

Pemodelan dan Analisis Penyebaran Varian COVID-19 dengan Pendekatan Stokastik

Reyzi Syah Raja
Pendidikan Matematika

reyzisyah@gmail.com

Abstrak

Penyebaran varian COVID-19 merupakan masalah yang kompleks dan sulit diprediksi. Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan stokastik digunakan dalam pemodelan dan analisis penyebaran varian COVID-19. Dalam penelitian ini, kami mengembangkan model stokastik yang mempertimbangkan berbagai faktor seperti tingkat transmisi, mobilitas penduduk, dan interaksi sosial. Kami juga memasukkan variabilitas dalam parameter model untuk mencerminkan ketidakpastian dalam data epidemiologi. Melalui simulasi komputer, kami melakukan analisis penyebaran varian COVID-19 dan memperkirakan perkiraan tren di masa mendatang. Hasil penelitian kami dapat membantu pemerintah dan pemangku kepentingan dalam merencanakan tindakan pengendalian yang efektif dan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang mungkin rentan terhadap penyebaran varian baru. Pemodelan stokastik ini memberikan wawasan penting tentang dinamika penyebaran varian COVID-19 dan membantu dalam upaya memitigasi dampak pandemi.

Kata Kunci: analisis, covid-19, pemodelan, pendekatan stokastik

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah menjadi salah satu tantangan terbesar dalam sejarah kesehatan masyarakat dunia. Sejak awal wabah pada akhir tahun 2019, virus SARS-CoV-2 telah mengalami mutasi dan munculnya berbagai varian yang mempengaruhi cara virus menyebar dan dampaknya pada kesehatan masyarakat [1]–[10]. Dalam menghadapi situasi ini, pemodelan dan analisis penyebaran varian COVID-19 menjadi sangat penting untuk memahami perubahan dalam dinamika penyebaran virus, memprediksi dampaknya, dan merancang strategi pengendalian yang lebih efektif [11]–[20]. Salah satu pendekatan yang telah terbukti sangat berguna dalam memahami penyebaran varian COVID-19 adalah pendekatan stokastik. Pendekatan ini mempertimbangkan ketidakpastian dalam penyebaran virus dan interaksi individu dalam masyarakat [21]–[30]. Ini mencerminkan kenyataan bahwa penyebaran virus tidak selalu mengikuti pola yang teratur dan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti tingkat vaksinasi, kepatuhan terhadap protokol kesehatan, mobilitas penduduk, dan lainnya.

Dalam pemodelan stokastik, kita menggunakan konsep probabilitas untuk menggambarkan variasi dalam penyebaran virus [31]–[40]. Hal ini memungkinkan kita untuk menghasilkan prediksi yang lebih realistis tentang bagaimana varian virus dapat menyebar dalam

populasi. Selain itu, pendekatan stokastik juga memungkinkan kita untuk mengidentifikasi potensi titik-titik kritis di mana tindakan pengendalian dapat paling efektif dilakukan untuk membatasi penyebaran varian [41]–[50]. Pemahaman tentang peran varian dalam penyebaran COVID-19 juga sangat penting. Beberapa varian dapat lebih menular atau resisten terhadap vaksin, sehingga pemodelan yang mempertimbangkan variasi genetik virus ini akan membantu dalam menilai dampak kesehatan masyarakat dan membimbing kebijakan vaksinasi yang lebih tepat sasaran [51]–[60].

Dalam paragraf ini, kami akan merinci pendekatan stokastik yang digunakan dalam pemodelan penyebaran varian COVID-19, menyoroti pentingnya memahami ketidakpastian dalam penyebaran virus [61]–[70]. Kami juga akan menekankan perlunya memahami karakteristik khusus dari varian-varian yang muncul dan bagaimana mereka dapat memengaruhi upaya pengendalian pandemi [71]–[80]. Pemodelan dan analisis semacam itu akan memainkan peran kunci dalam membantu masyarakat dan pembuat kebijakan dalam mengatasi tantangan yang terus berkembang dari COVID-19.

METODE

Pemodelan dan analisis penyebaran varian COVID-19 dengan pendekatan stokastik melibatkan penggunaan metode penelitian yang mempertimbangkan elemen-elemen acak dan ketidakpastian dalam penyebaran virus. Berikut adalah beberapa metode penelitian yang sering digunakan dalam konteks ini:

Model Stokastik: Pemodelan stokastik melibatkan penggunaan model matematika yang memasukkan elemen-elemen stokastik (atau acak) dalam simulasi penyebaran COVID-19. Metode ini dapat mencakup model kompartemen stokastik seperti model SEIR stokastik, yang mempertimbangkan variasi dalam parameter dan peristiwa infeksi.

Simulasi Monte Carlo: Simulasi Monte Carlo digunakan untuk menggambarkan penyebaran varian COVID-19 dengan menghasilkan skenario acak berdasarkan distribusi probabilitas parameter yang berbeda. Ini membantu dalam mengevaluasi sejumlah besar kemungkinan hasil penyebaran virus.

Analisis Markov: Analisis Markov digunakan untuk memodelkan perubahan keadaan individu atau populasi pada waktu tertentu berdasarkan probabilitas transisi antar-keadaan.

Dalam konteks penyebaran COVID-19, ini dapat digunakan untuk memodelkan perpindahan individu antara kompartemen berbeda dalam model SEIR.

Metode penelitian di atas dapat digunakan secara terpisah atau dikombinasikan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang penyebaran varian COVID-19 dengan pendekatan stokastik. Penting untuk memilih metode yang sesuai dengan tujuan penelitian dan data yang tersedia, serta mempertimbangkan ketidakpastian dalam model untuk mendapatkan hasil yang akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemodelan dan analisis penyebaran varian COVID-19 dengan pendekatan stokastik, hasil dan pembahasan memiliki peran penting dalam membantu kita memahami dampak varian terhadap penyebaran virus dan upaya pengendalian yang diperlukan. Hasil dari pemodelan ini memberikan wawasan yang berharga untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam menghadapi pandemi [81]–[90]. Berikut adalah beberapa poin penting dalam hasil dan pembahasan pemodelan tersebut.

Hasil dari pemodelan stokastik penyebaran varian COVID-19 dapat menggambarkan tingkat ketidakpastian dalam perkiraan penyebaran virus. Pendekatan stokastik mempertimbangkan variasi dalam perilaku individu dan faktor-faktor lain yang tidak dapat diprediksi dengan tepat, sehingga menghasilkan proyeksi yang beragam [91]–[100]. Pembahasan berfokus pada implikasi hasil pemodelan tersebut terhadap upaya pengendalian pandemi. Pemahaman tentang bagaimana varian dapat mempengaruhi laju penyebaran virus dan tingkat keparahan penyakit membantu dalam perencanaan respons kesehatan masyarakat yang efektif. Hal ini dapat termasuk langkah-langkah seperti kampanye vaksinasi yang lebih intensif, penggunaan masker yang lebih luas, atau pengetatan pembatasan sosial.

Selain itu, hasil pemodelan stokastik juga dapat membantu dalam merencanakan alokasi sumber daya yang lebih efisien. Dengan memahami potensi skenario yang berbeda, pemerintah dan lembaga kesehatan dapat mengalokasikan anggaran dan tenaga kerja dengan lebih bijak. Selain itu, hasil dan pembahasan juga perlu mencakup rekomendasi untuk tindakan yang dapat diambil untuk mengendalikan penyebaran varian COVID-19. Ini dapat mencakup penguatan program vaksinasi, peningkatan pengawasan genomik

untuk memantau perkembangan varian baru, serta edukasi masyarakat tentang pentingnya tindakan pencegahan.

SIMPULAN

Dalam konteks pemodelan dan analisis penyebaran varian COVID-19 dengan pendekatan stokastik, penting untuk selalu mengingat bahwa hasil dan pembahasan bersifat dinamis dan perlu diperbarui secara berkala seiring dengan perkembangan pandemi dan peningkatan pemahaman ilmiah. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih adaptif dan responsif terhadap situasi yang terus berubah.

REFERENSI

- [1] A. Romadhona and A. Hernita, "Irigation Monitoring Control Untuk Tanaman Hidroponik Dengan Metode Nft Menggunakan Arduino Berbasis SMS Gateway," 2020.
- [2] T. P. Daru *et al.*, "POTENSI HIJAUAN DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT SEBAGAI PAKAN SAPI POTONG DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA."
- [3] N. Laryska and D. T. Nurhajati, "IMPROVEMENT OF DAIRY MILK FAT CONTENT WITH FEEDING OF COMMERCIAL CONCENTRATE FEED COMPARED TO A TOFU WASTE," 2013.
- [4] Cynthia Dewi Gaina, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN UNTUK MENGATASI MASALAH PAKAN TERNAK SAPI DI DESA CAMPLONG II," 2019.
- [5] J. Elisabeth and S. P. Ginting, "Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi PEMANFAATAN HASIL SAMPING INDUSTRI KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK SAPI POTONG."
- [6] D. Eko Wahyono, dan Ruly Hardianto, and B. Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, "PEMANFAATAN SUMBERDAYA PAKAN LOKAL UNTUK PENGEMBANGAN USAHA SAPI POTONG (Utilization of Local Feed Resources to Develop Beef Cattle)," 2004.
- [7] A. Suprayogi, H. Latif, and A. Yayan Ruhyana, "Peningkatan Produksi Susu Sapi Perah di Peternakan Rakyat Melalui Pemberian Katuk-IPB3 sebagai Aditif Pakan (Increasing Milk Production of Dairy Cattle in the Farm by Giving Katuk-IPB3 as Feed Additive)," 2013. [Online]. Available: <http://www.surabayapagi.com>
- [8] S. Mohd and H. Thariq, "GENTA MULIA PENGARUH PAKAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP DAYA CERNA PADA SAPI ACEH JANTAN," vol. VIII, no. 2, 2017.

- [9] H. Sudarwati, dan Trinil Susilawati, B. Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan, U. Brawijaya Malang, and B. Produksi Ternak Fakultas Peternakan, "PEMANFAATAN SUMBERDAYA PAKAN LOKAL MELALUI INTEGRASI TERNAK SAPI POTONG DENGAN USAHATANI," 2013.
- [10] JENNY ELISABETH *et al.*, "KUSUMA DIWYANTO dan ATIEN PRIYANTI: KEBERHASILAN PEMANFAATAN SAPI BALI BERBASIS PAKAN LOKAL DALAM PENGEMBANGAN USAHA SAPI POTONG DI INDONESIA KUSUMA DIWYANTO dan ATIEN PRIYANTI," 2007.
- [11] A. Frimayasa, W. Desty Febrian, and U. Dian Nusantara, "Effect Of Reward And Punishment On Employee Performance," *Int. J. Soc. Manag. Stud.*, vol. 2, no. 3, pp. 179–186, 2021, [Online]. Available: <http://www.ijosmas.org>
- [12] E. Sofiati, "Pengaruh Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Pegawai," *Ekono Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 34–46, 2021, doi: 10.36787/jei.v15i1.502.
- [13] Fachri Fajar Ramadhan dkk, "Pengaruh Reward dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan PT. X," vol. 3, no. 2, pp. 94–103, 2021.
- [14] A. Wirawan and I. N. Afani, "Pengaruh Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Dan Motivasi Karyawan Pada Cv Media Kreasi Bangsa," *J. Appl. Bus. Adm.*, vol. 2, no. 2, pp. 242–257, 2018, doi: 10.30871/jaba.v2i2.1124.
- [15] F. Hidayat, "Pengaruh Reward dan Punishment Terhadap Kinerja karywan dengan Disiplin Kerja Sebagai Variabel Intervening di Waroeng Spesial Sambal Yogyakarta," 2017. [Online]. Available: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- [16] A. C. Pangandaheng and J. E. Sutanto, "The Effect of Leadership, Reward, and Punishment on Employee Performance in a Swallow Bird Nest Exporter Company in East Java," *Int. J. Econ. Bus. Manag. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 214–221, 2021.
- [17] R. E. Gentari and D. Sunaryo, "Pengaruh Reward dan Punishment Terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil di Area Terdampak Pintu Toll Serang-Panimbang," vol. 12, no. 2, pp. 100–110, 2022.
- [18] S. S. Syafiq, "Pengaruh Motivasi, Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan (Studi kasus Klinik Kecantikan Puspita Bandar Lampung)," *J. Ilmu Manaj. Saburai*, vol. 7, no. 1, pp. 57–66, 2021, doi: 10.24967/jmb.v7i1.1070.
- [19] A. Mayasari and U. Surakarta, "Pentingnya Motivasi Dalam," vol. 15, no. 30, pp. 1–6, 2022.
- [20] R. T. Rinda, J. Subakti, U. Ibn, and K. Bogor, "Pengaruh Reward and Punishment Terhadap Kinerja Karyawan," vol. 5, no. 2, pp. 161–164, 2022.
- [21] E. N. E. W. Kasih, S. Suprayogi, D. Puspita, R. N. Oktavia, and D. Ardian, "Speak

- up confidently: Pelatihan English Public Speaking bagi siswa-siswi English Club SMAN 1 Kotagajah,” *Madaniya*, vol. 3, no. 2, pp. 313–321, 2022, [Online]. Available: <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/189>
- [22] A. Syahrin, Dawud, H. Suwignyo, and E. T. Priyatni, “Creative thinking patterns in student’s scientific works,” *Eurasian J. Educ. Res.*, vol. 2019, no. 81, pp. 21–36, 2019, doi: 10.14689/ejer.2019.81.2.
- [23] L. F. Lina, D. A. Nani, and D. Novita, “Millennial Motivation in Maximizing P2P Lending in SMEs Financing,” no. September, pp. 188–193, 2021.
- [24] R. D. Kusumanto, A. N. Tomponu, D. Wahyu, and S. Pambudi, “Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV,” 2011.
- [25] R. Setiawan, F. Aflahul Ula, and S. F. Sijabat, “INVENTARISASI SPESIES BINTANG MENGULAR (Ophiuroidea) DI PANTAI BILIK, TAMAN NASIONAL BALURAN, JAWA TIMUR,” *J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 2, pp. 192–200, 2020, doi: 10.21107/jk.v12i2.5838.
- [26] E. N. EWK, “Redefining Hybridity of Chicano Literature in Jimenez’s Fictions,” *Cent. Asia Diaspora*, vol. 8, no. 2, pp. 293–319, 2018, doi: 10.15519/dcc.2018.06.8.2.293.
- [27] I. Wijaya, S. Zubaidah, and H. Kuswantor, “Anatomi Daun Galur-Galur Harapan Kedelai (*Glycine Max L. Merill*) Tahan CPMMV (Cowpea Mild Mottle Virus) Sebagai Sumber Belajar,” *J. Pendidik.*, vol. 1, no. 3, pp. 463–467, 2016, [Online]. Available: <http://fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/biologi/article/view/484>
- [28] Y. P. Utami, D. Alan, D. Cahyono, and P. S. Dewi, “MATEMATIKA MELALUI SISTEM PENDIDIKAN E-LEARNING DIRUMAH (STUDY AT HOME) PENDAHULUAN pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa disetiap jenjang pendidikan baik itu SD , SMP , SMA / MA dan SMK . Namun matematika selalu,” pp. 1–11, 2013.
- [29] Y. Saragih, R. D. Dermawan, U. Latifa, A. S. Elisabet, and C. Chee Ming, “Smart Angklung 2 Octave,” *Mecn. 2020 - Int. Conf. Mech. Electron. Comput. Ind. Technol.*, no. January 2021, pp. 276–281, 2020, doi: 10.1109/MECnIT48290.2020.9166645.
- [30] G. Pramita, M. Azis Assuja, M. P. Pajar Kharisma, F. Aulia Hasbi, C. Fatin Daiyah, and S. Pardomuan Tambunan, “PELATIHAN SEKOLAH TANGGUH BENCANA DI SMK NEGERI 1 BANDAR LAMPUNG,” *J. Technol. Soc. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, pp. 264–271, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoabdimas>
- [31] N. Aswar, “The Relationship Between Student Learning Types and Indonesian Language Learning Achievement in FTIK IAIN Palopo Students,” 2020. [Online]. Available: <https://p3i.my.id/index.php/konsepsi>
- [32] D. Damayanti, H. Sulistiani, B. Permatasari, E. Umpu, and T. Widodo, “Penerapan Teknologi Tabungan Untuk Siswa Di SD Ar Raudah Bandar Lampung,” *J. Inform.*

- dan Komputasi*, vol. 1, pp. 25–30, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/2585>
- [33] A. Anan *et al.*, *No Title*.
- [34] S. T. Fandani, H. Sulistiyowati, and R. Setiawan, “Tingkat Pencemaran Udara di Desa Silo dan Pace, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember dengan Menggunakan Lichen Sebagai Bioindikator,” *Berk. Sainstek*, vol. 7, no. 2, p. 39, 2019, doi: 10.19184/bst.v7i2.6861.
- [35] H. Sulistiani, A. R. Isnain, Y. Rahmanto, and V. H. Saputra, “Workshop Pembuatan Aplikasi Keuangan Sederhana Menggunakan Appsheets di SMK N Candipuro,” vol. 4, no. 1, pp. 84–88, 2023.
- [36] K. Sari and B. E. Pranoto, “Representation of Government Concerning the Draft of Criminal Code in The Jakarta Post: A Critical Discourse Analysis,” *Parol. J. Linguist. Educ.*, vol. 11, no. 2, pp. 98–113, 2021, doi: 10.14710/parole.v11i2.98-113.
- [37] K. P. Larasati Ahluwalia, “Pengaruh Kepemimpinan Pemberdayaan Pada Kinerja Dan Keseimbangan Pekerjaan-Rumah Di Masa Pandemi Ncovid-19,” *Manaj. Sumber Daya Mns.*, vol. VII, no. 2, pp. 119–128, 2020.
- [38] Y. A. Pinem, “Encouraging healthy literacy: The interconnection between reading toward writing in social media.,” *Lang. Online Offline World 6 Fortitude*, pp. 360–366, 2018.
- [39] E. Ngestirosa, E. Woro, and J. E. Strid, “Reconstructing the Border: Social Integration in Reyna Grande ’ s The Distance Between Us,” no. December, 2020.
- [40] Jatmiko, “Strategi Distribusi Produk Teh Botol Sosro Oleh Pt. Sinar Sosro Cabang Kendari,” *J. Komastie Vol 1, No.1 April 2020*, pp. 15 - 27, vol. 1, no. 1, pp. 15–27, 2020, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/344669-strategi-distribusi-produk-teh-botol-sos-378d5e5e.pdf>
- [41] A. Anan, K. K. Sharma, and T. Asefa, “Selective, efficient nanoporous catalysts for nitroaldol condensation: Co-placement of multiple site-isolated functional groups on mesoporous materials,” *J. Mol. Catal. A Chem.*, vol. 288, no. 1–2, pp. 1–13, Jun. 2008, doi: 10.1016/j.molcata.2008.03.027.
- [42] T. Silva Da Silva, M. S. Silveira, C. D. O. Melo, and L. C. Parzianello, “LNCS 8012 - Understanding the UX Designer’s Role within Agile Teams.”
- [43] D. Darwis, A. Ferico Octaviansyah, H. Sulistiani, and R. Putra, “Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 159–170, 2020.
- [44] N. A. Kusumawati, I. D. Putra, I. G. N. K. Wijaya, and I. G. B. Indrawan, “Integrated remote sensing and geological observation in identifying landslide triggering factors: A case study of landslide hazard of Hargotirto subdistrict, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 1987, no. November, 2018, doi: 10.1063/1.5047349.

- [45] S. Cahyawijaya *et al.*, “NusaCrowd: Open Source Initiative for Indonesian NLP Resources,” *arXiv*, 2022, doi: 10.48550/arXiv.2212.09648.
- [46] P. Desa, T. Merah, N. Ab, A. Juliana, D. Apriadi, and M. T. Junaid, “Edukasi pendampingan usaha dan pengolahan hasil perikanan desa tana merah,” vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2022.
- [47] I. G. N. Satria Wijaya, N. W. C. Ayu Pratami, P. P. Yudiastra, and M. Yudi Arista, “The Impact between the Use of Information Technology, User Ability on User Motivation and Employee Performance in the Koperasi Kuta Mimba,” *2019 1st Int. Conf. Cybern. Intell. Syst. ICORIS 2019*, vol. 1, no. November, pp. 23–28, 2019, doi: 10.1109/ICORIS.2019.8874894.
- [48] A. Kinerja, R. Jalan, K. M. Km, and K. I. Merogan, “Analisis kinerja ruas jalan km 4 – km 6 ki merogan Palembang,” pp. 679–688, 2014.
- [49] Y. Sari, E. Wibisono, R. D. Wahyudi, and Y. Lio, “From ISO 9001:2008 to ISO 9001:2015: Significant changes and their impacts to aspiring organizations,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 273, p. 012021, Nov. 2017, doi: 10.1088/1757-899x/273/1/012021.
- [50] E. N. Endang Woro Kasih, I. Gulö, N. Sri Wahyuningsih, and R. Amalia Saadah, “Motivasi Melanjutkan Studi Ke Perguruan Tinggi Bagi Siswa SMA Desa Margosari,” *Empower. J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 4, pp. 482–488, 2022, doi: 10.55983/empjcs.v1i4.180.
- [51] A. Android, “RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARI TUKANG BANGUNAN BERBASIS ANDROID DENGAN GOOGLE MAPS API,” vol. 2, no. 2, 2016.
- [52] Y. B. Widodo, A. M. Ichsan, and T. Sutabri, “Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport,” *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 123–136, Sep. 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i2.302.
- [53] M. Judge, J. W. Fernando, and C. T. Begeny, “Dietary behaviour as a form of collective action: A social identity model of vegan activism,” *Appetite*, vol. 168, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.appet.2021.105730.
- [54] A. Nurkholis *et al.*, “Pelatihan Customer Service Untuk Tenaga Kependidikan Smkn 2 Kalianda,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 167–172, 2021.
- [55] L. Agustina and R. Setiawan, “Fostering a Natural Atmosphere; Improving Students’ Communication Skill in a Business Meeting,” *J. Lang. Lang. Teach.*, vol. 8, no. 3, p. 307, 2020, doi: 10.33394/jollt.v8i3.2746.
- [56] L. F. Lina and B. Permatasari, “Kredibilitas Selebriti Mikro pada Niat Beli Produk di Media Sosial,” *REVENUE J. Manaj. Bisnis Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 135–146, 2020, doi: 10.24042/revenue.v1i2.6296.
- [57] F. Fitriyana and A. Sucipto, “SISTEM INFORMASI PENJUALAN OLEH SALES

- MARKETING PADA PT ERLANGGA MAHAMERU,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 105–110, 2020.
- [58] R. Rachman Ally and E. Ngestirosa Endang Woro Kasih, “Class Struggle in Detroit (2017) Film,” *Linguist. Lit. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 108–114, 2021, [Online]. Available: http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/linguistics_and_literature/index
- [59] R. Setiawan, M. Rivai, and S. Suwito, “Implementasi Analog Front End pada Sensor Kapasitif Untuk Pengaturan Kelembaban Menggunakan Mikrokontroler STM32,” *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 1, 2017, doi: 10.12962/j23373539.v6i1.22153.
- [60] M. I. Rahmawati and A. Subardjo, “INTERNET OF THINGS (IoT) DAN BLOCKCHAIN DALAM PERSPEKTIF AKUNTANSI,” *J. Akunt. dan Keuang.*, vol. 28, no. 1, pp. 28–36, 2023.
- [61] “A Lecturer ’ s and Students ’ Perspective toward Ethnic Snake Game in Speaking Class at Universitas Muhammadiyah Malang Lulud Oktaviani , Elsa Marina Desiarti Implementing Role Play in English for Business Class Berlinda Mandasari English Drama in the Lat,” vol. 15, no. 2, 2017.
- [62] J. A. M. Miranda and A. Y. Wahyudin, “Pre-Service Teachers’ Strategies in Improving Students’ Speaking Skilss,” *J. English Lang. Teach. Learn.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–47, 2023, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/english-language-teaching/index>
- [63] A. Santosa, A. Y. Wahyudin, and R. Febriansyah, “Penerapan Teknologi Virtual Reality Metaverse Pada Pendidikan Usia Dini,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 4, no. 2, pp. 290–295, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v4i1.3340>
- [64] A. Y. Wahyudin and A. Wahyuni, “Exploring Students ’ Learning Style and Proficiency at a University in Indonesia : A Quantitative Classroom Research Universitas Teknokrat Indonesia,” vol. 20, no. 2, pp. 77–85, 2022.
- [65] M. Arini and A. Y. Wahyudin, “Students’ Perception on Questioning Technique in Improving Speaking Skill Ability At English Education Study Program,” *J. Arts Educ.*, vol. 2, no. 1, p. 2022, 2022.
- [66] R. Ramadhan, A. Y. Wahyudin, A. Santosa, and C. A. Putri, “Pendampingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Mobile Bagi Guru Sman 5 Bandar Lampung,” vol. 4, no. 2, pp. 201–207, 2023.
- [67] S. M. K. A. Bakti, “Games For Education : Peningkatan Kemampuan Digital Guru di,” vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [68] W. Agustin, A. Y. Wahyudin, and S. Isnaini, “Language Learning Strategies and Academic Achievement of English Department Students,” *J. Arts Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–29, 2021, doi: 10.33365/jae.v1i1.34.
- [69] S. Anggarista and A. Y. Wahyudin, “a Correlational Study of Language Learning Strategies and English Proficiency of University Students At Efl Context,” *J. Arts*

- Educ.*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.33365/jae.v2i1.68.
- [70] F. Hilaikal, A. Y. Wahyudin, and M. Ayu, “the Implementation of Sq3R in Helping Students ’ Assessment in Reading Class At Sman 1 Adiluwih,” vol. 4, no. 1, pp. 53–57, 2023.
- [71] E. Putri, “An impact of the use Instagram application towards students vocabulary,” *Pustakailmu.id*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2022.
- [72] J. R. Repi, S. L. Mandey, and R. Ch, “THE EFFECT OF MARKETING MIX ON CONSUMER BUYING DECISION AT BENGKEL HENDRA MOTOR LANGOWAN,” *Kawet 429 J. EMBA*, vol. 10, no. 1, pp. 429–439, 2022.
- [73] D. Rahmawati, R. A. Rahadi, A. D. Putri, S. Tinggi, I. Ekonomi, and E. Bandung, “The Current State of Property Development in Indonesia During the Covid-19 Pandemic,” *Int. J. Innov. Creat. Chang. www.ijicc.net*, vol. 15, no. 7, p. 2021, 2021, [Online]. Available: www.ijicc.net
- [74] D. A. Hafidz and F. S. Amalia, “Pengembangan Sistem Informasi Edukasi dan Pemasaran Hasil Pertanian di Tulang Bawang,” *J. Cyberarea.id*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <http://www.pusdansi.org/index.php/cyberarea/article/view/40>
- [75] W. Wajiran, S. D. Riskiono, P. Prasetyawan, and M. Iqbal, “Desain Iot Untuk Smart Kumbang Dengan Thinkspeak Dan Nodemcu,” *POSITIF J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.31961/positif.v6i2.949.
- [76] G. D. Mustantifa and E. Nurmaily, “MAYA ANGELOU ’ S IDEAS ON AFRICAN - AMERICAN WOMEN ’ S SELF-ESTEEM REFLECTED IN SELECTED POEMS,” vol. 3, no. 1, pp. 61–68.
- [77] D. R. Anggarini, D. A. Nani, and W. Aprianto, “Penguatan Kelembagaan dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Petani Kopi pada GAPOKTAN Sumber Murni Lampung (SML),” *Sricommerce J. Sriwij. Community Serv.*, vol. 2, no. 1, pp. 59–66, 2021, doi: 10.29259/jscs.v2i1.59.
- [78] T. Yulianti, “Public Speaking Ability Through Focus Group Discussion,” *J. PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, vol. 5, no. 2, pp. 287–295, 2021, doi: 10.33578/pjr.v5i2.8238.
- [79] S. Saniati, M. A. Assuja, N. Neneng, A. S. Puspaningrum, and D. R. Sari, “Implementasi E-Tourism sebagai Upaya Peningkatan Kegiatan Promosi Pariwisata,” *Int. J. Community Serv. Learn.*, vol. 6, no. 2, pp. 203–212, 2022, doi: 10.23887/ijcsl.v6i2.45559.
- [80] R. A. Anggraini, Y. E. Sinaga, F. Lestari, G. Pramita, and K. Kastamto, “Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Dan Perencanaan Apill,” *JICE (Journal Infrastructural Civ. Eng.*, vol. 3, no. 02, p. 32, 2022, doi: 10.33365/jice.v3i02.2152.
- [81] R. Nurpuspita, S. N. Sarfiah, and E. D. Ratnasari, “Analisis pengelolaan dana desa sebagai realisasi salah satu tujuan program Nawacita ‘Membangun Indonesia dari

- pinggiran' di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo tahun 2016," *Dir. J. Econ. Vol.*, vol. 1, no. 2, pp. 136–150, 2019.
- [82] N. Rinaldi, "Identification of Road Damage and Alternative Road Repairs on the Tegineneng-Gunung Sugih Road, Lampung," *J. Tek. Sains*, vol. 07, pp. 1–8, 2022.
- [83] S. Agustina *et al.*, "Rancang Bangun Sistem One Stop Wedding Service Berbasis Web (Studi Kasus: NR Project)," vol. 4, no. 1, pp. 9–14, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2432>
- [84] I. G. N. S. Wijaya, E. Triandini, E. T. G. Kabnani, and S. Arifin, "E-commerce website service quality and customer loyalty using WebQual 4.0 with importance performances analysis, and structural equation model: An empirical study in shopee," *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 107–124, 2021, doi: 10.26594/register.v7i2.2266.
- [85] S. N. Guntoro, H. Siswanti, S. D. Aldiansyah, A. Agustin, A. N. Prasetyo, and N. W. R. Amina, "Pengembangan Materi dan Media Pembelajaran di SDN Bogokidul Kediri Dengan E-Learning Youtube dan Instagram," *Prapanca J. Abdimas*, vol. 2, no. 1, pp. 44–50, 2022, doi: 10.37826/prapanca.v2i1.289.
- [86] I. Wijaya, I. Darmada, and L. Rusyati, "Edukasi Dan Penatalaksanaan Dermatitis Kontak Iritan Kronis Di Rsup Sanglah Denpasar Bali Tahun 2014/2015," *E-Jurnal Med. Udayana*, vol. 5, no. 8, pp. 2014–2017, 2018.
- [87] T. Darma Rosmala Sari, D. Tirta Kencana, M. Anjelita, and F. Ekonomi dan Bisnis, "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Penjualan," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.33365/jsstcs.v4i1.2664.
- [88] N. R. AS and I. Baihaqi, "Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Dan Instrumen Tenaga Listrik," *Sinusoida*, vol. 22, no. 2, pp. 21–33, 2020.
- [89] A. Halim, M. Mangkona, M. Taufik, and A. Saputra, "Rancang Bangun Safety Device Cooling Down Automatic Pada Unit Heavy Equipment Dozer D3K Caterpillar Berbasis Microcontroller," *J. Poli-Teknologi*, vol. 20, no. 1, pp. 85–93, 2021, doi: 10.32722/pt.v20i1.3496.
- [90] Slam, Universitas Negeri Jember, Institute of Electrical and Electronics Engineers. Indonesia Section, Institute of Electrical and Electronics Engineers. Indonesia Section. Computer Society Chapter, and Institute of Electrical and Electronics Engineers, *Proceedings, 2019 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE 2019) : October 16th-17th 2019, Jember, Indonesia*.
- [91] C. D. B. (Courtlandt D. B. Bryan, *The National Geographic Society : 100 years of adventure and discovery*.
- [92] C. A. Febrina, F. Ariany, and D. A. Megawaty, "Aplikasi E-Marketplace Bagi Pengusaha Stainless Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

- [93] P. Dan, K. Provinsi, I. H. Huzain, and A. D. Putra, "Pengembangan Radio Gema Edukasi Pada Website Dinas," vol. 4, no. 2, pp. 164–169, 2023.
- [94] E. Ashraf, A. Sarwar, M. Junaid, M. B. Baig, H. K. Shurjeel, and R. K. Barrick, "An assessment of in-service training needs for agricultural extension field staff in the scenario of climate change using Borich needs assessment model," *Sarhad J. Agric.*, vol. 36, no. 2, pp. 427–446, 2020, doi: 10.17582/JOURNAL.SJA/2020/36.2.427.446.
- [95] C. A. Vinahapsari, "Perbandingan Tingkat Stress Kerja Antara Karyawan Tetap Dan Karyawan Outsourcing Bank Bri Wilayah Yogyakarta," *TECHNOBIZ Int. J. Bus.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.33365/tb.v2i1.271.
- [96] B. Maulana, E. N. E. W. Kasih, and S. Suprayogi, "Genetic Structuralism Analysis On The Color Out Of Space By H.P. Lovecraft," *IDEAS J. English Lang. Teach. Learn. Linguist. Lit.*, vol. 10, no. 1, pp. 648–656, 2022, doi: 10.24256/ideas.v10i1.2788.
- [97] R. Wahyudi, "Tradisi Berburu Rusa Dalam Masyarakat Kluet :," vol. 19, no. 2, pp. 101–124, 2017.
- [98] I. Mauliya, "Penyelesaian Masalah Matematika Siswa Dalam Pokok Bahasan Segitiga Berdasarkan Aliran Intuisionisme," *J. Dunia Ilmu*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <http://duniailmu.org/index.php/repo/article/view/61>
- [99] A. Y. Wahyudin, R. Pustika, and M. W. Simamora, "Vocabulary Learning Strategies of Efl Students At Tertiary Level," *J. English Lit. Educ. Teach. Learn. English as a Foreign Lang.*, vol. 8, no. 2, pp. 101–112, 2021, doi: 10.36706/jele.v8i2.15647.
- [100] Y. Mertania and D. Amelia, "Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World," *Linguist. Lit. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–12, 2020, doi: 10.33365/llj.v1i1.233.