

**RANCANGAN APLIKASI TRANSAKSI MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING*
UNTUK PEMILIHAN MENU**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

ARYA CAHYA FAJARULLOH

NPM : 2113020193

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

ARYA CAHYA FAJARULLOH
NPM : 2113020193

Judul :

RANCANGAN APLIKASI TRANSAKSI MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK PEMILIHAN MENU

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Juni 2026

Pembimbing I



Rony Heri Irawan, M.Kom.
NIDN. 0711018102

Pembimbing II



Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd
NIDN. 0705129001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

ARYA CAHYA FAJARULLOH

NPM : 2113020193

Judul :

RANCANGAN APLIKASI TRANSAKSI MENGGUNAKAN METODE K- MEANS CLUSTERING UNTUK PEMILIHAN MENU

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 13 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Rony Heri Irawan, S.Kom, M.Kom.
2. Penguji I : Wahyu Cahyo Utomo, S.Kom, M.Cs
3. Penguji II : Lilia Sinta Wahyuniar, S.Pd, M.Pd



Mengetahui,
Dekan FTJK

Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN: 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : ARYA CAHYA FAJARULLOH
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Tangerang, 16 Juli 2002
NPM : 2113020193
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacui dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 22 Juli 2026
Saya Menyatakan

4E124AOX066452076
ARYA CAHYA FAJARULLOH
NPM : 2113020193

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap ketulusan hati, skripsi ini saya persembahkan sebagai ungkapan syukur, cinta, dan penghargaan yang mendalam kepada mereka yang senantiasa menjadi cahaya dalam setiap langkah perjuangan ini. Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Pengorbananmu selalu menjadi cahaya penuntun disetiap langkah penulis dan doanya tak pernah lelah mengetuk langit. Dalam diam kalian menanamkan kekuatan, dalam peluk kalian kutemukan arti perjuangan. Setiap langkah ini adalah gema dari restu dan air mata yang kalian sembunyikan dalam senyuman.
2. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari. Terhusus untuk Rony Heri Irawan, M.Kom. dan Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd. Selaku dosen pembimbing saya dalam penulisan skripsi ini yang bimbingannya adalah lentera yang menuntunku memahami makna dari setiap proses.
3. Untuk almamater tercinta Universitas Nusantara PGRI Kediri terima kasih telah menjadi wadah tempat saya bertumbuh, menimba ilmu, dan menempa karakter. Di bawah naunganmu, saya belajar bukan hanya dari buku, tetapi juga dari pengalaman, kegagalan, dan kebersamaan. Setiap sudut kampus telah menjadi saksi perjalanan panjang yang penuh warna, mengantarkan saya pada titik pencapaian ini. Semoga almamater ini terus menjadi ladang ilmu yang subur bagi generasi penerus bangsa.

HALAMAN MOTTO

“There is nothing impossible to him who will try.”

“Tidak ada yang mustahil bagi mereka yang berani mencoba.”

(Alexander the Great)

“Every wound will shape me, every scar will build my throne.”

“Setiap luka membentukku, setiap bekas luka membangun diriku.”

(Bring Me the Horizon)

RINGKASAN

Arya Cahya Fajarulloh Rancangan Aplikasi Transaksi Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Untuk Pemilihan Menu, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci : Aplikasi Transaksi, Data Penjualan, *K-Means Clustering*, Sistem Berbasis *web*

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi transaksi berbasis metode *K-Means Clustering* sebagai solusi atas pencatatan manual di Angkringan Mbok'e, Warujayeng, Kecamatan Tanjunganom yang rentan kesalahan, kerusakan data, dan tidak mampu menyajikan analisis pola penjualan. Metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan data transaksi secara objektif ke dalam empat klaster, yaitu *Best Seller*, Laku, Sedang, dan Tidak Laku berdasarkan frekuensi penjualan bulanan, melalui tahapan penentuan jumlah klaster, inisialisasi *centroid*, perhitungan jarak *Euclidean*, dan iterasi hingga stabil. Sistem dikembangkan menggunakan metode waterfall dengan *PHP* sebagai antarmuka web, *Python Flask* sebagai *backend*, dan *MySQL* sebagai basis data, serta dilengkapi fitur pengelolaan menu, pencatatan transaksi, *clustering* otomatis, dan laporan yang dapat diunduh. Hasil evaluasi menunjukkan kinerja sangat baik dengan akurasi 97%, presisi 97%, *recall* 96%, *F1-score* 97%, serta nilai *Silhouette Coefficient* 0,71 yang menandakan kualitas klaster yang baik, dan pengujian *Black Box* membuktikan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi, sehingga sistem mampu membantu pemilik usaha dalam memahami pola penjualan dan menentukan strategi menu secara lebih efektif.

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas berkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “ Rancangan Aplikasi Transaksi Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Untuk Pemlihan Menu ” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Rony Heri Irawan, M.Kom. dan Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan dedikasinya.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan Skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan.

Kediri, 16 April 2026

ARYA CAHYA FAJARULLOH
NPM. 2113020193

DAFTAR ISI

HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	5
1. Landasan Teori.....	5
2. Kajian Pustaka	9
B. Kerangka Berpikir.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Desain Penelitian	14
1. Jenis Penelitian.....	14
2. Variabel Penelitian.....	14
3. Metode Pengumpulan Data.....	15
B. Instrumen Penelitian	15
1. Perangkat Keras (Hardware).....	15
2. Perangkat Lunak (Software)	15
3. Dataset.....	16
4. Observasi dan Wawancara	16
5. Analisis Hasil	18
C. Tempat dan Jadwal Penelitian	18
1. Tempat Penelitian	18

2. Waktu Penelitian	18
D. Objek Penelitian /Subjek Penelitian.....	19
1. Analisis Kebutuhan Sistem	19
2. Objek Penelitian	20
3. Subjek Penelitian	21
E. Prosedur Penelitian	21
1. Studi Literatur	21
2. Observasi.....	22
3. Pengumpulan Data	22
4. Perancangan Sistem	22
5. Implementasi Sistem.....	22
6. Pengujian Sistem.....	23
7. Penyusunan Laporan.....	23
F. Teknik analisis Data.....	23
1. Desain Sistem.....	23
2. Simulasi Penyelesaian Masalah	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Implementasi Desain Sistem.....	51
2. Pengujian Fungsional.....	54
3. Pengujian Non-Fungsional.....	55
B. Pembahasan.....	62
BAB V PENUTUP	65
A. Simpulan	65
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	11
Gambar 3.1 Waterfall.....	21
Gambar 3.2 Usecase.....	23
Gambar 3.3 Diagram Activity Data Master	24
Gambar 3.4 Diagram Activity Transaksi	25
Gambar 3.5 Diagram Squential.....	27
Gambar 3.6 Diagram Class	28
Gambar 3.7 Dashboard Tampilan Awal	29
Gambar 3.8 Form Kategori	30
Gambar 3.9 Form Tampilan Menu	30
Gambar 3.10 Form Transaksi	31
Gambar 3.11 Form Laporan Penjualan	32
Gambar 3.12 Form Clustering	32
Gambar 4.1 Modul kategori	51
Gambar 4.2 Modul Data menu.....	52
Gambar 4.3 Modul Transaksi	52
Gambar 4.4 Modul Clustering	53
Gambar 4.5 Modul Laporan.....	53
Gambar 4.6 Confusion Matrix	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	19
Tabel 3.2 Data Transaksi	34
Tabel 3.3 Data Penjualan Bulan Februari 2024 Kategori Minuman.....	35
Tabel 3.4 Data Penjualan Bulan Februari 2024 Kategori Makanan	36
Tabel 3.5 Data Penjualan Bulan Februari 2024 Kategori Jajanan	36
Tabel 3.6 Nilai Centroid Awal Kategori Minuman	37
Tabel 3.7 Nilai Centroid Awal Kategori Makanan.....	37
Tabel 3.8 Nilai <i>Centroid</i> Awal Kategori Jajanan.....	38
Tabel 3.9 Hasil Iterasi Kategori Minuman	39
Tabel 3.10 Hasil Iterasi Kategori Makanan	40
Tabel 3.11 Hasil Iterasi Kategori Jajanan	41
Tabel 3.12 <i>Centroid</i> Baru Kategori Minuman.....	41
Tabel 3.13 Centroid Baru Kategori Makanan.....	42
Tabel 3.14 Centroid Baru Kategori Jajanan.....	42
Tabel 3.15 Hasil Akhir Kategori Minuman	43
Tabel 3.16 Hasil Akhir Kategori Makanan.....	44
Tabel 3.17 Hasil Akhir Kategori Jajanan.....	45
Tabel 3.18 Hasil Cluster Kategori Minuman.....	45
Tabel 3.19 Hasil Cluster Kategori Makanan.....	46
Tabel 3.20 Hasil Cluster Kategori Jajanan	46
Tabel 3. 21 Kriteria Label Kategori Minuman	47
Tabel 3. 22 Kriteria Label Kategori Makanan	47
Tabel 3. 23 Kriteria Label Kategori Jajanan	48
Tabel 3.24 Hasil Cluster Periode 12 Bulan Kategori Minuman	48
Tabel 3.25 Hasil Cluster Periode 12 Bulan Kategori Makanan.....	49
Tabel 3.26 Hasil Cluster Periode 12 Bulan Kategori Jajanan.....	49
Tabel 4.1 Blackbox Testing	54
Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan Sistem.....	56
Tabel 4.3 Pengujian Usability.....	57
Tabel 4 4 Perbandingan Data Aktual dan Hasil Clustering	58

Tabel 4.5 Matrix Evaluasi.....	61
--------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam era digital yang semakin berkembang, sektor usaha ritel, termasuk kafe seperti Angkringan Mboke, semakin terdorong untuk mengadopsi teknologi informasi guna meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Sebagai langkah menuju transformasi digital, penerapan data mining pada aplikasi transaksi berbasis teknologi informasi menjadi solusi yang tepat untuk mengidentifikasi pola pembelian pelanggan. Proses pencatatan transaksi di Angkringan Mbok'e saat ini masih dilakukan secara manual dengan memanfaatkan buku catatan. Metode tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain kerusakan atau hilangnya buku yang digunakan untuk menyimpan data transaksi. Permasalahan ini dapat mengakibatkan kehilangan data transaksi yang berdampak pada tidak tersedianya informasi penting terkait pola pembelian pelanggan.

Aplikasi transaksi memudahkan dalam urusan penjumlahan dibanding penjumlahan manual yang rentan kesalahan dan dapat memudahkan dalam pencatatan data transaksi. Menurut penelitian yang dilakukan Nawangsih pada tahun 2023 dengan judul “Analisa Penjualan Produk Kosmetik Dengan Metode Algoritma *K-Means* Di Toko Erremy”, *clustering* merupakan proses pengelompokan satu set objek fisik atau abstrak ke dalam kelas-kelas yang serupa (Nawangsih, 2023). Algoritma *K-Means* merupakan algoritma non hirarki yang berasal dari metode *Clustering* yang paling sederhana dan mempunyai kemampuan mengelompokan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang cepat dan efisien metode *K-Means* ini mempartisi data dalam kelompok sehingga data bekarakteristik sama dimasukan kedalam set kelompok yang sama (Khaliq et al., 2026). Penerapan metode *clustering* pada aplikasi transaksi memungkinkan pengelompokan menu berdasarkan pola pembelian pelanggan, sehingga memberikan wawasan

yang berharga bagi pemilik usaha. Dengan informasi yang diperoleh dari analisis ini. Angkringan Mbok'e dapat merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif, termasuk merancang promosi yang tepat sasaran untuk meningkatkan penjualan. implementasi teknologi informasi dalam aplikasi transaksi tidak hanya mempermudah operasional sehari-hari, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan strategi bisnis yang lebih terarah dan efisien.

Menurut penelitian yang dilakukan Handoko pada tahun 2020 dengan judul “implementasi data mining untuk menentukan tingkat penjualan paket data telkomsel menggunakan metode *k-means clustering*”, pemanfaatan data transaksi secara optimal dapat membantu usaha menemukan pola yang berguna untuk meningkatkan penjualan (Handoko et al., 2020). Dengan menerapkan metode *K-means clustering*, Angkringan Mbok'e dapat memperoleh wawasan lebih mendalam mengenai pemilihan menu yang paling diminati pelanggan, sehingga dapat mengarahkan strategi penjualan dan pengelolaan stok yang lebih efektif.

B. Identifikasi Masalah

Latar belakang penelitian menunjukkan adanya beberapa permasalahan utama yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Masih menggunakan cara tradisional untuk melakukan transaksi dan pencatatan data transaksi menggunakan buku catatan.
2. Tidak ada analisa penjualan terhadap daftar menu yang tertera.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang di jelaskan , berikut adalah rumusan masalah yang dapat di ambil:

1. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi transaksi di angkringan mbok'e?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *k-means clustering* dalam aplikasi transaksi untuk pemilihan menu?

D. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar proses pembahasan lebih terarah, yaitu sebagai berikut:

1. Metode *clustering* yang digunakan terbatas pada pengelompokan produk berdasarkan penjualan tanpa mempertimbangkan variabel lain seperti waktu pembelian atau preferensi pelanggan tertentu.
2. Aplikasi ini hanya digunakan untuk menghitung total transaksi tanpa mencakup metode pembayaran digital.
3. Aplikasi ini hanya mengklasterisasi produk berdasarkan data transaksi pada cafe Angkringan Mbok'e.
4. Aplikasi Transaksi yang dikembangkan hanya akan digunakan oleh internal Angkringan Mbok'e, sehingga tidak mendukung fitur pemesanan atau pembayaran online dari pelanggan
5. Perhitungan klasterisasi produk hanya berdasarkan data transaksi untuk menentukan kategori barang yang *best seller*, laku, sedang, dan tidak laku.
6. Program aplikasi transaksi menggunakan bahasa *PHP*.
7. Database menggunakan *MySQL*.
8. Menggunakan *Software Xampp*
9. Proses *Clustering* menggunakan *framework Python Flask*

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang di ambil berdasarkan Batasan dan rumusan masalah yang telah di identifikasi :

1. Merancang dan membangun aplikasi transaksi menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengklasterkan menu ke dalam kategori *Best seller*, laku, sedang, dan tidak laku. Hasil klasterisasi ini digunakan sebagai acuan untuk menentukan menu yang diprioritaskan di *cafe* berdasarkan data transaksi pelanggan.
2. Menerapkan metode *k-means clustering* dalam aplikasi transaksi untuk pemilihan menu.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat dan kegunaan penelitian yang di harapkan penelitian ini antara lain:

1. Bagi *Owner Cafe*

Mempermudah proses penjumlahan total transaksi dan pencatatan data secara terstruktur, sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam penjumlahan serta meningkatkan efisiensi pekerjaan.

2. Bagi *cafe*

Memberikan informasi berguna terkait kategori menu (*bestseller*, laku, sedang, Tidak laku) berdasarkan data transaksi, yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan menu yang diprioritaskan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Menjadi referensi untuk pengembangan aplikasi transaksi yang lebih kompleks, misalnya dengan menambahkan fitur analisis pola pembelian produk tambahan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif Fajar Fadhillah, D., Faisol, A., & Vendyansyah, N. (2022). Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Pemetaan Lahan Kopi Di Kabupaten Malang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 162–170. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4617>
- Bramasta, F. A., & Helilintar, R. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Strategi Penjualan Toko Sepatu. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, ..., 236–241. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1135%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/1135/736>
- Handoko, S., Fauziah, & Handayani, E. T. E. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 76–88. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2677>
- Ika Anikah, Agus Surip, Nela Puji Rahayu, Muhammad Harun Al- Musa, & Edi Tohidi. (2022). Pengelompokan Data Barang Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Stok Persediaan Barang. *KOPERTIP : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 4(2), 58–64. <https://doi.org/10.32485/kopertip.v4i2.120>
- Khaliq, A., Nawangsih, I., & Majid, A. M. (2026). Implementasi Algoritma K-Means Pada Sistem Persediaan Barang. *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, 6(2), 735–743. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v6i2.1017>
- Komarudin A, Aula Izatul, A., & Hanin, K. (2023). Etika Bisnis Islam Dalam Transaksi Jual Beli Pada Home Industry Tahu. *Jurnal Ekonomi Syariah Darussalam*, 4(1), 144–154. <https://doi.org/10.30739/jesdar.v4i1.1995>
- Maulana, T., Firdaus, & Guslendra. (2024). Perancangan Sistem Informasi Pembokingan Dan Keuangan Berbasis Web Pada Pict Story Wedding Fotografer Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Php dan Database Mysql. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 3(1), 20–25. <https://doi.org/10.62357/jsit.v3i1.230>
- Maulida Surbakti, N., Talia, A., Br Perangin-Angin, C., Olivia Nainggolan, D., Devi Friskauly, N., & Ruth Br Tumorang, S. (2024). Penggunaan Bahasa Pemrograman Python dalam Pembelajaran Kalkulus Fungsi Dua Variabel. *Kebumian Dan Angkasa*, 2(3), 98–107. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i3.67>
- Nawangsih, I. (2023). Analisa Penjualan Produk Kosmetik Dengan Metode Algoritma K-Means Di Toko Erremy. *BULLETIN OF INFORMATION TECHNOLOGY*, 4(1), 140–145. <https://doi.org/10.47065/bit.v3i1.468>

- Ngantung, R. K., & Pakereng, M. A. I. (2021). Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(3), 1052. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3054>
- Pamungkas, D. P., Setiawan, A. B., & Aprilia, T. K. W. (2023). Pengelompokan Merk Oli Menggunakan K-Means Pada Toko Suka Oli. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 4(1), 26–36. <https://doi.org/10.46510/jami.v4i1.139>
- Purnaningsih, P. K., & Yulianto, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web dalam Pengelolaan Data Siswa. *Remik*, 6(4), 738–753. <https://doi.org/10.33395/remik.v6i4.11818>
- Setiawan, I. D., & Triayudi, A. (2024). Penerapan Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma Clustering K-Means Untuk Pembagian Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5(2), 380–392. <https://doi.org/10.47065/josyc.v5i2.4970>
- Siregar, Y. S., Oktaviana Sembiring, B., Rahayu, E., Hasdiana, H., & Franchitika, R. (2024). Pemanfaatan Aplikasi MySQL untuk Membantu Siswa SMK Swasta Nur Azizi dalam Pengolahan Data. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 229–240. <https://doi.org/10.70340/japamas.v3i2.185>
- Wicaksono, B., & Iskandar Mulyana, D. (2025). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Sarana Dan Prasarana Berbasis Web Pada Smk Idn Jonggol. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(3), 4361–4370. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i3.13698>