifikasi model yang digunakan. Hasil estimasi berupa nilai koefisien, standar error, nilai statistik uji, dan tingkat signifikansi. Parameter yang tidak signifikan secara statistik dapat dipertimbangkan untuk dieliminasi guna memperoleh model yang lebih parsimonious.

E. Uji Diagnostik Model

Uji diagnostik dilakukan untuk menilai kelayakan model yang telah diestimasi. Tahap ini difokuskan pada analisis residual untuk memastikan bahwa residual bersifat white noise. Pengujian autokorelasi residual dilakukan menggunakan uji *Ljung-Box*, sedangkan pengujian varians residual dilakukan melalui uji heteroskedastisitas, seperti uji ARCH. Selain itu, uji normalitas residual dapat dilakukan untuk memastikan bahwa distribusi error mendekati distribusi

normal. Model dianggap layak apabila residual tidak menunjukkan pola sistematis dan memenuhi asumsi statistik.

F. Evaluasi dan Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan dengan membandingkan beberapa spesifikasi model berdasarkan nilai AIC dan BIC. Model dengan nilai AIC dan BIC yang paling kecil dipilih sebagai model yang paling optimal karena mampu memberikan keseimbangan antara tingkat kecocokan model dan kompleksitas parameter. Selain kriteria informasi, pemilihan model juga mempertimbangkan hasil uji diagnostik residual dan kemudahan interpretasi parameter.

G. Interpretasi Hasil

Tahap akhir analisis adalah interpretasi terhadap koefisien model, khususnya koefisien variabel eksogen dan komponen autoregresif. Interpretasi ini bertujuan untuk menjelaskan arah dan besarnya pengaruh masing-masing variabel terhadap variabel dependen.

H. Kriteria Pengambilan Keputusan

Kriteria yang digunakan dalam teknik analisis data dengan model SARIMAX meliputi:

- a) Data dinyatakan stasioner apabila nilai probabilitas uji ADF lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan.
- b) Model dinyatakan layak apabila residual tidak menunjukkan autokorelasi berdasarkan uji *Ljung-Box*.
- c) Model terbaik dipilih berdasarkan nilai AIC dan BIC yang paling kecil serta parameter yang signifikan secara statistik.

- d) Model yang terpilih harus memenuhi asumsi dasar SARIMAX dan memiliki kemampuan peramalan yang stabil.

3.3.3 Persamaan Model Interpolasi Linier

Mengisi kekosongan data (*missing data*) pada variabel harga beras selama periode tahun 2021, digunakan pendekatan Interpolasi Linier. Model ini bekerja dengan cara menghubungkan dua titik data yang diketahui (Januari 2021 dan Desember 2021) menggunakan fungsi garis lurus untuk mengestimasi nilai-nilai di antara kedua titik tersebut.

Secara matematis, persamaan interpolasi linier yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$y=y_0+(x-x_0)\frac{y_1-y_0}{x_1-x_0}$$

Keterangan Variabel:

y: Nilai estimasi Harga Beras pada bulan tertentu di tahun 2021 yang dicari.

x: Indeks waktu (bulan) pada saat data kosong.

y₀: Nilai Harga Beras pada titik awal yang diketahui (data terakhir sebelum kekosongan/awal periode).

y₁: Nilai Harga Beras pada titik akhir yang diketahui (data pertama setelah kekosongan/akhir periode).

x₀: Indeks waktu (bulan) untuk nilai y₀

x₁: Indeks waktu (bulan) untuk nilai y₁

3.4 Definisi Operasional Variabel

1. Produksi Padi merupakan jumlah hasil panen padi yang dihasilkan oleh petani di Kabupaten Rokan Hulu setiap bulan selama periode 2014–2024, dengan satuan Kg/Bulan
2. Harga Beras (Y) harga beras didefinisikan sebagai rata-rata harga eceran beras kualitas medium di tingkat konsumen Kabupaten Rokan Hulu setiap bulan selama periode 2014-2024, yang dinyatakan dalam satuan Rupiah per Kilogram (Rp/Kg)
3. Data *time series* adalah data yang dicatat secara berurutan berdasarkan rentang waktu bulanan. Pada penelitian ini, data *time series* digunakan untuk melihat pola perkembangan produksi padi dan harga beras selama periode 2014–2024, serta menganalisis hubungan keduanya melalui pendekatan statistik deret waktu.