

MODEL PREDIKSI PENENTUAN KELAYAKAN NASABAH PINJAMAN KUR PADA BANK MANDIRI MIKRO SERBELAWAN MENGGUNAKAN ALGORITMA JST

Farhan Asyidiq
Teknologi Informasi
*) farhanasyd@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: pinjaman, nasabah dan algoritma JST.

PENDAHULUAN

Pinjaman adalah barang atau jasa yang menjadi kewajiban salah satu pihak untuk dibayarkan kepada pihak lain sesuai dengan kesepakatan tertulis atau lisan. 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 (Ramadhan et al., 2021), (Surahman et al., 2021a), (Surahman et al., 2021b). Dalam hal ini, dana pinjaman khusus untuk KUR menyulitkan Bank untuk menentukan siapa yang berhak menerima pinjaman dari bank (Suaidah, 2021). Dalam analisis kredit, jika dilakukan dengan benar, dapat menjadi screening pertama agar Bank tidak terjerat kredit bermasalah (Abidin, 2021). 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 (Irawan & Neneng, 2020), (Abidin & Permata, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kredit merupakan sumber pendapatan terbesar tetapi juga merupakan risiko terbesar (Puspaningrum et al., 2020).

Oleh karena itu, berhasil tidaknya Bank dalam mengelola kredit akan sangat mempengaruhi nasib uang milik banyak nasabah (Neneng et al., 2021). 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 (Yolanda & Neneng, 2021), (Yasin et al., 2021). 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 (Setiawan & Muhaqiqin, 2021). 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 (G. Lestari & Savitri Puspaningrum, 2021), (Teknologi, Jtsi, Wahyuni, et al., 2021).

Jaringan backpropogation 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 (Cahya, 2021), (Saputra & Puspaningrum, 2021). Backpropogation memiliki keunggulan dalam menciptakan sistem yang tahan terhadap kerusakan dan secara konsisten bekerja dengan baik (Qomariah & Sucipto, 2021), (Hendrastuty, Ihza, et al., 2021). Dari kelebihan Algoritma Backpropogation, maka masalah ini diajukan sebagai judul penelitian (Yuliana et al., 2021).

KAJIAN PUSTAKA

Pinjaman

Secara sederhana, pinjaman dapat diartikan sebagai barang atau jasa yang menjadi kewajiban pihak yang satu untuk dibayarkan kepada pihak lain sesuai dengan perjanjian tertulis ataupun lisan, yang dinyatakan atau diimplikasikan serta wajib dibayarkan kembali dalam jangka waktu tertentu (Hamidy & Octaviansyah, 2011), (Hamidy, 2016), (Anisa Martadala et al., 2021). Dalam ruang lingkup pendanaan bagi perusahaan pembiayaan maka pinjaman adalah merupakan sejumlah dana yang dipinjamkan oleh suatu lembaga keuangan dan debitur wajib mengembalikannya dalam suatu jangka waktu tertentu melalui angsuran pembayaran berupa pokok pinjaman ditambah dengan bunga pinjaman (Teknologi, Jtsi, Rahmadhani, et al., 2021), (Rahmadani et al., 2020), (Aditya et al., 2017).

Nasabah

Nasabah adalah Nasabah merupakan pihak yang menggunakan jasa bank (Dewi et al., 2021a). Penghimpunan dana dan pemberian kredit merupakan pelayanan jasa perbankan yang utama dari semua kegiatan lembaga keuangan bank (Dewi et al., 2021b). Nasabah Penyimpan adalah nasabah yang menempatkan dananya di bank dalam bentuk simpanan berdasarkan perjanjian bank dengan nasabah yang bersangkutan (Agustina & Isnaini, 2020), (Mindhari et al., 2020). Nasabah Debitur adalah nasabah yang memperoleh fasilitas kredit atau pembiayaan berdasarkan Prinsip Syariah atau yang dipersamakan dengan itu berdasarkan perjanjian bank dengan nasabah yang bersangkutan (Teknologi, Jtsi, Sari, et al., 2021), (Ningsih et al., 2017). Nasabah deposan, yaitu nasabah yang menyimpan dananya disuatu bank, misalnya dalam bentuk deposito atau tabungan (Warsela et al., 2021). Nasabah yang memanfaatkan fasilitas kredit perbankan, misalnya kredit usaha kecil, kredit pemilikan rumah dan sebagainya (Sulistiyawati et al., 2013). Nasabah yang melakukan transaksi dengan pihak lain melalui bank, misalnya, transaksi antara importir sebagai pembeli dan eksportir di luar negeri (Yulianti & Sulistyawati, 2021). Untuk transaksi semacam ini, biasanya importir membuka letter of credit (L/C) pada suatu bank demi kelancaran dan keamanan pembayaran (Nurkholis & Saputra, 2021), (Aldino et al., 2021).

Algoritma JST

Jaringan Syaraf Tiruan didefinisikan sebagai susunan dari element element penghitung neuron atau titik (node) yang saling terhubung guna dimodelkan meniru otak manusia (Nurkholis et al., 2021). JST dicirikan dengan adanya pembelajaran (learning) yang berfungsi untuk mengadaptasi parameter parameter jaringannya (Firzatullah, 2021), (Sangha, 2022). 10 Bobot dalam jaringan diatur untuk meleakukan fungsi logika sederhana.fungsi kativasi yang dipakai adalah threshold, memperkenalkan dan mulai mengembangkan model jaringan yang disebut perceptron (Arpiansah et al., 2021b), (Arpiansah et al., 2021a). Metode pelatihan diperkenalkan untuk mengoptimalkan hasil iterasinya (Purnama et al., 2018). Selanjutnya, pada tahun 1960 dikembangkan perceptron dengan memperkenalkan aturan pelatihan jaringan, yang dikenal sebagai aturan delta, atau sering disebut juga kuadrat rata-rata terkecil (Abidin, 2013). Aturan ini akan mengubah bobot perceptron apabila keluaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan target yang diinginkan (I. D. Lestari et al., 2020). Apa yang dilakukan peneliti terdahulu hanya menggunakan jaringan dengan layer tunggal (single layer) (Nabila, Isnain, et al., 2021). Kemudian pada tahun 1986, dikembangkan perceptron menjadi backpropagation, yang memungkinkan jaringan diproses melalui beberapa layer (Puspitasari & Budiman, 2021), (Nabila, Rahman Isnain, et al., 2021). Selain itu, beberapa model jaringan syaraf tiruan lain juga dikembangkan (Sari et al., 2021a). Pengembangan yang ramai dibicarakan adalah aplikasi model jaringan syaraf tiruan untuk menyelesaikan berbagai masalah di dunia nyata (Hendrastuty, Rahman Isnain, et al., 2021), (Sari et al., 2021b).

METODE

Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan

Setiap pola informasi input dan output yang diberikan ke JST diproses di neuron. Neuron ini dikumpulkan dalam lapisan yang disebut lapisan neuron. ANN menyusun lapisan dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Lapisan Masukan
2. Lapisan Tersembunyi
3. Lapisan Keluaran

Karakteristik Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan memiliki beberapa karakteristik unik, antara lain:

1. Kemampuan untuk belajar
2. Kemampuan untuk menggeneralisasi
3. Kemampuan memecahkan masalah yang tidak dapat atau tidak baik bila dimodelkan sebagai sistem linier, yang merupakan persyaratan dalam beberapa metode peramalan lainnya, seperti model data time series.

Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan

Paradigma/metode pembelajaran/pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan adalah sebagai berikut:

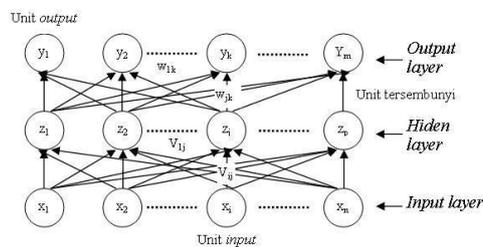
1. Pembelajaran yang diawasi
2. Pembelajaran tanpa pengawasan
3. Gabungan pembelajaran terawasi dan tak terawasi (hybrid).

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. 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.

Arsitektur Backpropagation

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 Utit Output

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

Analisa Masalah

Adapun permasalahan yang dapat diselesaikan dengan software ini nantinya antara lain :

1. Diperlukan suatu sistem yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan nasabah pinjaman KUR di Bank Mandiri Mikro Serbelawan dengan metode backpropogation. Dimana sistem ini akan menghasilkan 1 parameter keluaran yaitu nasabah layak atau tidak untuk melakukan pinjaman KUR di bank mikro Mandiri Serbelawan.
2. Input yang mempengaruhi output adalah data nasabah bank Mandiri mikro Serbelawan yang telah melakukan pinjaman KUR yang statusnya diterima dan ditolak berdasarkan keputusan pihak bank. Sampel data yang digunakan sebanyak 30 pelanggan. Contoh data pelanggan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 Sampel Data

No	Kode	Collateral	Capacity	Formulir	Penghasilan	SIUP	Status
1	A14100017	SHM	Baik	Lengkap	Rp11.000.000	Ada	Terima
2	A14100060	Girik	Cukup Baik	Lengkap	Rp5.000.000	Ada	Terima
3	A14100094	Girik	Baik	Tidak Lengkap	Rp8.000.000	Ada	Terima
4	A14100106	BPKP	Baik	Lengkap	Rp5.900.000	Ada	Terima

5	A24100002	Girik	Baik	Lengkap	Rp8.000.000	Ada	Terima
				.			
				.			
26	E14100092	BPKP	Kurang	Lengkap	Rp1.700.000	Tidak	Tolak
27	E24100007	Girik	Baik	Lengkap	Rp8.000.000	Ada	Terima
28	E24100034	Girik	Baik	Lengkap	Rp4.300.000	Ada	Terima
29	E34100025	BPKP	Cukup Baik	Lengkap	Rp1.100.000	Ada	Terima
30	E44100051	SHM	Kurang	Tidak Lengkap	Rp1.500.000	Tidak	Tolak

Penentuan Masukan (Input) dan Keluaran (Output)

Data nasabah peminjam KUR di Bank Mandiri mikro serbelawan selanjutnya akan diolah oleh Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan metode backpropogation. Agar data dapat dikenali oleh Jaringan Syaraf Tiruan maka data tersebut harus direpresentasikan dalam bentuk numerik antara 0 sampai dengan 1, dimana data masukan (input) adalah data nasabah peminjam KUR dan data keluaran yang merupakan hasil dari prediksi kelayakan nasabah melakukan pinjaman. Peminjaman KUR diperoleh dari model arsitektur terbaik pada saat penentuan pola terbaik. Hal ini dikarenakan jaringan tersebut menggunakan fungsi aktivasi binary sigmoid (logsig) yang rangenya dari 0 sampai 1. Nilai yang digunakan diperoleh berdasarkan kategori dari masing-masing variabel selain untuk memudahkan dalam mengingat dalam definisinya.

Penentuan Masukan (Input)

Variabel penentuan pola dalam Penetapan Kelayakan Nasabah Pinjaman KUR di Bank Mandiri Mikro Serbelawan dengan Metode Backpropogation merupakan kriteria yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan suatu penilaian menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan.

Penentuan Keluaran (Output)

Data sasarannya adalah apakah nasabah layak untuk melakukan pinjaman KUR atau tidak. Bobot 0 menunjukkan bahwa nasabah tidak berhak mendapatkan pinjaman KUR dan bobot 1 menunjukkan bahwa nasabah memenuhi syarat untuk mendapatkan pinjaman KUR.

Pengolahan data

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 pada tabel.

Tabel 2 Data Diolah

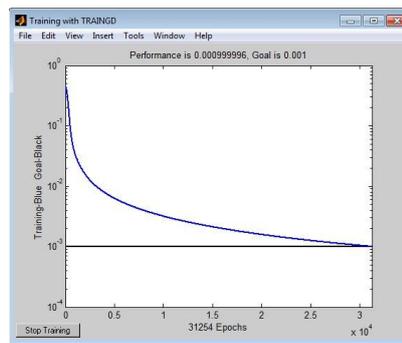
No	Kode	X1	X2	X3	X4	X5	Target
		Collateral	Capacity	Formulir	Penghasilan	SIUP	
1	A14100017	0,75	0,9	0,9	0,1	0,9	1
2	A14100060	0,90	0,75	0,9	0,75	0,9	1
3	A14100094	0,90	0,9	0,1	0,75	0,9	1
4	A14100106	0,20	0,9	0,9	0,75	0,9	1
5	A24100002	0,90	0,9	0,9	0,75	0,9	1

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 2, 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 2 .



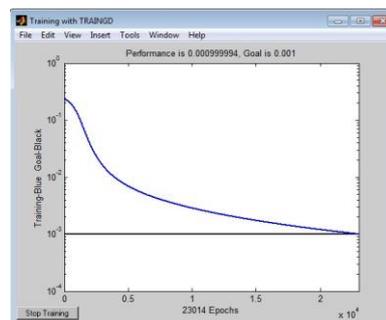
Gambar 2 Error Minimum

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.

Pengujian 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 Error Minimum

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

- Abidin, Z. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG DIALEK NYO. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13–19.
- Abidin, Z. (2013). Model Evaluasi Performa Mahasiswa Tahun Pertama Melalui Pendekatan Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 1(1).
- Abidin, Z., & Permata, P. (2021). Pengaruh Penambahan Korpus Paralel Pada Mesin Penerjemah Statistik Bahasa Indonesia Ke Bahasa Lampung Dialek Nyo. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.889>
- Aditya, A., Efendi, S. O., & Hamidy, F. (2017). Sistem Pengendalian Internal Persediaan Bahan Habis Pakai (Studi Kasus: PT Indokom Samudra Persada). *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 14–17.
- Agustina, I., & Isnaini, F. (2020). Sistem Perhitungan dan Pelaporan Pajak Penghasilan Pasal 21 pada Universitas XYZ. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi (JIITI)*, 1(2), 24–29.
- Aldino, A. A., Saputra, A., & Nurkholis, A. (2021). *Application of Support Vector Machine (SVM) Algorithm in Classification of Low-Cape Communities in Lampung Timur*. 3(3), 325–330. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1041>
- Anisa Martadala, D., Redi Susanto, E., & Ahmad, I. (2021). Model Desa Cerdas Dalam Pelayanan Administrasi (Studi Kasus: Desa Kotabaru Barat Kecamatan Martapura Kabupaten Oku Timur). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 40–51. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021a). Game Edukasi VR Pengenalan Dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88–93.
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021b). GAME EDUKASI VR PENGENALAN DAN PENCEGAHAN VIRUS COVID-19 MENGGUNAKAN

- METODE MDLC UNTUK ANAK USIA DINI. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88–93.
- Cahya, T. N. (2021). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER FASILITAS RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN METODE PROFILE*. 2(1), 110–121.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021a). Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul'Ulum. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021b). DASHBOARD INTERAKTIF UNTUK SISTEM INFORMASI KEUANGAN PADA PONDOK PESANTREN MAZROATUL'ULUM. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Firzatullah, R. M. (2021). Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Universitas XYZ Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Petir*, 14(2), 170–180. <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.996>
- Hamidy, F. (2016). Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi. *Jurnal Teknoinfo*, 10(1), 11–13.
- Hamidy, F., & Octaviansyah, A. F. (2011). Rancangan Sistem Informasi Ikhtisar Kas Berbasis Web Pada Masjid Ulul Albaab Bataranila Di Lampung Selatan. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Hendrastuty, N., Rahman Isnain, A., & Yanti Rahmadhani, A. (2021). *Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine*. 6(3), 150–155. <http://situs.com>
- Irawan, A. A., & Neneng, N. (2020). SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB (STUDI KASUS SMA FATAHILLAH SIDOHARJO JATI AGUNG LAMPUNG SELATAN). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 245–253.
- Lestari, G., & Savitri Puspaningrum, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 38–48. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Lestari, I. D., Samsugi, S., & Abidin, Z. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 18–21.
- Mindhari, A., Yasin, I., & Isnaini, F. (2020). PERANCANGAN PENGENDALIAN INTERNAL ARUS KAS KECIL MENGGUNAKAN METODE IMPREST (STUDI KASUS: PT ES HUPINDO). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 58–63.
- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100–108.

- Nabila, Z., Rahman Isnain, A., & Abidin, Z. (2021). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Ningsih, N., Isnaini, F., Handayani, N., & Neneng, N. (2017). Pengembangan sistem perhitungan shu (sisa hasil usaha) untuk meningkatkan penghasilan anggota pada koperasi manunggal karya. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 10–13.
- Nurkholis, A., & Saputra, E. (2021). *E-Health Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Layanan Klinik*. 15(2), 127–133.
- Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 124–134.
- Purnama, S., Megawaty, D. A., & Fernando, Y. (2018). Penerapan Algoritma A Star Untuk Penentuan Jarak Terdekat Wisata Kuliner di Kota Bandarlampung. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 28–32.
- Puspaningrum, A. S., Neneng, N., Saputri, I., & Ariany, F. (2020). PENGEMBANGAN E-RAPORT KURIKULUM 2013 BERBASIS WEB PADA SMA TUNAS MEKAR INDONESIA. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 94–101.
- Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus: Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 69–77. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Qomariah, L., & Sucipto, A. (2021). Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering. *JTISI-Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 86–95.
- Rahmadani, E. L., Sulistiani, H., & Hamidy, F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus: Cucian Gading Putih). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 22–30.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Sangha, Z. K. (2022). *PENERAPAN SISTEM INFORMASI PROFIL BERBASIS WEB DI DESA BANDARSARI*. 3(1), 29–37.
- Saputra, A., & Puspaningrum, A. S. (2021). SISTEM INFORMASI AKUNTANSI HUTANG MENGGUNAKAN MODEL WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Haanhani Gallery). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–7.
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021a). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSARI, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE FAST (FRAMEWORK FOR

- THE APPLICATION SYSTEM THINKING)(STUDI KASUS: SMAN 1 NEGERI KATON). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 69–77.
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021b). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE FAST (FRAMEWORK FOR THE APPLICATION SYSTEM THINKING)(STUDI KASUS: SMAN 1 NEGERI KATON). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 69–77.
- Setiawan, R. P., & Muhaqiqin, M. (2021). Sistem Informasi Manajemen Presensi Siswa Berbasis Mobile Studi Kasus SMAN 1 Sungkai Utara Lampung Utara. ... *Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 119–124.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/898>
- Suaidah, S. (2021). Teknologi Pengendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 02(02).
<https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1341>
- Sulistiyawati, A., Hasyim, A., & Suyanto, E. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Cd Tutorial Desain Grafis. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)*, 1(7).
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021a). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021b). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 2, 296–301.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Rahmadhani, T., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Perusahaan (Studi Kasus : Pt Mutiara Ferindo Internusa)*. 2(4), 16–21.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Sari, D. D., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA KELEMBAGAAN MADRASAH (STUDI KASUS : KEMENTERIAN AGAMA PESAWARAN)*. 2(4), 74–80.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Wahyuni, D. S., Megawaty, D. A., Informasi, S., Teknik, F., Universitas, K., Indonesia, T., Teknik, F., Universitas, K., & Indonesia, T. (2021). *Web Untuk Pemilihan Perumahan Siap Huni Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus : Pt Aliquet and Bes)*. 2(4), 22–28.
- Warsela, M., Wahyudi, A. D., & Sulistiyawati, A. (2021). PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT UNTUK Mendukung Marketing CREDIT EXECUTIVE (STUDI KASUS: PT FIF GROUP). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 78–87.
- Yasin, I., Yolanda, S., & Studi Sistem Informasi Akuntansi, P. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Perhitungan Biaya Sewa Kontainer Pada PT Java Sarana Mitra Sejati. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 1(1), 24–34.
- Yolanda, S., & Neneng, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Perhitungan Biaya Sewa Kontainer Pada PT Java Sarana Mitra Sejati. *Jurnal Ilmiah Sistem*

Informasi Akuntansi, 1(1), 24–34.

Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusrini, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>

Yulianti, T., & Sulistyawati, A. (2021). *Online Focus Group Discussion (OFGD) Model Design in Learning.*