

Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Model Prediksi Penentuan Kelayakan Nasabah Pinjaman KUR

Fazri Syanofri
Teknologi Informasi
fazrisyanofri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah dalam menentukan kelayakan peminjam KUR (Kredit Usaha Rakyat) melalui penggunaan prediktif berdasarkan data yang ada dan menyajikan berbagai alternatif solusi dalam pemilihan kelayakan nasabah dalam pinjaman KUR. Penelitian ini menggunakan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan metode Backpropogation. Kriteria yang digunakan sebagai penilaian dalam penelitian ini adalah Agunan, Kapasitas, Formulir Permohonan Pinjaman, Pendapatan dan Izin Usaha Pendirian (Surat Izin Usaha). Proses pengambilan keputusan terdiri dari 2 (dua) tahap dimana tahap pertama dan pengenalan pola, tahap kedua adalah forecast kelayakan KUR nasabah. pengenalan pola dan prediksi kelayakan nasabah KUR menggunakan data yang berbeda dengan proses yang sama menggunakan pelatihan dan pengujian. Kesimpulan dari kedua model arsitektur 5-2-1 dan 5-3-1, diperoleh akurasi 93% dengan 0,0009995807 MSE adalah arsitektur model 5-2-1. Model ini digunakan untuk memprediksi kelayakan pelanggan UR dengan akurasi >90% dan kebenaran MSE 0,0009566280.

Kata Kunci: KUR, Penilaian, Kriteria, Usaha.

PENDAHULUAN

Pinjaman adalah barang atau jasa yang menjadi kewajiban salah satu pihak untuk dibayarkan kepada pihak lain sesuai dengan kesepakatan tertulis atau lisan (Agustina & Bertarina, 2022), (Sanjaya et al., 2014), (Songati, 2018). PT. Bank Mandiri Cabang Pematangsiantar Serbelawan merupakan lembaga keuangan yang bergerak di bidang perbankan yang dapat memberikan pinjaman kepada masyarakat seperti Kredit Usaha Rakyat (KUR), Kredit Modal Kerja, kredit investasi dan kredit konsumsi yang dapat meningkatkan produktivitas perekonomian masyarakat. Dalam hal ini, dana pinjaman khusus untuk KUR menyulitkan Bank untuk menentukan siapa yang berhak menerima pinjaman dari bank (Hasan, 2018), (Yuninda, 2020), (Kustinah & Indriawati, 2017).

Dalam analisis kredit, jika dilakukan dengan benar, dapat menjadi screening pertama agar Bank tidak terjerat kredit bermasalah. Jika sisi aset neraca Bank diperhatikan dengan seksama, maka akan terlihat bahwa bagian terbesar dari dana operasional masing-masing Bank adalah jumlah kredit yang diberikan (Styawati et al., 2021), (Dharma et al., 2020),

(Pinem, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kredit merupakan sumber pendapatan terbesar tetapi juga merupakan risiko terbesar (Saputra, 2020a), (AS & Baihaqi, 2020), (Akbar, 2019), (Bonar Siregar, 2021). Oleh karena itu, berhasil tidaknya Bank dalam mengelola kredit akan sangat mempengaruhi nasib uang milik banyak nasabah. Jika analisis kredit tidak tepat, maka pemberian kredit dapat menyulitkan Bank dan bahkan persentase kredit bermasalah pada salah satu bank cukup tinggi sehingga mengganggu likuiditas keuangan bank (Sukawirasa et al., 2008), (Isnain et al., 2021), (Pramita et al., n.d.).

Menilai kelayakan seorang nasabah dalam memberikan pinjaman bukanlah hal yang mudah karena melibatkan banyak faktor yang harus dipertimbangkan dan dianalisis secara tepat, cermat, namun cepat (PUSPITASARI, n.d.), (SETIYANTO, 2016), (V. A. Safitri et al., 2019). Hal ini mengingat keamanan kredit itu sendiri agar kedepannya tidak menimbulkan masalah yang menyulitkan nasabah atau merugikan pihak bank akibat pengembalian kredit yang tidak lancar, diragukan, dan buruk (Saputra, 2020b), (Suwarni et al., 2022), (Handayani et al., 2022), (Budiman & Sidiq, n.d.).

Jaringan backpropagation merupakan salah satu algoritma Jaringan Syaraf Tiruan yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks yang berkaitan dengan identifikasi input, prediksi, pengenalan pola, dan lain sebagainya (Susanto et al., 2021), (An'ars, 2022), (Anars et al., 2018). Backpropagation memiliki keunggulan dalam menciptakan sistem yang tahan terhadap kerusakan dan secara konsisten bekerja dengan baik. Dari kelebihan Algoritma Backpropagation, maka masalah ini diajukan sebagai judul penelitian.

KAJIAN PUSTAKA

Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation

Algoritma backpropagation merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Hal ini dimungkinkan karena jaringan dengan algoritma ini dilatih menggunakan metode pembelajaran terbimbing (Bertarina & Arianto, 2021), (Kurniawan, 2020), (Mathar et al., 2021). Jaringan diberikan sepasang pola yang terdiri dari pola input dan pola yang diinginkan. Algoritma pelatihan jaringan syaraf tiruan reverse error propagation terdiri dari dua langkah yaitu forward propagation dan backward propagation. Langkah-langkah propagasi maju dan mundur ini dilakukan pada jaringan untuk setiap pola yang diberikan selama jaringan pelatihan (Supriadi & Oswari, 2020), (Putri et al., 2021), (Rossi et al., 2021).

Pemahaman Bisnis

Pemahaman Bisnis adalah Pemahaman bisnis mencakup penetapan tujuan bisnis, penilaian situasi saat ini, penetapan tujuan bisnis, penetapan tujuan penambangan data, dan pengembangan rencana proyek (Hendrastuty, 2021), (V. A. D. Safitri & Anggara, 2019), (V. A. Safitri et al., 2020).

Jaringan Saraf Buatan

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu berusaha untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia (Damayanti et al., 2021), (Hafidz, 2021), (Celarier, n.d.), (Cindiyasari, 2017). Berdasarkan beberapa penelitian di atas yang menekankan pada analisis pemodelan Backpropagation untuk melakukan prediksi dengan objek penelitiannya masing-masing dan menghasilkan kesimpulan bahwa Backpropagation dapat digunakan sebagai pemecahan masalah (CS, 2019), (Aditomo Mahardika Putra, 2021), (Savestra et al., 2021). Neuron merupakan unit pemroses informasi yang menjadi dasar pengoperasian Jaringan Syaraf Tiruan (Marlyna, 2017), (Heaverly & EWK, 2020), (PRASETYAWAN, n.d.).

Kecerdasan buatan

Kecerdasan buatan atau disebut juga Artificial Intelligence (AI) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) (Ramdan & Utami, 2020), (an Environmenta, n.d.), (BRONDONG, n.d.), (NASIONAL, n.d.), dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia bahkan lebih baik dari yang dilakukan manusia (Hayatunnufus & Alita, 2020; Rahmanto et al., 2020; Surahman et al., 2021).

METODE

Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan (Konfigurasi Jaringan)

Berdasarkan arsitekturnya, model Jaringan Syaraf Tiruan diklasifikasikan menjadi:

Jaringan Lapisan Tunggal

Dalam jaringan ini, satu set neuron input terhubung langsung ke satu set output. Sinyal mengalir dalam satu arah dari layar input (layer) ke layar output (layer). Setiap node terhubung ke node lain di atas dan di bawahnya, tetapi tidak ke node di lapisan yang sama. Model yang termasuk dalam kategori ini antara lain: ADALINE, Hopfield, Perceptron, LVQ, dan lainnya (Amin, 2020), (Endang Woro Kasih, 2018), (Mata, 2022). Gambar 1 menunjukkan arsitektur jaringan layar tunggal dengan n input (x_1, x_2, \dots, x_n) dan m output (y_1, y_2, \dots, y_m).

Jaringan Berlapis Banyak

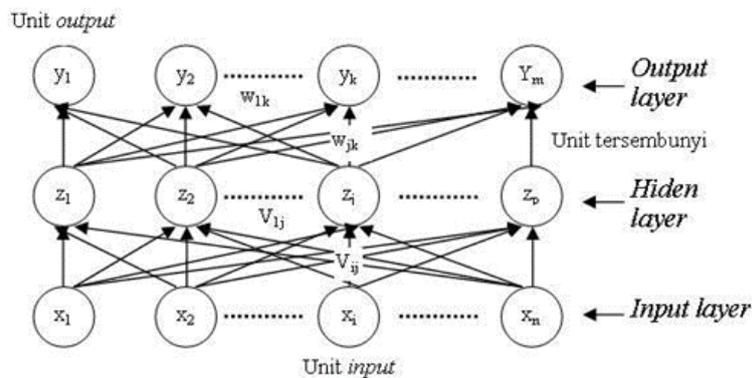
Jaringan ini merupakan perpanjangan dari jaringan layar tunggal. Dalam jaringan ini, selain unit input dan output, ada unit lain (sering disebut layar tersembunyi). Mungkin juga ada beberapa layar tersembunyi. Model yang termasuk dalam kategori ini antara lain: MADALINE, backpropagation. Gambar 2 menunjukkan jaringan dengan n unit input (x_1, x_2, \dots, x_n), layar tersembunyi yang terdiri dari m unit (z_1, z_2, \dots, z_m) dan 1 unit output.

Jaringan Berulang (Reccurent Network)

Model jaringan berulang mirip dengan jaringan layar tunggal atau ganda. Namun, ada simpul keluaran yang memberikan sinyal ke unit masukan (sering disebut loop umpan balik). Dengan kata lain, sinyal mengalir dua arah, yaitu maju dan mundur. Contoh: Jaringan Hopfield, Jaringan Jordan, Jaringan Elmal.

Arsitektur Backpropogation

Backpropagation memiliki beberapa unit yang berada dalam satu atau lebih lapisan tersembunyi. Pada Gambar 3 di bawah ini adalah arsitektur Backpropagation dengan n input ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) ditambah bias, lapisan tersembunyi yang terdiri dari j unit ditambah bias, dan k unit output.



Gambar 1 Arsitektur Backpropagation

Simbol yang digunakan tidak bersifat mutlak, dapat diganti dengan simbol lain selama fungsi logika yang dimaksud tetap sama. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa jika keluaran memberikan hasil yang salah, maka bobot (bobot) diperbaiki sehingga kesalahan (error) dapat diminimalkan dan respon jaringan selanjutnya diharapkan lebih mendekati nilai yang benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data dilakukan dengan mengubah data nasabah peminjam KUR berdasarkan bobot yang telah ditentukan seperti pada Tabel 3. Data ini nantinya akan diolah sesuai kebutuhan yaitu dengan membuat pola arsitektur terbaik menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan backpropogation. Pola terbaik diperoleh dari data nasabah peminjam KUR yang dilanjutkan dengan prediksi kelayakan nasabah peminjam KUR. Proses prediksi dilakukan dengan memasukkan data nasabah pinjaman KUR. Dari hasil prediksi akan terlihat berapa nilai error minimum untuk menentukan benar atau tidaknya prediksi berdasarkan ketentuan yang tertera. Dari hasil pengolahan data, data yang telah diolah adalah seperti pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Pengolahan Data

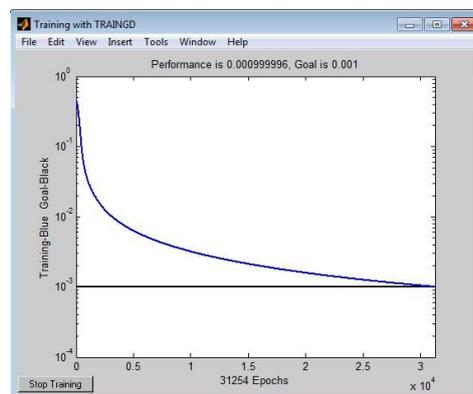
No	Kode	X1 Collateral	X2 Capacity	X3 Formulir	X4 Penghasilan	X5 SIUP	Target
1	A14100017	0,75	0,9	0,9	0,1	0,9	1

2	A14100060	0,90	0,75	0,9	0,75	0,9	1
3	A14100094	0,90	0,9	0,1	0,75	0,9	1
4	A14100106	0,20	0,9	0,9	0,75	0,9	1
5	A24100002	0,90	0,9	0,9	0,75	0,9	1
26	E14100092	0,20	0,2	0,9	0,75	0,1	0
27	E24100007	0,90	0,9	0,9	0,75	0,9	1
28	E24100034	0,90	0,9	0,9	0,75	0,9	1
29	E34100025	0,20	0,75	0,9	0,75	0,9	1
30	E44100051	0,75	0,2	0,1	0,75	0,1	0

Pada tabel 1, hasil yang diinginkan pada tahap ini adalah deteksi nilai untuk menentukan pola terbaik dalam menentukan kelayakan nasabah pinjaman KUR di Bank Mandiri Mikro Serbelawan dengan Metode Backpropogation. Hasil yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Pelatihan Data dengan Arsitektur 5-2-1

Data yang akan digunakan sebagai pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur 5–2–1, dengan data pelatihan sebanyak 15 pola dari pola 1 hingga pola 15. Setelah iterasi dilakukan, didapatkan error minimum pada epoch 31254 seperti pada gambar pada Gambar 1.



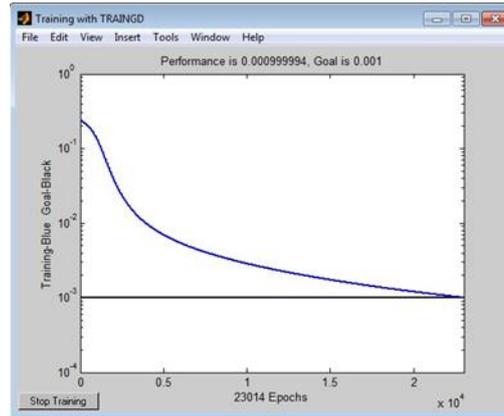
Gambar 2 Data Arsitektur 5-2-1

Pengujian Data dengan Arsitektur 5-2-1

Setelah pelatihan dengan pola arsitektur 5-2-1, kemudian dilanjutkan dengan pengujian dengan 15 data dari 16 menjadi 30 data. Berikut hasil pengujian dengan 15 data uji dengan pola uji 5-2-1.

Pelatihan Data dengan Arsitektur 5-3-1

Data yang akan digunakan untuk pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur 5–3–1, dengan data pelatihan sebanyak 15 pola dari pola 1 sampai pola 15. Setelah iterasi dilakukan, didapatkan error minimum pada epoch 23014 seperti pada gambar pada Gambar 3.



Gambar 3. Data Arsitektur 5-3-1

Pengujian Data dengan Arsitektur 5-3-1

Setelah pelatihan dengan pola arsitektur 5-3-1, kemudian dilanjutkan dengan pengujian dengan 15 data dari 16 menjadi 30 data. Berikut hasil pengujian dengan 15 data uji dengan pola uji 5-3-1. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa model 5-2-1 merupakan model terbaik yang memiliki tingkat akurasi sebesar 93%. Model ini diharapkan dapat digunakan untuk memprediksi kelayakan nasabah kredit KUR di Bank Mandiri Mikro Serbelawan.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, dalam penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Metode Jaringan Syaraf Tiruan dapat diterapkan dalam memprediksi kelayakan nasabah pinjaman KUR di Bank Mandiri cabang Serbelawan dengan akurasi 93%.

Dari dua arsitektur yang digunakan dalam menentukan pola terbaik untuk melakukan prediksi, didapatkan hasil untuk model 5-2-1 lebih baik dari 5-3-1 dengan tingkat MSE yang lebih kecil yaitu 0,0009566280.

Metode jaringan syaraf tiruan memiliki sifat adaptif yaitu jaringan berusaha mencapai kestabilan kembali untuk mencapai keluaran yang diharapkan. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dengan mengatur bobot sambungan

REFERENSI

- Aditomo Mahardika Putra, R. (2021). Underground Support System Determination: A Literature Review. *International Journal of Research Publications*, 83(1), 55–68. <https://doi.org/10.47119/ijrp100831820212185>
- Agustina, A., & Bertarina, B. (2022). ANALISIS KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI PADA SUNGAI CIMADUR, PROVINSI BANTEN DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(01), 31–41.
- Akbar, A. A. (2019). *Analisa Aplikasi OVO Menggunakan Model Delone & McLean Di Kalangan Mahasiswa Universitas Airlangga*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Amin, R. (2020). *IMPLEMENTASI RESTFULL API MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICE UNTUK MANAJEMEN TUGAS KULIAH (STUDI KASUS: MAHASISWA STMIK AKAKOM)*. STMIK AKAKOM Yogyakarta.

- An'ars, M. G. (2022). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Key Performance Indicator (KPI) dalam Mengukur Kinerja Guru. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 3(1), 8–18.
- an Environmenta, C. E. (n.d.). *Pr idin*.
- Anars, M. G., Munaris, M., & Nazaruddin, K. (2018). Kritik Sosial dalam Kumcer Yang Bertahan dan Binasa Perlahan dan Rancangan Pembelajarannya. *Jurnal Kata (Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya)*, 6(3 Jul).
- AS, N. R., & Baihaqi, I. (2020). Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Dan Instrumen Tenaga Listrik. *SINUSOIDA*, 22(2), 21–33.
- Bertarina, B., & Arianto, W. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR (STUDI KASUS: AREA PARKIR ICT UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA). *Jurnal Teknik Sipil*, 2(02), 67–77.
- Bonar Siregar, B. (2021). *Pengembangan Sistem Perencanaan & Bantuan KRS*. Universitas Multimedia Nusantara.
- BRONDONG, L. (n.d.). *IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI CACING PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN KEMBUNG (Rastrelliger brachysoma) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA*.
- Budiman, F., & Sidiq, M. (n.d.). *RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI APLIKASI DATA PETAMBAK*.
- Celarier, M. (n.d.). *RSS New York Times–Dealbook*.
- Cindiyasari, S. A. (2017). *Analisis Pengaruh Corporate Social Responsibility, Intellectual Capital, Dan Rasio Likuiditas Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) tahun 2013-2015)*.
- CS, S. A. (2019). *Analisis Pengaruh Intellectual Capital Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Sektor Keuangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI) Pada Tahun 2008-2017)*. Universitas Gadjah Mada.
- Damayanti, D., Yudiantara, R., & An'ars, M. G. (2021). SISTEM PENILAIAN RAPOR PESERTA DIDIK BERBASIS WEB SECARA MULTIUSER. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(4), 447–453.
- Dharma, F., Shabrina, S., Noviana, A., Tahir, M., Hendrastuty, N., & Wahyono, W. (2020). Prediction of Indonesian inflation rate using regression model based on genetic algorithms. *Jurnal Online Informatika*, 5(1), 45–52.
- Endang Woro Kasih, E. (2018). Formulating Western Fiction in Garrett Touch of Texas. *Arab World English Journal For Translation and Literary Studies*, 2(2), 142–155. <https://doi.org/10.24093/awejtls/vol2no2.10>
- Hafidz, D. A. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Edukasi dan Pemasaran Hasil Pertanian di Tulang Bawang*.
- Handayani, M. A., Suwarni, E., Fernando, Y., Fitri, F., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). *PENGELOLAAN KEUANGAN BISNIS DAN UMKM DI DESA*

- BALAIREJO. *Suluh Abdi*, 4(1), 1–7.
- Hasan, A. F. (2018). *400 Kebiasaan Keliru dalam Hidup Muslim*. Elex Media Komputindo.
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11–16.
- Heaverly, A., & EWK, E. N. (2020). Jane Austen's View on the Industrial Revolution in *Pride and Prejudice*. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/lj.v1i1.216>
- Hendrastuty, N. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android (Studi Kasus: Pesantren Nurul Ikhwan Maros). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 21–34.
- Isnain, A. R., Hendrastuty, N., Andraini, L., Studi, P., Informasi, S., Indonesia, U. T., Informatika, P. S., Indonesia, U. T., Studi, P., Komputer, T., Indonesia, U. T., & Lampung, K. B. (2021). *Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*. 6(1), 56–60.
- Kurniawan, A. H. (2020). Konsep Altmetrics dalam Mengukur Faktor Dampak Artikel Melalui Academic Social Media dan Non-academic Social Media. *UNILIB: Jurnal Perpustakaan*, 11(1), 43–49.
- Kustinah, S., & Indriawati, W. (2017). Pengaruh Perputaran Persediaan dan Perputaran Piutang Terhadap Profitabilitas Pada Unit Usaha Toserba Koperasi PT LEN Bandung. *Journal Study & Accounting Research*, 14(1), 27–35.
- Marlyna, D. (2017). Pengaruh Peran Auditor Intern Terhadap Kinerja Perusahaan Angkutan Sungai, Danau Dan Penyeberangan. *Jurnal Ilmiah GEMA EKONOMI*, 3(2 Agustus), 321–332.
- Mata, K. (2022). Peningkatan pengetahuan pelajar dan mahasiswa dalam kesehatan mata di masa pandemi covid-19 melalui edukasi kesehatan mata. *Kesehatan Mata*, 1, 227–232.
- Mathar, T., Hijrana, H., Haruddin, H., Akbar, A. K., Irawati, I., & Satriani, S. (2021). The Role of UIN Alauddin Makassar Library in Supporting MBKM Program. *Proceedings of the International Conference on Social and Islamic Studies (SIS) 2021*.
- NASIONAL, P. P. (n.d.). *KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN*.
- Pinem, Y. A. (2018). Encouraging healthy literacy: The interconnection between reading toward writing in social media. *Language in the Online and Offline World 6: The Fortitude*, 360–366.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection durig Covid-19). *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- PRASETYAWAN, D. W. I. G. (n.d.). *LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12*

SEPTEMBER 2015.

- PUSPITASARI, R. D. (n.d.). *LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12 SEPTEMBER 2015*.
- Putri, N. U., Rossi, F., Jayadi, A., Sembiring, J. P., & Maulana, H. (2021). Analysis of Frequency Stability with SCES's type of Virtual Inertia Control for The IEEE 9 Bus System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 191–196.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Rossi, F., Sembiring, J. P., Jayadi, A., Putri, N. U., & Nugroho, P. (2021). Implementation of Fuzzy Logic in PLC for Three-Story Elevator Control System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 179–185.
- Safitri, V. A. D., & Anggara, B. (2019). FACTORS THAT AFFECT THE COMPANY INNOVATION. II. *InTradersUluslararası Ticaret Kongresi Kongre Kitabı The Second InTraders International Conference on International Trade Conference Book*, 230.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(03), 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2020). Research and Development (R&D), Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(3).
- Sanjaya, R., Nurweni, A., & Hasan, H. (2014). The Implementation of Asian-parliamentary Debate in Teaching Speaking at Senior High School. *U-JET*, 3(8).
- Saputra, F. E. (2020a). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2016-2018. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 3(1), 45–50.
- Saputra, F. E. (2020b). *ANALISIS PENGARUH FDR, BOPO, DAN NPF TERHADAP KINERJA BANK UMUM SYARIAH DI INDONESIA PERIODE TAHUN JANUARI 2015 S/D JULI 2020*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Savestra, F., Hermuningsih, S., & Wiyono, G. (2021). Peran Struktur Modal Sebagai Moderasi Penguatan Kinerja Keuangan Perusahaan. *Jurnal Ekonika: Jurnal Ekonomi Universitas Kadiri*, 6(1), 121–129.
- SETIYANTO, A. (2016). *PENATAAN KELEMBAGAAN PRODUKSI UNTUK PENINGKATAN NILAI TAMBAH STUDI KASUS PADA ASOSIASI PRIMA*

SEMBADA. Universitas Gadjah Mada.

- Songati, N. C. (2018). *An assessment of pedagogical strategies of teaching English at ordinary secondary level: a case of Kasulu district in Tanzania*. The University of Dodoma.
- Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155.
- Sukawirasa, I. K. A., Udayana, I. G. A., Mahendra, I. M. Y., Saputra, G. D. D., & Mahendra, I. B. M. (2008). Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada PHI-Minimart Dengan Menggunakan Tools Pentaho dan Power BI. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana P-ISSN*, 2301, 5373.
- Supriadi, A., & Oswari, T. (2020). Analysis of Geographical Information System (GIS) design application in the Fire Department of Depok City. *Technium Soc. Sci. J.*, 8, 1.
- Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13–20.
- Susanto, T., Setiawan, M. B., Jayadi, A., Rossi, F., Hamdhi, A., & Sembiring, J. P. (2021). Application of Unmanned Aircraft PID Control System for Roll, Pitch and Yaw Stability on Fixed Wings. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 186–190.
- Suwarni, E., Handayani, M. A., Fernando, Y., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis di Desa Balairejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 187–192.
- Yuninda, P. (2020). *The Use of Macromedia Flash as a Media in Learning Vocabulary at Third Grade of SDN Pademawu Barat IV Pamekasan*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI MADURA.