

# Model Matematika untuk Menganalisis Penyebaran COVID-19 di Populasi

Athaya Akbar  
Pendidikan Matematika

[athayaakbar@gmail.com](mailto:athayaakbar@gmail.com)

## Abstrak

Model matematika digunakan untuk menganalisis penyebaran COVID-19 di populasi dengan tujuan memahami dinamika penularan penyakit dan membantu dalam perencanaan respons kesehatan masyarakat. Model-model tersebut dapat mencakup parameter seperti tingkat penularan, laju vaksinasi, tingkat kekebalan kelompok, dan interaksi sosial. Model-model ini membantu para ilmuwan dan pembuat kebijakan untuk memprediksi bagaimana penyebaran COVID-19 akan berkembang seiring waktu dan bagaimana intervensi seperti lockdown, vaksinasi massal, atau perubahan perilaku dapat memengaruhi penyebaran penyakit. Model ini juga dapat digunakan untuk memproyeksikan kapasitas rumah sakit yang diperlukan, tingkat kematian, dan dampak ekonomi dari pandemi. Penelitian terus berlanjut untuk mengembangkan model matematika yang lebih canggih dan akurat, dan hasil analisis dari model-model ini sangat berharga dalam membantu mengendalikan penyebaran COVID-19 dan melindungi populasi dari dampak negatifnya.

**Kata Kunci:** analisis, covid-19, Matematika, model, populasi,

---

## PENDAHULUAN

Pengembangan model matematika untuk menganalisis penyebaran COVID-19 di populasi merupakan langkah kunci dalam upaya memahami dan mengendalikan epidemi penyakit yang telah mengubah dunia sejak awal pandemi pada tahun 2019 [1]–[10]. Model matematika adalah alat penting yang digunakan oleh para ilmuwan dan peneliti untuk memprediksi, memahami, dan merencanakan respons terhadap penyebaran penyakit ini. Pendekatan matematika adalah cara yang efektif untuk memodelkan interaksi kompleks antara individu dalam populasi dan faktor-faktor yang memengaruhi penularan penyakit [11]–[20]. Pada awal pandemi, kurva penyebaran COVID-19 yang sangat curam dan cepat menyadarkan kita akan pentingnya memiliki alat analisis yang dapat memberikan pandangan lebih mendalam tentang dinamika penyakit ini. Model matematika menjadi penting untuk memahami seberapa cepat virus menyebar, mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berkontribusi pada penularan, dan merencanakan langkah-langkah intervensi yang tepat.

Selain itu, model matematika juga memungkinkan kita untuk mengestimasi dampak dari berbagai tindakan pengendalian, seperti lockdown, vaksinasi massal, atau penggunaan masker wajah, dalam memperlambat penyebaran virus [21]–[30]. Dengan demikian,

mereka memainkan peran kunci dalam merancang strategi penanggulangan dan meminimalkan dampak ekonomi dan kesehatan yang disebabkan oleh pandemi. Tidak hanya itu, model-model ini juga dapat digunakan untuk memprediksi kapasitas sistem perawatan kesehatan, termasuk jumlah kasus yang memerlukan perawatan intensif dan ventilator [31]–[40]. Informasi ini penting untuk memastikan bahwa fasilitas kesehatan memiliki sumber daya yang cukup untuk merawat pasien COVID-19 dan pasien lain yang membutuhkan perawatan medis.

Namun, perlu diingat bahwa model matematika memiliki keterbatasan, dan hasil mereka sangat tergantung pada data yang digunakan untuk mengembangkannya [41]–[50]. Oleh karena itu, penting untuk mengumpulkan data yang akurat dan terus memperbarui model-model ini seiring berjalannya waktu. Dalam panduan ini, kami akan membahas beberapa jenis model matematika yang telah digunakan dalam studi penyebaran COVID-19, termasuk model SIR (Susceptible-Infectious-Removed), model kompartemen yang lebih kompleks, dan model berbasis agen yang mempertimbangkan perilaku individu [51]–[60]. Kami juga akan menguraikan langkah-langkah pengembangan model, termasuk parameterisasi, validasi, dan interpretasi hasil.

Dalam keseluruhan panduan ini, kami akan menyoroti pentingnya model matematika dalam membantu kita memahami penyebaran COVID-19, merencanakan respons yang efektif, dan mengatasi tantangan global ini [61]–[70]. Model-model ini dapat menjadi alat yang kuat dalam upaya kita untuk melindungi masyarakat dan meminimalkan dampak pandemi ini pada kesehatan dan perekonomian kita.

## **METODE**

Ada beberapa metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan model matematika untuk menganalisis penyebaran COVID-19 di populasi. Beberapa metode yang umum digunakan termasuk:

**Model SIR (Susceptible-Infectious-Recovered):** Model ini adalah salah satu model dasar yang digunakan untuk memodelkan penyebaran penyakit menular dalam populasi. Model SIR membagi populasi menjadi tiga kelompok: yang rentan (susceptible), yang terinfeksi (infectious), dan yang pulih atau sembuh (recovered). Model ini menggunakan persamaan

diferensial untuk menggambarkan bagaimana jumlah individu dalam masing-masing kelompok berubah seiring waktu.

**Model SEIR (Susceptible-Exposed-Infectious-Recovered):** Model SEIR adalah perluasan dari model SIR yang juga memasukkan kelompok individu yang terpapar (exposed) sebelum mereka menjadi infeksi. Ini lebih akurat dalam menggambarkan proses penyebaran penyakit yang memiliki periode inkubasi sebelum gejala muncul.

**Model Metapopulasi:** Model metapopulasi memperhitungkan struktur populasi yang terdiri dari beberapa subpopulasi atau wilayah yang saling terhubung. Model ini dapat membantu memahami bagaimana penyebaran COVID-19 terjadi antar daerah atau kelompok yang berbeda.

Metode penelitian yang digunakan tergantung pada tujuan penelitian dan data yang tersedia. Beberapa penelitian juga menggabungkan berbagai metode di atas untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang penyebaran COVID-19 dalam populasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan dalam model matematika untuk menganalisis penyebaran COVID-19 di populasi sangat penting dalam memahami dinamika penyakit ini dan merencanakan strategi pengendalian yang efektif. Model matematika, seperti model SIR (Susceptible-Infectious-Recovered), SEIR (Susceptible-Exposed-Infectious-Recovered), atau model lainnya, digunakan untuk memprediksi bagaimana penyakit ini akan menyebar dalam suatu populasi selama periode waktu tertentu [71]–[80]. Hasil dari analisis model ini dapat memberikan wawasan yang berharga. Hasil dari model matematika tersebut mencakup proyeksi jumlah individu yang dapat terinfeksi, jumlah individu yang dapat sembuh, dan jumlah individu yang berisiko tinggi. Hasil ini bergantung pada berbagai parameter seperti tingkat penularan ( $R_0$ ), tingkat kontak antarindividu, dan tingkat imunitas populasi.

Hasil ini memungkinkan kita untuk melihat sejauh mana penyebaran COVID-19 dapat berdampak pada populasi dalam jangka waktu tertentu. Pembahasan hasil model matematika melibatkan analisis dampak dari berbagai tindakan pengendalian seperti lockdown, vaksinasi massal, atau isolasi mandiri [81]–[90]. Melalui pembahasan ini, kita dapat mengevaluasi efektivitas berbagai strategi pengendalian dan memahami bagaimana

kebijakan tertentu dapat memengaruhi laju penyebaran penyakit [91]–[100]. Pembahasan juga dapat mencakup analisis sensitivitas terhadap parameter-model, yang membantu kita memahami sejauh mana ketidakpastian dalam parameter dapat memengaruhi hasil.

## **SIMPULAN**

Dengan demikian, hasil dan pembahasan dalam model matematika untuk menganalisis penyebaran COVID-19 di populasi adalah alat penting dalam upaya melawan pandemi ini. Mereka membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang tepat, serta memberikan landasan ilmiah bagi tindakan-tindakan pengendalian yang diterapkan untuk melindungi masyarakat.

## **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. Yudiasra, 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](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](http://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] Slamun, 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.