

IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19

Rahma Zahrani

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bina Darma

Email: 201410093@student.binadarma.ac.id

Jl. A. Yani No.3, Palembang 30624, Indonesia

Abstrak

COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. COVID-19 ini sekarang menjadi sebuah pandemi yang terjadi di banyak negara di seluruh dunia. Beberapa jenis coronavirus diketahui menyebabkan infeksi saluran nafas pada manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Seiring berkembangnya zaman Artificial Intelligence menjadi solusi untuk membantu tenaga medis mendeteksi berbagai penyakit contohnya penggunaan termometer dari jarak jauh untuk mendeteksi suhu tubuh yang mana suhu tubuh yang tinggi merupakan gejala umum COVID-19, mempercepat pengembangan obat baru, atau meningkatkan efisiensi pelayanan rumah sakit. Dengan metode studi literatur yang saya kerjakan, terdapat beberapa pengimplementasian AI dalam upaya pencegahan penyebaran COVID-19 seperti pelacakan kontak individu, penggunaan thermal scanner camera, dan penggunaan robot disinfektan.

Kata kunci: *Artificial intelligence, Coronavirus, COVID-19*

Abstract

COVID-19 is an infectious disease caused by a newly discovered type of coronavirus. COVID-19 is now a pandemic that is happening in many countries around the world. Several types of coronavirus are known to cause respiratory tract infections in humans ranging from coughs and colds to more serious ones such as Middle East Respiratory Syndrome (MERS) and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Along with the development of the era, Artificial Intelligence has become a solution to help medical personnel detect various diseases, for example using a thermometer remotely to detect body temperature where high body temperature is a common symptom of COVID-19, accelerating the development of new drugs, or increasing the efficiency of hospital services. With the literature study method that I worked on, there were several AI implementations in an effort to prevent the spread of COVID-19 such as individual contact tracing, the use of thermal scanner cameras, and the use of disinfectant robots.

Keyword: *Artificial intelligence, Coronavirus, COVID-19*

1. PENDAHULUAN

COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Virus baru dan penyakit yang disebabkan ini tidak dikenal sebelum mulainya wabah di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019. COVID-19 ini sekarang menjadi sebuah pandemi yang terjadi di banyak negara di seluruh dunia. Coronavirus merupakan suatu kelompok virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Beberapa jenis coronavirus diketahui menyebabkan infeksi saluran nafas pada manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan menyebabkan penyakit COVID-19. Secara global, 15 Juni 2022, terdapat 534.495.291 kasus COVID-19 yang dikonfirmasi, termasuk 6.311.088 kematian, yang dilaporkan ke WHO.

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan merupakan pengetahuan dalam ilmu komputer yang dikenal dengan nama AI. AI merupakan ilmu tentang bagaimana membangun suatu sistem komputer yang dapat menunjukkan kecerdasan dalam berbagai cara, bahkan hal yang tidak bisa dilakukan oleh manusia dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan zaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia.

Zaman yang semakin berkembang membuat penggunaan Artificial intelligence banyak ditemukan di kehidupan sehari-hari. Seperti penggunaan Google Assistant, rekomendasi barang atau makanan di suatu aplikasi, dan penggunaan Face ID di ponsel. Selain dalam kehidupan sehari-hari, AI atau kecerdasan buatan juga biasa digunakan di dunia kesehatan untuk membantu tenaga medis mendeteksi berbagai penyakit contohnya penggunaan termometer dari jarak jauh untuk mendeteksi suhu tubuh yang mana suhu tubuh yang tinggi merupakan gejala umum COVID-19, mempercepat pengembangan obat baru, atau meningkatkan efisiensi pelayanan rumah sakit.

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui pengimplementasian AI di bidang kesehatan khususnya dalam mendeteksi penyakit COVID-19 di tempat umum. Hal ini diperlukan agar dapat menginformasikan bagaimana Artificial Intelligence dapat membantu pencegahan penyebaran COVID-19 meluas.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah *study literature review*. Menurut M. Nazir (1998:112) studi kepustakaan merupakan langkah yang penting dimana setelah seorang peneliti menetapkan topik penelitian, langkah selanjutnya adalah melakukan kajian yang berkaitan dengan teori yang berkaitan dengan topik penelitian dalam pencarian teori, peneliti akan memngumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari kepustakaan yang berhubungan. Sumber-sumber kepustakaan dapat diperoleh dari buku, jurnal, majalah, hasil-hasil penelitian (tesis dan disertasi), dan sumber-sumber lainnya sesuai (internet, koran, dan lain-lain).

Agar dapat mencapai tujuan kajian, *literatur review* difokuskan pada pencarian jurnal di Google Scholar, artikel di berbagai web, hasil riset di beberapa universitas di Indonesia, dan data statistik dari lembaga terpercaya. Data statistik yang digunakan berasal dari lembaga yang berwenang untuk mengeluarkan angka sehingga bisa dipercaya seperti data dari WHO.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala umum penderita COVID-19 adalah demam, batuk, dan sesak napas. Umumnya penularan COVID-19 dapat terjadi melalui droplet, udara, dan melalui permukaan yang terkontaminasi virus dari orang yang menderita COVID-19. Pencegahan penularan bisa dilakukan dengan mencuci tangan dengan baik sebelum tangan menyentuh area mata, hidung atau mulut, menghindari kerumunan, dan tidak lupa memakai masker ketika akan bepergian.

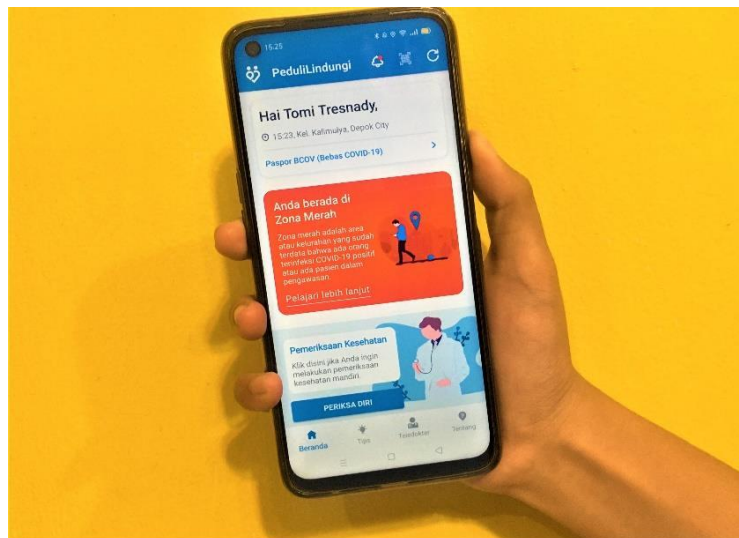
Penyebaran COVID-19 yang meluas setiap saat membuat ahli tenaga medis melakukan beberapa penelitian untuk mencegah penyebaran semakin luas. Teknologi artificial intelligence dapat menjadi salah satu solusi mencegah penyebaran terjadi. Berikut merupakan beberapa pengimplementasian artificial intelligence di bidang kesehatan khususnya dalam upaya pencegahan penyebaran COVID-19 berdasarkan literatur yang sudah saya baca.

1. Pelacakan kontak individu

Pelacakan kontak adalah kegiatan yang dilakukan oleh petugas terlatih dengan mengidentifikasi orang yang telah terpapar Covid-19 untuk mencegah potensi penularan berikutnya kepada orang lain. Pelacakan kontak bertujuan untuk memutus mata rantai penularan Covid-19. Pelacakan kontak adalah solusi untuk mengganti strategi lockdown, karena lockdown tidak ampuh diterapkan dalam jangka waktu yang panjang akibat kerusakan ekonomi yang ditimbulkan tidak dapat diperbaiki oleh pemerintah.

Artificial intelligence dapat mendeteksi dan menganalisis tingkat infeksi dengan mengidentifikasi virus ini ke cluster dan 'hot spot'. Hal ini berhasil melakukan kontak pelacakan individu dan juga untuk memantau mereka. Contoh seseorang terinfeksi COVID-19 dan diharuskan karantina, pergerakan yang dilakukannya akan terus dipantau agar tidak menginfeksi orang di sekitarnya. Begitu juga dengan orang yang bepergian. Ketika ia diketahui terinfeksi COVID-19, maka tindakan lebih lanjut akan cepat dilakukan supaya terhindar dari orang yang sehat.

Seperti penggunaan aplikasi Peduli Lindungi yang diterapkan di Indonesia. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam proses *tracking*. Melalui PeduliLindungi nantinya pemerintah akan mudah mendeteksi alur penyebaran COVID-19. Selain itu, juga dapat diketahui setiap kontak erat yang terjadi antara individu, sebagai upaya membatasi pertumbuhan COVID-19.



Gambar. 3 1 Aplikasi Peduli Lindungi

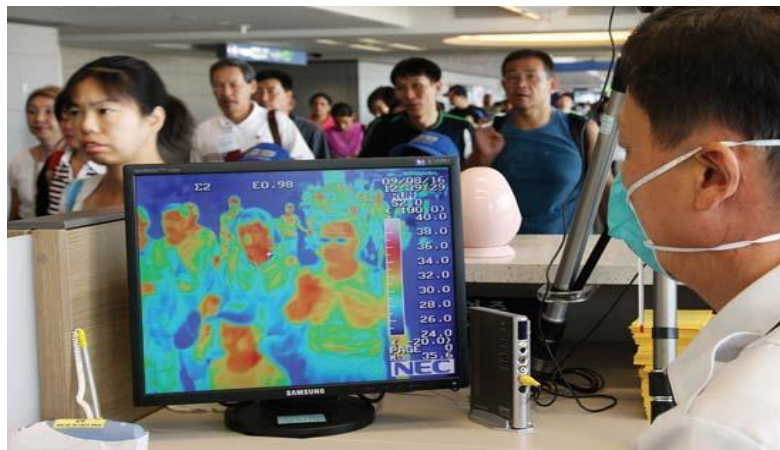
2. Penggunaan *Thermal Scanner Camera* di tempat umum

Suhu tubuh adalah salah satu tanda vital yang paling penting dalam tubuh manusia. Dengan memantau suhu tubuh subjek, dapat langsung diketahui apakah pasien mengalami demam atau tidak. Salah satu gejala umum seseorang penderita COVID-19 adalah demam tinggi. Manusia bisa dikatakan demam ketika suhu tubuh melewati suhu 37,5 derajat celsius. Agar dapat mengetahui suhu tubuh seseorang, diperlukan sebuah alat untuk mendeteksi. Contohnya seperti *Thermal Scanner Camera*.

Thermal Scanner Camera merupakan suatu kamera yang berfungsi untuk mendeteksi suhu tubuh manusia. Kamera ini dilengkapi dengan perangkat pengukur yang akan menangkap radiasi inframerah. Fitur yang terdapat pada alat ini dapat membantu mendeteksi secara langsung gejala awal dan tanda-tanda seseorang terjangkit virus Corona. Dengan deteksi wajah yang saat ini sedang populer, kita dapat mengetahui suhu tubuh seseorang. Saat ini ada tiga (3) metode utama untuk mendeteksi wajah melalui Thermal Scanner, yaitu: *Image Projection method*, *Haar-Cascade method*, dan *Machine Learning-based method*.

Perangkat ini dapat merekam suhu dengan warna-warna yang berbeda yang bisa dijadikan sebagai indikator. Suhu yang lebih dingin akan diberi warna biru, ungu, atau hijau. Sedangkan suhu yang lebih tinggi akan diberi warna merah, oranye atau kuning.

Penggunaan alat ini dapat sangat membantu pemerintah dalam pencegahan penyebaran COVID-19 di Indonesia.



Gambar. 3 2 Penggunaan Thermal Scanner

3. Penggunaan robot disinfektan

Desinfeksi adalah proses yang menghancurkan atau menonaktifkan organisme patogen. Hasil ini dapat dicapai menggunakan perlakuan fisikokimia yang berbeda, termasuk penerapan energi panas, penyinaran sinar UV, dan/atau reagen kimia.

Robot disinfektan mendukung mode operasi otomatis dan jarak jauh. Dengan mode otomatis, pengguna dapat membuat rencana operasi disinfeksi sesuai dengan persyaratan standar yang ditetapkan, melalui pengaturan penyemprotan waktu, dosis, dan wilayah pada terminal interaktif robot. Robot akan menjalankan rencana disinfeksi secara otomatis, sesuai dengan parameter yang ditetapkan oleh pengguna.

Karena virus COVID-19 dapat bertahan di permukaan anorganik hingga beberapa hari atau bahkan berminggu-minggu. Hal ini dapat menyebabkan orang yang sehat terinfeksi. Selain transmisi kontak jarak dekat dari manusia ke manusia. Saat ini, sebagian besar di dalam ruangan desinfeksi di area yang terkontaminasi, seperti rumah sakit dan hotel karantina, dilakukan oleh pekerja manusia menggunakan desinfektan kimia. Ini tidak diragukan lagi meningkatkan peluang dari manusia yang sehat menjadi terkena virus yang sangat menular, terutama ketika alat pelindung diri tidak dipakai dengan benar atau tidak ada. Apalagi konsistensi dari setiap desinfeksi tidak dapat dijamin. Atau, otonom atau dikendalikan dari jarak jauh robot desinfeksi dapat menghasilkan desinfeksi yang aman, cepat, dan efektif.

Penggunaan robot disinfektan dapat sangat berguna untuk pencegahan penyebaran COVID-19 meluas.



Gambar. 3 3 Robot Disinfektan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari literatur yang saya baca dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa artificial intelligence atau kecerdasan buatan dapat mengidentifikasi infeksi awal Coronavirus, menganalisis penyebaran secara individu juga dapat membunuh Coronavirus secara luas sehingga dapat membantu upaya pencegahan penyebaran COVID-19.

Referensi:

- Almagor, J. and Picascia, S. (2020) 'Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact tracing app using an agent-based model', *Scientific Reports*, 10(1), pp. 1–11. doi:10.1038/s41598-020-79000-y.
- Aplikasi, L. and Andorid, B. (2020) 'M Engenal C Ovid -19 Dan C Egah P Enyubarannya D Engan " P Eduli L Indungi " a Plikasi B Erbasis a Ndorid', (April), pp. 1–6.
- Feng, Q.C. and Wang, X. (2020) 'Design of disinfection robot for livestock breeding', *Procedia Computer Science*, 166, pp. 310–314. doi:10.1016/j.procs.2020.02.093.
- Lestari, B.W. *et al.* (2020) *Modul Pelacakan Kontak COVID-19 untuk Tenaga Kesehatan*.
- Lin, J.W., Lu, M.H. and Lin, Y.H. (2019) 'A thermal camera based continuous body temperature measurement system', *Proceedings - 2019 International Conference on Computer Vision Workshop, ICCVW 2019*, pp. 1681–1687. doi:10.1109/ICCVW.2019.00208.
- Moha, M.I. *et al.* (2019) 'Implementasi Kamera 360 Derajat Untuk Mendeteksi Objek Pada Robot Sepak Bola Beroda', *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), pp. 321–328.
- Nurjannah, Dar, M.H. and Bangun, B. (2021) 'Sistem Pelacakan Kontak COVID-19 Menggunakan Teknologi QR Code Berbasis Web', *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 7(3), pp. 283–292. Available at: <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteksi/article/view/1180>.
- Ruan, K., Wu, Z. and Xu, Q. (2021) 'Smart cleaner: A new autonomous indoor disinfection robot for combating the covid-19 pandemic', *Robotics*, 10(3). doi:10.3390/robotics10030087.
- Rina, D. (2020) 'Pencegahan Penyebaran Virus Corona di Bandara Menggunakan Artificial Intelligence', *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5(1), p. 94. doi:10.30998/string.v5i1.6199.
- Vaishya, R. *et al.* (2020) 'Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic', *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), pp. 337–339. doi:10.1016/j.dsx.2020.04.012.
- Wu, Y.C., Chen, C.S. and Chan, Y.J. (2020) 'The outbreak of COVID-19: An overview', *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(3), pp. 217–220. doi:10.1097/JCMA.0000000000000270.
- Zhao, Y.L. *et al.* (2021) 'A Smart Sterilization Robot System with Chlorine Dioxide for Spray Disinfection', *IEEE Sensors Journal*, 21(19), pp. 22047–22057. doi:10.1109/JSEN.2021.3101593.

{Bib

World Health Organization (WHO). [Pertanyaan jawaban terkait COVID-19 untuk publik \(who.int\)](#) diakses pada 16 Juni 2022

World Health Organization (WHO). [WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard | WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard With Vaccination Data](#) diakses pada 16 Juni 2022

Paramitha, Nadira. 2021. “5 Contoh Penggunaan AI di Bidang Layanan Kesehatan.”, [5 Contoh Penggunaan AI di Bidang Layanan Kesehatan \(aviat.id\)](#), diakses pada 18 Juni 2022

Windy, Aulia. 2021. “Kupas Tuntas Aplikasi PeduliLindungi.”, [Kupas Tuntas Aplikasi PeduliLindungi – Ditjen Aptika \(kominform.go.id\)](#), diakses pada 18 Juni 2022

Negara, E.S., Triadi, D. and Andryani, R., 2019, October. Topic modelling twitter data with latent dirichlet allocation method. In 2019 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS) (pp. 386-390). IEEE.

Edi, S.N., Djati, K., I Made, W. and Tubagus, M.K., 2017. Researchgate data analysis to measure the strength of Indonesian research. Far East Journal of Electronics and Communications, 17(5), pp.1177-1183.

Andryani, R., Negara, E.S. and Triadi, D., 2019. Social media analytics: data utilization of social media for research. Journal of Information Systems and Informatics, 1(2), pp.193-205.

Sutabri, T., Suryatno, A., Setiadi, D. and Negara, E.S., 2018, October. Improving naïve bayes in sentiment analysis for hotel industry in Indonesia. In 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 1-6). IEEE.

Negara, E.S. and Andryani, R., 2018. A review on overlapping and non-overlapping community detection algorithms for social network analytics. Far East Journal of Electronics and Communications, 18(1), pp.1-27.

Amanda, R. and Negara, E.S., 2020. Analysis and Implementation Machine Learning for YouTube Data Classification by Comparing the Performance of Classification Algorithms. Jurnal Online Informatika, 5(1), pp.61-72.

Wanto, A., Siregar, M.N.H., Windarto, A.P., Hartama, D., Ginantra, N.L.W.S.R., Napitupulu, D., Negara, E.S., Lubis, M.R., Dewi, S.V. and Prianto, C., 2020. Data Mining: Algoritma dan Implementasi. Yayasan kita menulis.

Ginantra, N.L.W.S.R., Arifah, F.N., Wijaya, A.H., Septarini, R.S., Ahmad, N., Ardiana, D.P.Y., Effendy, F., Iskandar, A., Hazriani, H., Sari, I.Y. and Gustiana, Z., 2021. Data mining dan penerapan algoritma. Yayasan Kita Menulis.

Negara, E.S., Andryani, R. and Saksono, P.H., 2016. Analisis data twitter: Ekstraksi dan analisis data geospasial. INKOM Journal, 10(1), pp.27-36.

Negara, E.S. and Ria Andryani, R.A., 2021. Network analysis of YouTube videos based on keyword search with graph centrality approach. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 22(2), pp.780-786.

Nurhachita, N. and Negara, E.S., 2020. A comparison between naïve bayes and the k-means clustering algorithm for the application of data mining on the admission of new students. Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial dan Sains, 9(1), pp.51-62.

Negara, E.S., 2017. Kajian terhadap tools dan framework social media analytics untuk pemanfaatan data social media dalam penelitian ilmu sosial. Jurnal Teknologi Technoscintia, pp.132-138.

Nurhachita, N. and Negara, E.S., 2021. A comparison between deep learning, naïve bayes and random forest for the application of data mining on the admission of new students. IAES

International Journal of Artificial Intelligence, 10(2), p.324.

Yandi, J., Kurniawan, T.B., Negara, E.S. and Akbar, M., 2021. Prediksi Lokasi Titik Panas Kebaran Hutan Menggunakan Model Regresion SVM (Support Vector Machine) pada Data Kebakaran Hutan Daops Manggala Agni Oki Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2019. InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 6(1), pp.10-15.

Negara, E.S., Andryani, R., Erlansyah, D. and Syaputra, R., 2020. Analysis of Indonesian Motorcycle Gang with Social Network Approach. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 11(12).

Negara, E.S., Andryani, R., Erlansyah, D. and Syaputra, R., 2020. Analysis of Indonesian Motorcycle Gang with Social Network Approach. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 11(12).

Negara, E.S., Keni, K. and Andryani, R., 2020, December. Data Prediction For Coffee Harvest Using Least Square Method. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1007, No. 1, p. 012193). IOP Publishing.

Negara, E.S. and Triadi, D., 2021. Topic modeling using latent dirichlet allocation (LDA) on twitter data with Indonesia keyword. Bulletin of Social Informatics Theory and Application, 5(2), pp.124-132.

Edi, S.N., 2022. Data Prediction For Coffee Harvest Using Least Square Method. Data Prediction For Coffee Harvest Using Least Square Method.

Andre, A. and Negara, E.S., 2021. Pemanfaatan Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Uji Kompetensi Smk Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Setia Darma Palembang Dengan Algoritma C 4.5. In Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS) (Vol. 3, No. 3, pp. 569-576).

Negara, E.S., 2018. Chapter_1 Data Mining, Data and Atribute.

Negara, E.S., Romindo, R., Tanjung, R., Heriyani, N., Simarmata, J., Jamaludin, J., Putra, T.A.E., Sudarmanto, E., Sudarso, A. and Purba, B., 2021. Sistem Informasi Manajemen Bisnis. Yayasan Kita Menulis.

Kaunang, F.J., Karim, A., Simarmata, J., Iskandar, A., Ardiana, D.P.Y., Septarini, R.S., Negara, E.S., Hazriani, H. and Widyastuti, R.D., 2021. Konsep Teknologi Informasi. Yayasan Kita Menulis.

Putri, M.F., Hidayanto, A.N., Negara, E.S., Budi, N.F.A., Utari, P. and Abidin, Z., 2019, October. Gratification sought in gamification on mobile payment. In 2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) (pp. 1-6). IEEE.

Simarmata, J., Manuhutu, M.A., Yendrianof, D., Iskandar, A., Amin, M., Sinlae, A.A.J., Siregar, M.N.H., Hazriani, H., Herlinah, H., Sinambela, M. and Negara, E.S., 2021. Pengantar Teknologi Informasi. Yayasan Kita Menulis.

Simarmata, N.I.P., Hasibuan, A., Rofiki, I., Purba, S., Tasnim, T., Sitorus, E., Silitonga, H.P., Sutrisno, E., Purba, B., Makbul, R. and Sianturi, E., 2021. Metode Penelitian Untuk Perguruan Tinggi. Yayasan Kita Menulis.

Pakpahan, A.F., Prasetio, A., Negara, E.S., Gurning, K., Situmorang, R.F.R., Tasnim, T., Sipayung, P.D., Sesilia, A.P., Rahayu, P.P., Purba, B. and Chaerul, M., 2021. Metodologi

Penelitian Ilmiah. Yayasan Kita Menulis.

Napitupulu, D., Lubis, M.R., Revida, E., Putra, S.H., Saputra, S., Negara, E.S. and Simarmata, J., 2020. E-Government: Implementasi, Strategi dan Inovasi. Yayasan Kita Menulis.

Keni, K., Tjoe, H., Wilson, N. and Negara, E.S., 2020, December. The Effect of Perceived Security, Ease of Use and Perceived Usefulness on Intention to Use Towards Mobile Payment Services in Indonesia. In The 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2020) (pp. 78-84). Atlantis Press.

Manuhutu, M.A., Muttaqin, M., Irmayani, D., Tamara, T., Gustiana, Z., Hazriani, H., Manullang, S.O., Jamaludin, J., Iskandar, A., Negara, E.S. and Karim, A., 2021. Pengantar Forensik Teknologi Informasi. Yayasan Kita Menulis.

Ria Andryani, M.M., Kom, M., Ria Andryani, M.M., Kom, M. and Edi, S.N., 2017. Network of friends to the other friends by social media on facebook. The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, 12(12), pp.1363-1378.

Qisthiano, M.R., Kurniawan, T.B., Negara, E.S. and Akbar, M., 2021. Pengembangan Model Untuk Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu dengan Metode Naïve Bayes. Jurnal Media Informatika Budidarma, 5(3), pp.987-994.

Damayanti, S., Negara, E.S. and Diana, D., 2019. Evaluasi Tata Kelola Ti Pada Sekretariat Dprd Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Cobit 5. Jurnal Bina Komputer, 1(2), pp.90-100.

Damayanti, F.N., Hidayanto, A.N., Munajat, Q., Meyliana and Negara, E.S., 2018. I Want to be Healthy: How Belief Influence the Usage Intention of Mobile-health Application. In PACIS (p. 320).

Putri, M.F., Hidayanto, A.N., Negara, E.S., Abidin, Z., Utari, P. and Budi, N.F.A., 2019, October. Ranking of Game Mechanics for Gamification in Mobile Payment Using AHP-TOPSIS: Uses and Gratification Perspective. In 2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS) (pp. 1-6). IEEE.

Andryani, R., Negara, E.S. and Amrina, Y., 2019. SISTEM INFORMASI STANDARISASI PENGUJIAN PRODUK: Studi Kasus: Balai Riset Dan Standarisasi Industri. METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi, 3(2), pp.112-119.

Negara, E.S., 2021. Smart Government.

Nugraha, W. and Negara, E.S., Analisis Layanan Ti Pada Domain Service Operation Dengan Menggunakan Framework ITIL V3.

Edi, S.N., Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) Studi Kasus Politeknik Sekayu. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASITIK 2016).