

SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW: PENERAPAN METODE ARIMA UNTUK PREDIKSI HARGA KOMODITI BAWANG MERAH

Ardhi Pratama Putra ¹, Gunawan ², Wresti andriani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STMIK YMI Tegal

E-mail : ardhi172@gmail.com, gunawan.gayo@gmail.com, wresti.andriani@gmail.com

Jl. Pendidikan No.1, Pesurungan Lor, Kec. Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah 52122

Abstrak

Kata Kunci:

SLR, Prediksi,
Produksi Bawang
Merah, Arima.

Bawang merah merupakan produk pertanian yang konsumsinya terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan ini didorong oleh berbagai macam faktor, antara lain pertumbuhan penduduk dan ekonomi masyarakat yang terus membaik. Karena bawang merah adalah tanaman musiman sehingga menyebabkan ketersediaannya tidak stabil saat menyentuh pasar dan sering naik harganya. Volatilitas Harga Bawang Merah Mempengaruhi Produsen dan Konsumen. Petani terlalu banyak mengambil risiko tentang ketidakpastian harga pasar saat panen, tetapi ketika harga bawang merah naik, konsumen juga kehilangan daya beli. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) adalah salah satu model paling populer untuk peramalan data seri waktu. Tujuan penelitian ini untuk melihat peran sebuah prediksi pada salah satu komoditi pangan yang ada di Indonesia yaitu bawang merah. Dengan demikian, tujuan pada penelitian ini adalah seberapa efektifkah metode arima pada prediksi produksi bawang merah. Systematic Literature Review Istilah yang digunakan untuk merujuk pada metodologi penelitian atau hasil penelitian dan pengembangan tertentu yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi penelitian yang relevan pada topik tertentu. Dari penjelasan dan pembahasan pada artikel dan jurnal yang ada dapat kita ambil kesimpulan, bahwa kebutuhan komoditi bawang merah setiap tahunnya akan meningkat. Hal ini dipengaruhi berbagai macam faktor mulai dari jumlah produksi, ekspor dan impor, kurs dollar bahkan sampai tradisi lokal.

Abstract:

SLR, Prediction,
Shallot Production,
Arima.

Shallots are agricultural products whose consumption continues to increase from year to year. This increase was driven by several factors, including population growth and the community's economy which continues to improve. Because shallots are seasonal crops, their availability is unstable when they hit the market and their prices often rise. Shallot Price Volatility Affects Producers and Consumers. Farmers take too many risks about the uncertainty of market prices at harvest, but when the price of shallots rises, consumers also lose purchasing power. The Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model is one of the most popular models for forecasting time series data. The purpose of this study is to see the role of a forecast on one of the food commodities in Indonesia, namely shallots. Thus, the purpose of this study is how effective the Arima method is in predicting the production of shallots. Systematic Literature Review A term used to refer to a research methodology or the results of a particular research and development carried out to collect and evaluate relevant research on a particular topic. From the explanations and discussions in existing articles and journals, we can conclude that the need for shallot commodities will increase every year. This is influenced by various factors ranging from the amount of production, exports and imports, the dollar exchange rate and even local traditions.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan produk pertanian yang konsumsinya terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan ini didorong oleh berbagai macam faktor, antara lain pertumbuhan penduduk dan ekonomi masyarakat yang terus membaik[1]. Karena bawang merah adalah tanaman musiman sehingga menyebabkan ketersediaannya tidak stabil saat menyentuh pasar dan sering naik harganya. Kurangnya produksi dari petani, biasanya karena panen yang terlalu dini, serangan hama, dan lain-lain, yang mengakibatkan kelangkaan. Ketika off season pemerintah akan melakukan Kebijakan impor untuk menjaga stabilitas harga bawang merah. Namun, impor bawang merah yang berlebih telah meningkatkan pasokan bawang merah dan menurunkan harga bawang merah di dalam negeri, sehingga merugikan petani. Volatilitas Harga Bawang Merah Mempengaruhi Produsen dan Konsumen[2]. Petani terlalu banyak mengambil risiko tentang ketidakpastian harga pasar saat panen, tetapi ketika harga bawang merah naik, konsumen juga kehilangan daya beli. Oleh karena itu diperlukan predictive analytics. Salah satu metode prediksi atau forecasting adalah dengan ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) adalah salah satu model yang paling populer untuk peramalan data berdasarkan seri waktu[3]. Tujuan penelitian ini untuk melihat peran sebuah peramalan pada salah satu komoditi pangan yang ada di Indonesia yaitu bawang merah. Dengan demikian, tujuan pada penelitian ini adalah seberapa efektifkah metode arima pada prediksi produksi bawang merah.

LANDASAN TEORI

Systematic Literature Review Istilah yang digunakan untuk merujuk pada metodologi penelitian atau hasil penelitian dan pengembangan tertentu yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi penelitian yang relevan pada topik tertentu.[4]. Diharapkan metode SLR dapat menjauh dari identifikasi subjektif dan hasil identifikasi akan berkontribusi pada literatur tentang penggunaan metode SLR dalam identifikasi jurnal. Tujuan dari survei literatur dalam pekerjaan penelitian ini adalah untuk memahami topik penelitian saat ini, metode, dan arsitektur dalam analitik prediktif menggunakan ARIMA. ARIMA(p,d,q) adalah model deret waktu ARMA(p,q) dan memiliki turunan sebanyak d. Proses ARMA (p,q) adalah model campuran. Itu adalah antara orde autoregressive p dan orde rata-rata bergerak q. Autoregressive (AR) adalah pengamatan pada waktu t sebagai fungsi linier dari waktu sebelumnya p ditambah sisa white noise acak yang terdistribusi normal secara independen dengan mean 0 dan varians konstan ² diwakili. Selama bergerak[5].

METODE PENELITIAN

Metodologinya terdiri dari tiga fase: perencanaan review, pelaksanaan review, dan pelaporan hasil review. Proses ini mendukung penelitian yang baik dan terstruktur. Tujuan dari tahap pertama adalah untuk mengumpulkan dan merumuskan pertanyaan penelitian. Tahap selanjutnya adalah merancang dan mengadopsi strategi pencarian untuk menentukan bagaimana pencarian akan dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk menemukan penelitian-penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Tahap akhir SLR adalah pembuatan dan publikasi laporan.

1. Pertanyaan Penelitian

Tujuan dari pertanyaan penelitian adalah untuk menjaga agar penelitian tetap terfokus. Kondisi ini memudahkan pencarian data yang Anda butuhkan. **Tabel 1** menunjukkan pertanyaan penelitian dari penelitian ini.

Tabel 1. Pertanyaan penelitian

ID	Pertanyaan Penelitian	Motivasi
RQ1	Apa tujuan dari penelitian menggunakan metode ARIMA?	Identifikasi tujuan dari penelitian tersebut
RQ2	Tren apa saja yang sering menjadi topik riset pada bidang ARIMA?	Identifikasi topik penelitian saat ini di bidang ARIMA
RQ3	Kelebihan dan kekurangan metode ARIMA?	Identifikasi kelebihan dan kekurangan ARIMA

2. Seleksi Kajian

Ada 2 kriteria pada pemilihan jurnal, yaitu kriteria inklusi & kriteria eksklusi. Kriteria inklusi mengikuti poin-poin berikut:

- Prediksi, Produksi Bawang Merah, Arima, Rata-rata Bergerak. Berdasarkan judul.
- Bahasa: English, Indonesia.
- Tahun: 2017 sampai 2022.
- Jenis publikasi: Jurnal, Artikel, dan Buku.
- Aksesibilitas: dokumen yang tersedia digoogle scholar.
- Jenis dokumen: PDF & HTML.

Kriteria eksklusi adalah semua jurnal dan artikel yang tidak semua dapat diakses, semua dokumen yang diunduh yang jenis publikasinya tidak sesuai dengan kriteria inklusi, semua jurnal yang tidak lengkap, dan semua jurnal yang tidak sama dengan tema pertanyaan penelitian baik dari segi isi maupun judul.

3. Strategi Pencarian

Implementasi SLR membutuhkan strategi untuk mencari studi yang relevan. Untuk memulai pencarian, diperlukan satu set database yang bagus untuk meningkatkan peluang dalam menemukan jurnal yang relevan. Basis data literatur yang paling tersebar luas di lapangan harus menawarkan set studi seluas mungkin. Pencarian basis data dilakukan melalui Google Scholar dan IEEE sesuai kata kunci judul ditemukan sebanyak 71 artikel. Berikut ini merupakan perpustakaan digital yg dipakai pada penelitian ini:

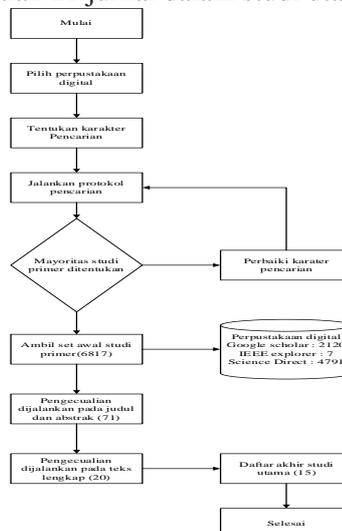
- IEEE (<http://ieeexplore.ieee.org/>)
- Google Scholar (<http://scholar.google.com/>)
- Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>)
- Kata kunci dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah berikut:
 - Identifikasi istilah pencarian dari PICOC, khususnya populasi dan intervensi.
 - Identifikasi istilah pencarian dari pertanyaan penelitian.
 - Identifikasi istilah pencarian dengan judul, abstrak, dan kata kunci yang relevan.
 - Identifikasi sinonim, ejaan alternatif, dan istilah pencarian anonim.

4. Seleksi Studi

Proses pencarian dan seleksi kajian utama pada setiap tahap ditunjukkan pada Gambar 1. Seleksi yang ditunjukkan pada langkah 5, yang terdapat dua langkah: pengecualian penelitian utama berdasarkan judul dan abstrak, kemudian pengecualian penelitian utama berdasarkan lengkap teks.

Pemilihan penelitian yang digunakan hanya jurnal, sedangkan buku tidak digunakan dalam pemilihan penelitian:

- Diutamakan menggunakan bahasa Indonesia.
- Jurnal termasuk dalam ilmu komputer.
- Kami mendapatkan sekitar 5000 tentang metode ARIMA:
 - Kemudian dilakukan seleksi berdasarkan judul dan abstrak sebanyak 72 artikel.
 - Hasil akhir dari seleksi adalah 21 jurnal dalam studi utama.



Gambar 1. Pencarian dan Seleksi Studi Utama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelusuran publikasi ilmiah pada daftar database digital yang telah dipilih, terdapat beberapa publikasi ilmiah yang dapat dijadikan referensi bagi penulis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. publikasi ilmiah yang tidak dapat dijadikan referensi karena tidak secara khusus membahas tentang prediksi harga komoditi bawang merah. Rangkuman hasil evaluasi ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 1 . Hasil Evaluasi Dan Analisa Hasil Penelitian

Referensi	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian	Kesimpulan
[6]	Menggunakan ARIMA untuk sebuah model prakiraan harga pembelian bawang merah di Jawa Tengah yang cenderung fluktuatif.	Berdasarkan hasil prakiraan diketahui bahwa harga konsumen bawang merah di Jawa Tengah akan cenderung meningkat menjelang musim panen, terutama di daerah lain yang umumnya tidak terjangkau produksi bawang merah. Dan harga akan jatuh setelah musim panen karena ketersediaan pasokan lebih besar dari permintaan.	Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model ARIMA terbaik digunakan Untuk meramalkan harga konsumen bawang merah di Jawa Tengah, data harga konsumen yang naik secara perlahan diperoleh dengan menggunakan metode dinamis.
[1]	Tujuan penelitian ini adalah mencoba menerapkan ARIMA sebagai metode peramalan untuk memperkirakan jumlah produksi bawang merah untuk masa yang akan datang.	Hasil studi ini mendapatkan empat metode ARIMA yang cocok dan layak karena memiliki nilai AIC dan SIC yang kecil.	Dan hasil dari 4 metode ini memperkirakan bahwa pada bulan mei – juni 2018 harga produksi akan meningkat, perhitungan ini menggunakan variabel bebas.
[7]	Menentukan sebuah metode peramalan terbaik antara ARIMA, ANFIS dan <i>hybrid</i> ARIMA-ANFIS untuk memodelkan produksi bawang merah di Jawa Tengah.	Nilai AIC (<i>Akaike Information Criterion</i>) dan RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>) diperoleh dari tiga metode yaitu ARIMA, ANFIS, dan <i>hybrid</i> ARIMA-ANFIS. Metode <i>hybrid</i> ARIMA-ANFIS memiliki nilai yang paling rendah dibandingkan dengan metode lainnya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa metode <i>hybrid</i> ARIMA-ANFIS digunakan.	model <i>hybrid</i> ARIMA-ANFIS merupakan model terbaik untuk memodelkan produksi bawang merah yang ada di Jawa Tengah

[4]	Penelitian ini dilaksanakan untuk mencari algoritma ARIMA yang sesuai untuk mendapatkan hasil peramalan harga cabai merah.	Dari hasil penelitian diperoleh kevalidan peramalan mencapai 99%, dan memiliki tingkat MSE sekitar 0,23%. Hasil ini diperoleh dengan menggunakan metode ARIMA yakni model (2,1,0), karena dianggap yang terbaik.	hasil peramalan harga cabai untuk dalam satu tahun kedepan pada bulan Januari-Desember 2017 berkisar antara Rp. 12768,5 s.d Rp. 30765,8.
[8]	Penelitian ini mencari model ARIMA yang cocok untuk memprediksi harga bawang merah di pasar Kepangjen 10 hari ke depan.	Dari data yang dimiliki kemudian dilakukan pengujian <i>stasioner</i> , hingga ditemukan data yang seragam. Kemudian mencari model model arima dengan melakukan Pendugaan dan Signifikansi Parameter yang menghasilkan sebuah model peramalan, dari model yang ditemukan harga bawang merah dipasar kepanjen akan stabil.	Berdasarkan hasil penelitian untuk 10 hari kedepan yaitu tanggal 23 Juni -2 Juli 2020 harga bawang merah akan stabil pada harga Rp. 36.000
[2]	Tujuan akan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mungkin menjadi pendorong kenaikan harga bawang merah di Sumatera Utara.	Studi ini menyimpulkan bahwa faktor utama yang dapat berpengaruh pada harga bawang merah Sumatera Utara adalah volume impor dan ekspor pada bulan sebelumnya dan fluktuasi produksi bawang merah yang besar, yang juga berkontribusi terhadap volatilitas harga.	Faktor impor berpengaruh positif terhadap harga bawang merah di Sumatera Utara, namun pada saat yang sama volume produksi berdampak negatif terhadap harga bawang merah.
[9]	Menganalisa produksi serta estimasi kenaikan angka harga bawang merah.	Hasil analisa mendapatkan bahwa terjadi penurunan harga bawang merah pada bulan Maret 2020 sebesar Rp.19.960 dan meningkat dengan signifikan sebesar Rp.25.200 pada bulan Juni 2020 dan turun ke	Pada periode tahun 2017-2019 kota Majalengka mengalami kenaikan sebesar 5%, akan tetap sejak tahun 2021 harga bawang merah di kota Majalengka hanya mengalami kenaikan 1% per bulan.

		angka Rp.24.431 pada bulan Desember 2021.	
[10]	Tujuan penelitian ini untuk memprediksikan salah satu bahan baku olahan yaitu bawang merah agar bisa mendukung pembangunan agroindustri di aceh.	Berdasarkan hasil analisis aspek kriteria tertinggi terdapat pada ketersediaan dan kemudahan teknologi, hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan dan mudahnya teknologi sangat diperlukan untuk perencanaan industri pertanian bawang merah. Hal ini sangat penting bagi para aktor yang terlibat.	Disimpulkan bahwa teknologi memiliki peran andil yang penting dalam perencanaan agroindustri bawang merah, hal ini karena berpengaruh untuk membuat pasokan olahan dari bawang merah menjadi lebih stabil.
[3]	Prediksi indeks harga komoditas pertanian lima bulan ke depan.	Hasil analisa didapatkan 2 metode yang sesuai yaitu ARIMA dan <i>Winter</i> sebagai model terbaik karena mengandung nilai MAPE yang kecil.	Dalam pengujian lebih lanjut metode <i>Winter</i> yang mendapatkan angka terkecil jadi bisa dibilang medel <i>Winter</i> merupakan model yang tepat.
[11]	Penelitian diharapkan agar dapat melihat jumlah produksi bawang merah untuk 3 tahun kedepan dikabupaten nganjuk yaitu pada tahun 2021 – 2023.	Setelah melakukan uji <i>stasioner</i> data didapatkan nilai terbaik beserta standar nilai errornya dari model SARIMA, kemudian dilakukan pengujian diagnostik dan residual lalu didapatkan nilai distribusi normal maka model tersebut sudah bisa digunakan dalam melakukan prediksi bawang merah di kabupaten Nganjuk untuk periode tahun 2021 sampai 2023.	Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa metode sarima dinilai cukup efektif untuk membuat model prediksi. Berdasarkan prediksi model ini dapatkan bahwa banyak kenaikan produksi bawang merah setiap bulan untuk tahun 2021 - 2023 dan mencapai angka terendah hanya pada awal dan akhir tahun diperkirakan hal ini dikarenakan cuaca.
[12]	Implementasi SARIMA untuk prototipe aplikasi web prediksi harga cabai merah sumatera.	Setelah dilakukan pungguian berdasarkan curah hujan didapatkan tingkat kesesuaian yang tinggi untuk estimasi waktu tanam yang tepat untuk meningkatkan tingkat keberhasilan panen, Prakiraan panen,	Untuk mencapai tingkat kesesuaian yang tinggi dengan model peramalan SARIMA sehingga Prototipe Aplikasi Web Sistem Peramalan Harga Hasil Pertanian Sumatera Utara secara

		Prakiraan harga panen, Prakiraan keberhasilan panen, Prakiraan curah hujan, Prakiraan musim panen	keseluruhan memenuhi persyaratan fungsional.
[13]	Implementasi sistem informasi pengendalian harga komoditas yang tidak stabil dan penyebabnya di Jawa Timur.	Berdasarkan hasil eksperimen yang diperoleh dengan 3 probabilitas, hasil tersebut merupakan hasil ekstraksi ciri 5W+1H. Hasil ini ada karena tidak semua teks berita menjelaskan apa yang mendorong kenaikan harga. Kemungkinan kedua adalah adanya kesalahan sistem yang belum mengidentifikasi faktor signifikan penyebab kenaikan harga.	Melalui kesimpulan yang dihasilkan oleh masing-masing fungsi, seluruh sistem informasi Market Monitor dapat menyelesaikan masalah monitoring saat harga komoditas sedang naik. Sistem pengawasan pasar ini memungkinkan TPID untuk mengontrol stabilisasi harga komoditas di pasar menggunakan fungsi yang disediakan oleh sistem.
[14]	Cara prediksi harga bahan pokok untuk jangka pendek yakni antara 1 sampai 30 hari kedepan.	Tes kinerja ARIMA memiliki dua hasil. Hasil pertama menunjukkan bahwa tingkat akurasi lebih rendah untuk semua produk kecuali bawang merah, cabai merah, dan cabai merah keriting, yang memiliki tingkat kesalahan rata-rata. Yang kedua mencapai akurasi yang lebih rendah tetapi memiliki kesalahan terbesar.	Hasil eksperimen untuk jangka pendek yakni antara 1 – 30 hari kedepan dengan metode ARIMA didapatkan 3 bahan Pokok yang memiliki penurunan akurasi akan tetapi horizon prediksinya meningkat yaitu bawang merah, cabai merah biasa, dan cabai merah keriting.
[15]	Menganalisis nilai volatilitas harga eceran beberapa komoditi pangan pokok.	Volatilitas pada tahun 2013-2016 cenderung naik turun, dikarenakan hari perayaan yang ada di Indonesia	Volatilitas yang fluktuatif ini yang terkadang membuat harga bahan pangan pokok sering kali naik. Karena itu model volatilitas yang sesuai ARCH.
[16]	Untuk menganalisa peramalan serta keragaan bawang merah nasional.	Bawang merah merupakan produk yang	Meningkatnya jumlah produksi dan konsumsi dalam kurun waktu 2012

		mudah rusak dan harganya berfluktuasi.	sampai 2017, akan tetapi jumlah ekspor dan impor mengalami penurunan hal ini menyebabkan harga bawang merah menjadi fluktuatif. Akan tetapi dengan model peramalan ARIMA didapatkan harga peramalan bawang merah, ini berguna sebagai acuan pengambilan langkah preventif oleh pemerintah.
--	--	--	--

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Literatur review ini dilaksanakan untuk menganalisis penelitian, metode, atribut, dan data. Hasil dari kajian yang dilakukan terdapat 10 review artikel jurnal dan prosedur terkait penerapan metode ARIMA untuk prediksi harga komoditi bawang merah yang diterbitkan dari tahun 2017 hingga 2022. Setelah itu, literatur review ini disusun menjadi systematic literatur review.

Dari penjelasan dan pembahasan pada artikel dan jurnal yang ada dapat kita ambil kesimpulan, bahwa kebutuhan komoditi bawang merah setiap tahunnya akan meningkat. Hal ini dipengaruhi berbagai macam faktor mulai dari jumlah produksi, ekspor dan impor, kurs dollar bahkan sampai tradisi lokal. Berbagai faktor inilah yang mempengaruhi harga produksi bawang merah. Banyaknya faktor yang mempengaruhi harga komoditas bawang merah sehingga diperlukan model prediksi harga komoditas bawang merah. ARIMA merupakan metode yang cocok untuk sebuah model peramalan hal ini karena, ARIMA memiliki tingkat keakuratan yang tinggi untuk sebuah metode peramalan. Hal ini berguna agar kedepannya lembaga masyarakat atau pemerintahan dapat mengambil kebijakan yang sesuai agar tidak merugikan konsumen maupun produsen bawang merah.

Referensi

- [1] U. Anifa and M. Y. Darsyah, "Analisis Pendapatan Usaha Tani Bawang Merah di Jakarta Pusat Analysis of Onion Farming Income in Central Jakarta," vol. 1, pp. 380–388, 2018.
- [2] H. Bawang, M. Allium, and D. I. S. Utara, "ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI AN ANALYSIS OF THE FACTORS THAT INFLUENCE THE SHALLOT PRICE (Allium Ascalonicum L .)," pp. 1–17.
- [3] T. Pasokawati and M. Y. Darsyah, "Analisis Peramalan Menggunakan Pemulusan Winter Dan ARIMA Pada Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia Kelompok Komoditi Pertanian Tahun 2016 – 2017," Pros. Semin. Nas. Mhs. Unimus, vol. 1, no. January 2018, pp. 549–561, 2018.
- [4] D. S. Fatihah, Aty Nurillawaty, Yusrini, "LITERATURE REVIEW : TERAPI OKUPASI MENGGAMBAR TERHADAP PERUBAHAN TANDA DAN GEJALA HALUSINASI PADA PASIEN Mahasiswa Prodi Profesi Ners , STIKes Bani Saleh , Jawa Barat , Indonesia Departemen Keperawatan Jiwa , STIKes Bani Saleh , Jawa Barat , Indonesia Rum," J. Keperawatan Merdeka, vol. 1, no. Terapi Okupasi Pada Pasien Halusinasi, pp. 93–101, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/>
- [5] R. Maya and F. Lubis, "Pengembangan Analisa Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (Arima- Box Jenkins) Pemodelan Menggunakan Google Colab (Phyton)," pp. 44–56, 2019.

- [6] A. H. Al Rosyid, C. D. N. Viana, and W. A. Saputro, "Penerapan Model Box Jenkins (Arima) Dalam Peramalan Harga Konsumen Bawang Merah Di Provinsi Jawa Tengah," *Agri Wiralodra*, vol. 13, no. 1, pp. 29–37, 2021, doi: 10.31943/agriwiralodra.v13i1.19.
- [7] I. H. Diarsih, T. Tarno, and A. Rusgiyono, "Pemodelan Produksi Bawang Merah Di Jawa Tengah Dengan Menggunakan Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average – Adaptive Neuro Fuzzy Inference System," *J. Gaussian*, vol. 7, no. 3, pp. 281–292, 2018, doi: 10.14710/j.gauss.v7i3.26661.
- [8] E. Triswanda et al., "Peramalan harga bawang merah di pasar Kepanjen Kabupaten Malang menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)," *E-Prosiding Nas.*, vol. 9, no. Snso, pp. 2599–2546x, 2020, [Online]. Available: <http://prosiding.statistics.unpad.ac.id>
- [9] S. Kasus, S. Kidul, K. Argapura, and P. J. Barat, "Estimasi Harga Bawang Merah Dengan Menggunakan Data Harga Pasar," vol. 2, no. 1, 2022.
- [10] R. Ardiansyah, R. Jaya, and C. H. Rahmi, "Prediksi Pasokan Bawang Merah Mendukung Desain Pengembangan Agroindustri Di Provinsi Aceh," *J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 31, no. 1, pp. 46–52, 2021, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.1.46.
- [11] N. M. Sunariadi, P. K. Intan, D. Candra, R. Novitasari, and Y. Hariningsih, "PREDIKSI PRODUKSI BAWANG MERAH DI KABUPATEN NGANJUK DENGAN METODE SEASONAL ARIMA (SARIMA)," vol. 6, no. 1, pp. 49–60, 2022, doi: 10.36526/tr.v.
- [12] E. S. Purba, R. A. Vinarti, and E. Riksakomara, "Pengembangan Prototipe Aplikasi Web untuk Peramalan Harga Cabai Merah untuk Menentukan Waktu Tanam untuk Petani Cabai di Sumatera Utara," *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i2.69575.
- [13] R. Asmara, F. A. Saputra, and M. R. Fauzy, "Identifikasi Faktor Kenaikan Harga Komoditas Pasar Melalui Agregasi Berita Online (Studi Kasus: Jawa Timur)," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 159–173, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i1.3582.
- [14] M. A. Rasyidi, "Prediksi Harga Bahan Pokok Nasional Jangka Pendek Menggunakan ARIMA," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 2, p. 107, 2017, doi: 10.20473/jisebi.3.2.107-112.
- [15] W. Nainggolan, N. Nainggolan, and H. A. H. Komalig, "Analisis Volatilitas Harga Eceran Komoditas Beberapa Pangan Utama di Kota Manado Menggunakan Model ARCH," *J. MIPA*, vol. 7, no. 2, p. 6, 2018, doi: 10.35799/jm.7.2.2018.20617.
- [16] A. M. Windhy, Y. T. Suci, and A. S. Jamil, "Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Nasional Dengan Pendekatan Model Arima," *Semin. Nas. Pembang. Pertan. Berkelanjutan Berbas. Sumber Daya Lokal*, pp. 591–604, 2019.