

Rancangan Pendeteksi Kepribadian Dasar Manusia Berdasarkan Bentuk Wajah Menggunakan *Metode Learning Vector Quantizations (LVQ)*

Ardhianto
Informatika
*) ardhito@gmail.com

Abstrak

Deteksi merupakan kegiatan yang digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui apa yang diharapkan oleh peneliti sebagai guna untuk mengetahui secara jelas dan detail dari apa yang diteliti untuk dijadikan bukti dari hasil pengamatan dari sebuah objek atau subjek yang diamati. Wajah manusia merupakan objek dinamik yang memiliki tingkat variabilitas yang tinggi. Berbagai metode telah diperkenalkan para peneliti dan ilmuwan mengenai cara untuk mengenali wajah dengan benar. Oleh sebab itulah dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mempermudah seseorang dalam mendeteksi kepribadian dasar manusia dari bentuk wajah. Untuk itu penulis melakukan penelitian ini dengan memanfaatkan *Neural Network* atau dikenal dengan jaringan saraf tiruan (JST). Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *learning vector quantization (LVQ)* dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dengan demikian hasil uji coba deteksi wajah menggunakan foto atau gambar menggunakan *learning vector quantization* lebih akurat pada objek dahi yaitu dengan persentase 70% dibandingkan dengan objek lainnya seperti alis, mata, hidung, filtrum, bibir, dan dagu. Koneksi internet yang digunakan juga sangat mempengaruhi dari lamanya tidaknya pengambilan data training dari android ke web *server*.

Kata Kunci: Wajah manusia, *Learning vector quantization*, *Neural Network*.

PENDAHULUAN

Deteksi merupakan kegiatan yang digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui apa yang diharapkan oleh peneliti sebagai guna untuk mengetahui secara jelas dan detail dari apa yang diteliti untuk dijadikan bukti dari hasil pengamatan dari sebuah objek atau subjek yang diamati. (Rachmatullah et al., 2020), (Setiyawan et al., 2015), (Fariyanto et al., 2021)

Wajah sebagai salah satu yang dapat digunakan sebagai identifikasi seseorang. telah banyak digunakan sebagai pengenalan bagi seseorang sebagai contoh karyawan yang ada di perusahaan agar mudah diketahui satu dengan yang lain. Wajah manusia merupakan objek dinamik yang memiliki tingkat variabilitas yang tinggi. Berbagai metode telah diperkenalkan oleh para peneliti dan ilmuwan mengenai cara untuk mengenali wajah dengan benar. Hal ini membuat sistem pengenalan wajah yang memanfaatkan komputer merupakan sistem yang tidak sederhana. (Fariyanto & Ulum, 2021), (Prastowo et al., 2020), (Dwijaya, 2020)

Penggunaan sistem biometrika lebih memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan penggunaan secara tradisional seperti penggunaan kunci, *password* pada mesin atm, pembuatan SIM, dan presensi karyawan. Pemakaian identifikasi biometrik dapat dijadikan

sebagai suatu alternatif untuk pengamanan sistem.(Suaidah, 2021), (Munthe et al., 2018), (Hamidah, 2021)

Learning Vector Quantization (LVQ) dapat bekerja dengan baik pada citra yang memiliki latar belakang yang tidak kompleks, sebaliknya pada citra yang memuat latar belakang yang kompleks dengan orientasi wajah yang beragam, sistem pendeteksian wajah dan senyum menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* memiliki *false positive rate* yang tinggi, atau memiliki *error* berkisar 30%.(Abidin et al., 2021), (Alfiah & Damayanti, 2020a), (Alfiah & Damayanti, 2020b)

Untuk mengetahui metode *learning vector quantizations* dalam pembuatan aplikasi deteksi kepribadian dasar manusia berdasarkan bentuk wajah manusia (area dahi, alis, mata, hidung, filtrum, bibir, dagu). membangun suatu aplikasi yang dapat melakukan pengenalan kepribadian dasar manusia melalui bentuk bagian wajah menggunakan metode *learning vector quantizations*.(Sandi, 2019), (Fitra Arie Budiawan, 2019), (Gandhi et al., 2021)

KAJIAN PUSTAKA

Sub-bagian I

LVQ merupakan salah satu jaringan saraf tiruan yang melakukan pembelajaran secara terawasi. LVQ mengklasifikasikan *input* secara berkelompok ke dalam kelas yang sudah didefinisikan melalui jaringan yang telah dilatih. Dengan kata lain LVQ mendapatkann *input* dan mengelompokkan ke dalam *m output*. Arsitektur jaringan LVQ ini terdiri dari *input*, lapisan kohonen, dan lapisan *output*.(Anita et al., 2020), (Sari et al., 2020), (Widiastuti & Tamrin, 2020)

Pada beberapa literatur mungkin ditemui beberapa algoritma tentang LVQ yang berbeda. Secara garis besar, algoritma LVQ adalah sebagai berikut:

Langkah pertama adalah menentukan masing-masing kelas *output*, menggunakan bobot, dan menetapkan *learning rate* α .(Febrina Ananta Clara., dkk, 2021), (Febrina & Megawaty, 2021)

Bandingkan masing-masing input dengan masing-masing bobot yang telah ditetapkan dengan melakukan pengukuran jarak antara masing-masing bobot dan *input*. persamaannya adalah seperti berikut.(Maulida et al., 2020), (Pasaribu, 2021), (Ramadhanu & Priandika, 2021b)

$$\|x_p - w_o\| \dots\dots\dots (1)$$

Nilai minimum dari hasil perbandingan itu akan menentukan kelas dari vektor *input* dan perubahan bobot dari kelas tersebut. Perubahan untuk bobot baru dapat dihitung dengan persamaan berikut.(Ramadhanu & Priandika, 2021a), (Megawaty et al., 2021b), (Megawaty et al., 2021a)

Untuk *input* dan bobot yang memiliki kelas yang sama:

$$w_o^{\wedge} = w_o + \alpha(x - w_o) \dots\dots\dots (2)$$

Untuk *input* dan bobot yang memiliki kelas yang berbeda:

$$w_o^{\wedge} = w_o - \alpha(x - w_o) \dots\dots\dots (3)$$

Pada dasarnya perhitungan diatas akan dilakukan terus-menerus sampai nilai bobot tidak berubah jika ada *input* baru. Hal ini tentu saja membutuhkan keperluan memori yang

sangat besar untuk melakukan perhitungan. Untuk itu, dalam melakukan perhitungan LVQ bisa ditentukan maksimal perulangan (*epoch*). (Pramessti, 2018), (Wayan, 2022), (Wantoro, 2018)

METODE

Metode penelitian ataupun tahapan yang digunakan dalam menganalisis kinerja adalah sebagai berikut:

Kajian literatur mengenai penelitian ini didapat dari jurnal, prosiding dan buku tentang pengenalan karakter wajah. Wawancara pun dilakukan untuk mendapatkan data yang *valid* dengan bantuan seseorang yang ahli dibidangnya (psikolog). (Tristiaratri et al., 2017), (Azmi et al., 2019), (Megawaty & Putra, 2020)

Analisis Pada tahap ini dilakukan analisis yaitu menentukan data yang dijadikan *input*-an yaitu foto yang menjadi data masukan dan menggunakan metode *learning vector quantization* untuk membantu proses penelitian sehingga proses penelitian berjalan dengan sesuai. (Giovani et al., 2020), (Susanto & Ramadhan, 2017), (Putra, 2020)

Metode dan pemodelan desain pada tahap ini metode dan pemodelan desain merupakan bagian dari penjelasan mengenai aplikasi yang akan dibangun atau sebuah rancangan yang dibuat, penulis menggunakan dua bentuk desain antar lain secara konseptual dan secara fisik, pada bentuk konseptual merupakan desain dengan pemodelan UML (*unified modeling language*) yaitu dengan *use case diagram* dan *activity diagram*. Dengan bentuk secara fisik menggunakan *interface* yang mana pada bagian ini diperjelas dengan gambar arsitektur rancangan aplikasi. (Rahmanto et al., 2020), (Juliyanto & Parjito, 2021), (Wantoro & Alkarim, 2016)

Pada tahap pengujian bagian ini pengujian dilakukan terhadap *performance*/kinerja dari aplikasi yang dibuat untuk mendeteksi kepribadian dasar manusia dengan menggunakan metode *learning vector quantization*. (Yurnama & Azman, 2009), (Lukman et al., 2021), (Oktavia et al., 2021)



Gambar 1 Skema Sistem

Pada penelitian ini metode Learning Vector Quantization hanya sampai pada tahapan menghasilkan kesimpulan dimana tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah :

Aplikasi android : Pada tahapan ini dilakukan pengambilan foto pada aplikasi android dan selanjutnya akan dikirim ke web *server* dan akan dicocokkan di data *training* .

Data *training* : Data *training* merupakan data yang ada pada web *server* dan digunakan untuk mencocokkan objek yang diambil dari aplikasi android yaitu berupa foto kemudian

algoritma LVQ memproses lalu dikembalikan ke aplikasi android.(Mustaqov & Megawaty, 2020), (Rauf & Prastowo, 2021), (Budiman et al., 2021)

Hasil kepribadian :Hasil kepribadian merupakan hasil ahir pada sistem ini yaitu berupa sifat-sifat dasar manusia yang dilihat dari bentuk wajah.(Santoso., 2018), (Soraya & Wahyudi, 2021), (Satria et al., 2020)

Dengan menerapkan beberapa tahapan pada sistem Algoritma learning vector quantization ini akan mengetahui kinerja dari aplikasi tersebut. Sehingga diharapkan akan menghasilkan kesimpulan kepribadian dengan akurat pada prosesnya.(Adi et al., 2020), (Rizki & Op, 2021), (Amarudin & Sofiandri, 2018)

Perhitungan *Learning Vector Quantization*

Langkah-langkah dalam perhitungan ini adalah :

$$\int_5^1 W + n * (T + N) = H$$

Keterangan:

Menentukan learnrate = (f)
Input weights = (W)
Neurons = (n)
Training set = (T)
Normalize = (N)
Hasil = (H)

Proses dalam learning vector quantization :

Menentukan learnrate berapa iterasi yang akan di pakai,

Menginputkan bobot(weights) lalu dijumlahkan dengan neuron (n),

Data training akan di jumlahkan lalu di normalisasikan yang sebelumnya dikalikan lalu menghasilkan sebuah Hasil (H).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Pengambilan Foto Yang Akan Dilakukan Sebanyak 3 Kali

Pengujian pertama pada ketiga foto ini adalah deteksi kepribadian yang dilihat dari wajah, permasalahan yang kemudian muncul adalah: wajah yang seperti apa yang bisa dengan sempurna terdeteksi oleh sistem. Pada pengujian ini, penulis menggunakan beberapa foto yang berbeda:

Tabel 1 Pengujian 3 foto

NO	Nama Gambar	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
1		Berhasil	Berhasil	Gagal
Hasil = 66,3 %		33,3%	33,3%	0

2		Berhasil	Berhasil	Gagal
Hasil = 66,3 %		33,3%	33,3%	0
3		Berhasil	Berhasil	Berhasil
Hasil = 100 %		33,3%	33,3%	33,3%

SIMPULAN

Setelah penulis melalui tahapan analisa, perancangan serta pengujian yang telah dilakukan maka penulis dapat menyimpulkan bahwa penerapan *Algoritma Learning Vector Quantization (LVQ)* dalam Sistem Deteksi Kepribadian Dasar Manusia Berdasarkan Bentuk Wajah Berbasis Android dapat menghasilkan kesimpulan tentang kepribadian pengguna, dengan demikian hasil uji coba deteksi wajah menggunakan foto atau gambar menggunakan *learning vector quantization* lebih akurat pada objek dahi yaitu dengan persentase 70% dibandingkan dengan objek lainnya seperti alis, mata, hidung, filtrum, bibir, dan dagu. Koneksi internet yang digunakan juga sangat mempengaruhi dari lamanya tidaknya pengambilan data training dari android ke web server.

REFERENSI

- Abidin, Z., Wijaya, A., & Pasha, D. (2021). Aplikasi Stemming Kata Bahasa Lampung Dialek Api Menggunakan Pendekatan Brute-Force dan Pemograman C. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 1–8.
- Adi, R. P., Koswara, Y., Tashika, J., Devi, Y., & Saifudin, A. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi Pertokoan Minimarket Menggunakan Metode Equivalence Partitioning. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 3(2), 100. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i2.4695>
- Alfiah, A., & Damayanti, D. (2020a). Aplikasi E-Marketplace Penjualan Hasil Panen Ikan Lele (Studi Kasus: Kabupaten Pringsewu Kecamatan Pagelaran). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 111–117.
- Alfiah, & Damayanti. (2020b). Aplikasi E-Marketplace Penjualan Hasil Panen Ikan Lele (Studi Kasus: Kabupaten Pringsewu Kecamatan Pagelaran). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(1), 111–117. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Anita, K., Wahyudi, A. D., & Susanto, E. R. (2020). Aplikasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Web Pada Smk Cahaya Kartika. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 75–80.
- Azmi, M., Kharisma, A. P., & Akbar, M. A. (2019). Evaluasi User Experience Aplikasi Mobile Pemesanan Makanan Online dengan Metode Design Thinking (Studi Kasus

- GrabFood). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(8), 7963–7972.
- Budiman, A., David, I., & Sucipto, A. (2021). *Pemberdayaan Aplikasi Mobile dalam Peningkatan Kegiatan dan Informasi pada Dewan Dakwah Lampung*. 2(2), 157–168. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i2.41>
- Dwijaya, D. A. (2020). Perancangan Aplikasi Untuk Pelanggaran Dan Prestasi Siswa Pada Smp Kartika Ii-2 Bandar Lampung. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 127–136.
- Fariyanto, F., Suaidah, S., & Ulum, F. (2021). PERANCANGAN APLIKASI PEMILIHAN KEPALA DESA DENGAN METODE UX DESIGN THINKING (STUDI KASUS: KAMPUNG KURIPAN). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 52–60.
- Fariyanto, F., & Ulum, F. (2021). Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 52–60. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Febrina Ananta Clara., dkk. (2021). Aplikasi E-Marketplace Bagi Pengusaha Stainless Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 15–22.
- Febrina, C. A., & Megawaty, D. A. (2021). APLIKASI E-MARKETPLACE BAGI PENGUSAHA STAINLESS BERBASIS MOBILE DI WILAYAH BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 15–22.
- Fitra Arie Budiawan. (2019). *Desain Interaksi Aplikasi Platform Traveller Menggunakan Pendekatan Design Thinking*.
- Gandhi, B. S., Megawaty, D. A., & Alita, D. (2021). Aplikasi Monitoring Dan Penentuan Peringkat Kelas Menggunakan Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 54–63.
- Giovani, A. P., Ardiansyah, A., Haryanti, T., Kurniawati, L., & Gata, W. (2020). Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 115. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.679>
- Hamidah, W. N. (2021). *RANCANG BANGUN APLIKASI INVENTORY WAREHOUSE BERBASIS WEB (Studi Kasus : TB . Mahkota Bangunan Desa Gandasari)*. 91–96.
- Juliyanto, F., & Parjito, P. (2021). REKAYASA APLIKASI MANAJEMEN E-FILLING DOKUMEN SURAT PADA PT ALP (ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 43–49.
- Lukman, A., Hakim, A., Maulana, I., Wafa, I., & Koswara, Y. (2021). *Perancangan Aplikasi Inventaris Gudang Menggunakan Bahasa Program PHP dan Database MySQL Berbasis WEB*. 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v4i1.7754>
- Maulida, S., Hamidy, F., & Wahyudi, A. D. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan

- Dashboard untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian dan Penjualan (Studi Kasus: UD Apung). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1).
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021a). Aplikasi Permainan Sebagai Media Pembelajaran Peta Dan Budaya Sumatera Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i1.2779>
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021b). APLIKASI PERMAINAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PETA DAN BUDAYA SUMATERA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66.
- Megawaty, D. A., & Putra, M. E. (2020). Aplikasi Monitoring Aktivitas Akademik Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Xyz Berbasis Android. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 65–74.
- Munthe, R. D., Brata, K. C., & Fanani, L. (2018). Analisis User Experience Aplikasi Mobile Facebook (Studi Kasus pada Mahasiswa Universitas Brawijaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(7), 2680.
- Mustaqov, M. A., & Megawaty, D. A. (2020). Penerapan Algoritma A-Star Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Fotografi Di Bandar Lampung berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 27–34.
- Oktavia, W., Sucipto, A., Studi, P., Informasi, S., & Indonesia, U. T. (2021). *Rancang Bangun Aplikasi E-Marketplace Untuk Produk Titik Media Reklame Perusahaan Periklanan (Studi Kasus : P3I Lampung)*. 2(2), 8–14.
- Pasaribu, K. (2021). *Rancang Bangun Aplikasi Info Cryptocurrency*. July, 0–10.
- Pramesti, D. M. (2018). *APLIKASI SELEKSI MASUK ANGGOTA BARU UNIT KEGIATAN MAHASISWA ANIMEDIA TEKNOKRAT DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER BERBASIS WEB*. Perpustakaan Universitas Teknokrat Indonesia.
- Prastowo, A. T., Darwis, D., & Pamungkas, N. B. (2020). Aplikasi Web Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Jagung Berdasarkan Hasil Panen Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Komputasi*, 8(1), 21–29.
- Putra, A. D. (2020). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Untuk Usaha Penjualan Helm. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 17–24.
- Rachmatullah, R., Kardha, D., & Yudha, M. P. (2020). Aplikasi E-Commerce Petshop dengan Fitur Petpedia. *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, 26(1), 24. <https://doi.org/10.36309/goi.v26i1.120>
- Rahmanto, Y., Ulum, F., & Priyopradono, B. (2020). Aplikasi pembelajaran audit sistem informasi dan tata kelola teknologi informasi berbasis Mobile. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 62–67.
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021a). Rancang Bangun Web Service Api Aplikasi Sentralisasi Produk Umkm Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung.

- Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(1), 59–64.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021b). RANCANG BANGUN WEB SERVICE API APLIKASI SENTRALISASI PRODUK UMKM PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 59–64.
- Rauf, A., & Prastowo, A. T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 26.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Rizki, M. A. K., & Op, F. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 1–13.
- Sandi, R. (2019). RANCANG BANGUN APLIKASI PENGOLAHAN DATA AKADEMIK *BBQ (BINA BACA QURAN) UKMI AR-RAHMAN TEKNOKRAT BERBASIS WEB*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Santoso., S. (2018). *Aplikasi Sistem Informasi Pengajuan Kredit Berbasis Web*. 37(2), 8–9.
- Sari, I. P., Kartina, A. H., Pratiwi, A. M., Oktariana, F., Nasrulloh, M. F., & Zain, S. A. (2020). Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 45–55. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25131>
- Satria, M. N. D., Saputra, F., & Pasha, D. (2020). MIT APP INVERTOR PADA APLIKASI SCORE BOARD UNTUK PERTANDINGAN OLAHRAGA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 81–88.
- Setiyawan, A., Kodong, F. R., & Kaswidjanti, W. (2015). Model Aplikasi E-Market Sebagai Sarana Promosi Dan Tukar Menukar Informasi Antara Penjual Dan Pembeli. *Telematika*, 8(2). <https://doi.org/10.31315/telematika.v8i2.446>
- Soraya, A., & Wahyudi, A. D. (2021). Rancang bangun aplikasi penjualan dimsun berbasis web. *Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(4), 43–48.
- Suaidah, S. (2021). Analisis Penerimaan Aplikasi Web Engineering Pelayanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Technology Acceptance Model. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(1), 299–311.
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.600>
- Susanto, E. R., & Ramadhan, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Perizinan Praktik Tenaga Kesehatan Menggunakan Framework Codeigniter Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 55–60.
- Tristiaratri, A., Brata, A. H., & Fanani, L. (2017). Perbandingan User Interface Aplikasi Mobile Pemesanan Tiket Pesawat Online dengan Design Thinking. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548(6), 964X.

- Wantoro, A. (2018). Prototype Aplikasi Berbasis Web Sebagai Media Informasi Kehilangan Barang. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 11–15.
- Wantoro, A., & Alkarim, I. (2016). Aplikasi Pengendalian Persediaan Spare Part Traktor dengan Metode Buffer Stock dan Reorder Point (ROP) di Gudang Cabang Tanjung Karang (Studi Kasus CV. Karya Hidup Sentosa Lampung). *Explore: Jurnal Sistem informasi dan telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika)*, 7(2).
- Wayan, I. (2022). *PENERAPAN APLIKASI WEB UNTUK ADMINSTRASI DI DESA SIDOSARI LAMPUNG SELATAN*. 3(1), 70–78.
- Widiastuti, N. A., & Tamrin, T. (2020). Penerapan Aplikasi Mobile Location Based Service Untuk Persebaran Usaha Mikro Kecil Menengah Dikabupaten Jepara. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 11(1), 271–278. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.4015>
- Yurnama, T. F., & Azman, N. (2009). Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home. *Snati*, 2009(Snati), E2–E5.