JURNAL INFORMATIKA
Volume 5, Nomor 1, Maret 2026 ISSN 2809-3704

Analisis Pengelompokan Data Pelanggan Usaha YVM Laundry Menggunakan Algoritma K-Means

Ida Ayu Mulniati Lembu[1]*, Ade Surya Budiman[2], Amin Nur Rais[3]

[1,2,3]Program Studi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

*Corresponding email: ayukantur2000@gmail.com

ABSTRAK − Usaha laundry merupakan salah satu jenis layanan yang mengalami peningkatan permintaan, khususnya di daerah perkotaan. Akan tetapi, dalam menjalankan usaha ini, pemilik sering kali menemui kesulitan dalam memahami berbagai karakteristik pelanggan. Oleh karena itu, segmentasi pelanggan memiliki peranan penting untuk membantu pemilik usaha dalam merumuskan strategi pelayanan yang lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi konsumen di usaha Laundry YVM dengan menggunakan data transaksi pelanggan serta memanfaatkan algoritma K-Means Clustering. Data yang digunakan mencakup aspek-aspek seperti frekuensi kunjungan, berat pencucian, tipe layanan, dan total transaksi. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak Orange dengan langkah-langkah pemilihan data, seleksi atribut, pengelompokan, dan penerapan algoritma K-Means. Evaluasi hasil kluster dilakukan dengan Silhouette score dan Silhouette Plot untuk mengevaluasi kualitas pemisahan antar kluster. Hasil segmentasi menunjukkan bahwa konsumen dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu klaster pelanggan loyal, pelanggan sedang, dan pelanggan kurang loyal.

Kata Kunci: Segmentasi Pelanggan, K-Means Clustering, Laundry, Silhouette Score, Silhouette Plot.

ABSTRACT − *The increasing number of internet users in Indonesia presents a significant opportunity for businesses to leverage digital marketing in reaching a wider audience. This study highlights the implementation of digital marketing strategies at the sports shoe store Football Inc as a case study. The main objective of this research is to analyze how Football Inc utilizes digital platforms to expand its market share and strengthen brand awareness. Using a constructivist approach and qualitative methods, data were collected from various sources, including journals, scholarly publications, official websites, and Football Inc's social media accounts. The findings indicate that the use of digital media—particularly websites, e-commerce platforms, and social media such as Instagram—plays a vital role in shaping the store's brand identity. Strategies focusing on the creation of creative content and active audience engagement have proven effective in enhancing Football Inc's brand image in the eyes of consumers. Moreover, the use of social media and e-commerce platforms serves not only as promotional tools but also as essential means of building strong customer relationships and driving sales growth. This study affirms that digital marketing is a strategic tool for business development in the digital era.*

***Keywords*:** *Customer Segmentation, K-Means Clustering, Laundry, Silhouette Score, Silhouette Plot.*

PENDAHULUAN

Di tengah perkembangan zaman saat ini serta dinamika kehidupan modern, masyarakat perkotaan kini dihadapkan dengan kesibukan yang tinggi. Perubahan gaya hidup yang semakin padat dengan aktivitas mendorong masyarakat untuk mencari solusi yang praktis dalam menyelesaikan pekerjaan rumah tangga, salah satunya adalah mencuci pakaian. Hal ini menjadikan jasa laundry sebagai salah satu alternatif yang diminati. Seiring berjalannya waktu, bisnis laundry berkembang dengan cepat, terutama di daerah perkotaan [1]. Dalam konteks ini, hubungan antara pemilik usaha laundry dengan pelanggan menjadi faktor penting yang berpengaruh terhadap keberlangsungan usaha. Untuk dapat bertahan dalam persaingan, pemilik usaha perlu memahami karakteristik dan perilaku

pelanggan guna menjaga serta meningkatkan loyalitas mereka.

Loyalitas pelanggan memegang peranan penting dalam keberhasilan suatu bisnis, termasuk dalam sektor jasa seperti laundry. Pelanggan yang loyal tidak hanya akan terus menggunakan jasa secara berkelanjutan, tetapi juga memiliki potensi besar untuk merekomendasikan layanan kepada orang lain dan rekomendasi ini dapat menjadi sumber pertumbuhan pelanggan baru secara organik [2]. Oleh karena itu, penting bagi pemilik usaha laundry untuk mengenali siapa saja pelanggan loyal dan memberikan perlakuan khusus guna mempertahankan dan meningkatkan loyalitas mereka, seperti pemberian hadiah atau hampers pada momen seperti hari raya. Namun, tantangan yang dihadapi pelaku usaha yaitu keterbatasan dalam mengelola dan menganalisis data transaksi pelanggannya. Data yang tersedia seringkali acak dan tidak terstruktur, sehingga mungkin akan menyulitkan proses pengambilan keputusan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pendekatan analisis berbasis data yang mampu mengelompokkan pelanggan berdasarkan perilaku mereka. Pengelompokan ini membantu pemilik usaha dalam merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, seperti program loyalitas yang lebih efisien.

Salah satu metode yang efektif untuk melakukan segmentasi pelanggan adalah algoritma K-Means Clustering, metode ini mampu mengelompokkan data ke dalam sejumlah klaster berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu dan dalam konteks usaha laundry, algoritma K-Means dapat digunakan untuk pengelompokkan sehingga dapat diidentifikasi pelanggan yang tergolong loyal maupun yang belum aktif [3]. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yusak et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan algoritma K-Means Clustering pada data pelanggan berhasil mengelompokkan pelanggan ke dalam beberapa segmen berdasarkan pola transaksi mereka. Hasil segmentasi ini memberikan informasi yang lebih terstruktur kepada pemilik usaha untuk mengenali karakteristik setiap kelompok pelanggan. pelanggan yang sering datang dan bertransaksi besar, pelanggan dengan transaksi sedang, serta pelanggan yang jarang menggunakan layanan. Dengan informasi tersebut, pemilik usaha dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Selain itu, penggunaan perangkat lunak Orange Data Mining sangat membantu dalam proses analisis karena tampilannya yang visual dan tidak memerlukan keahlian pemrograman yang kompleks [4].

Berdasarkan permasalahan dan studi terdahulu tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan algoritma K-Means Clustering menggunakan Orange Data Mining pada data transaksi pelanggan YVM Laundry. Tujuannya untuk memahami pola segmentasi konsumen yang diinginkan dan dapat mendukung pihak usaha laundry dalam memperkuat hubungan dengan pelanggan setia, serta meningkatkan efektivitas program loyalitas. Hasil segmentasi ini juga dapat menjadi dasar pemberian reward yang lebih tepat sasaran. Reward diberikan berdasarkan transaksi pelanggan yang dihasilkan dari proses klasterisasi.

METODE

Pada tahap awal penelitian ini dilakukan identifikasi permasalahan berdasarkan kondisi yang terjadi pada laundry YVM. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif untuk melakukan segmentasi pelanggan menggunakan algoritma K-Means Clustering. Penelitian ini menggunakan data transaksi pelanggan sebanyak 504 data, yang diperoleh dari laporan transaksi periode Maret hingga Mei 2025.

Tabel 1. Dataset YVM laundry

No	Nama Pelanggan	Jenis Barang	Berat (KG)	Jenis Layanan	Harga/KG (Rp)	Total (Rp)
1	Enji	Pakaian	5	1hari	10000	55.000
2	Ebi	Pakaian	03.08	3hari	7000	27.000
3	Anwar	Pakaian	07.05	3hari	7000	53.000
4	Kos	Pakaian	3	3hari	7000	21.000
5	Enji	Pakaian	4	3hari	7000	35.000
504	…….	…….	…….	…….	…….	…….

Penelitian ini menerapkan pendekatan metodologi yang sistematis, dimulai dari tahapan awal hingga akhir.

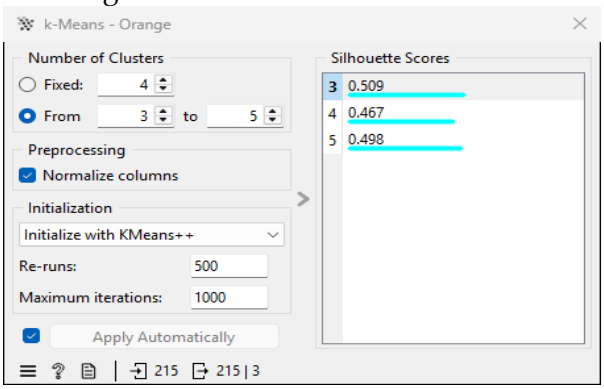
1. Identifikasi masalah: tahap awal untuk menentukan isu utama, yaitu kurangnya pemahaman pemilik usaha laundry terhadap karakteristik pelanggan.
2. Pengumpulan data: data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka, dengan fokus pada data transaksi pelanggan.
3. Pengolahan data: data mentah diproses melalui beberapa sub-tahap, seperti pembersihan, seleksi atribut yang relevan, dan transformasi data untuk persiapan analisis.
4. Proses clustering dengan k-means: algoritma k-means diterapkan untuk mengelompokkan data pelanggan menjadi beberapa klaster.
5. Evaluasi hasil klaster: kualitas pengelompokan dievaluasi menggunakan silhouette score dan silhouette plot untuk memastikan hasil optimal.
6. Interpretasi klaster: klaster yang terbentuk dianalisis untuk memahami karakteristik unik dari setiap kelompok pelanggan.
7. Presentasi: tahap akhir di mana hasil penelitian disajikan dalam bentuk rekomendasi strategis bagi pemilik usaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Evaluasi dengan Silhouette Score

Untuk menentukan jumlah klaster (K) yang paling optimal, evaluasi dilakukan menggunakan Silhouette score. Nilai Silhouette berkisar dari -1 hingga 1, di mana nilai mendekati 1 menunjukkan kualitas klaster yang sangat baik. Kami membandingkan hasil dari 3, 4, dan 5 klaster untuk menemukan nilai terbaik.

Pada tahap ini akan menentukan jumlah cluster (k) dan menerapkan algoritma K-means dengan menggunakan software Orange untuk melakukan pengelompokan pelanggan ke dalam klaster. Berdasarkan peneliti sebelumnya [13], berjudul "Pengukuran Silhouette Score dan Davies Bouldin Index pada Hasil Cluster K Means dan DBSCAN", pengukuran Silhouette Score untuk keseluruhan klaster dapat dihitung dengan merata ratakan nilai silhouette tiap klaster. Berikut gambar dari silhouette score:



Gambar 1. Visualisasi Silhouette Score

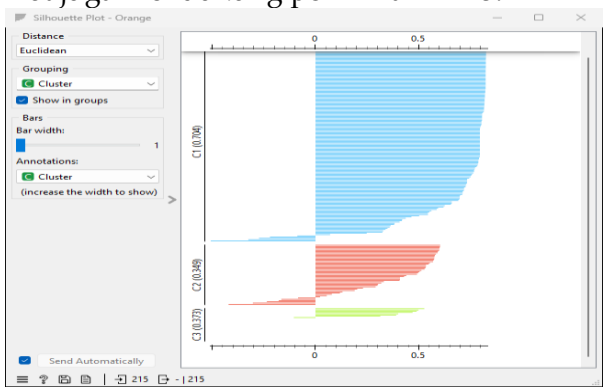
Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (Visualisasi Silhouette Score), hasil perbandingan skor adalah sebagai berikut:

- K = 3 : 0.509
- K = 4 : 0.467
- K = 5 : 0.498

Berdasarkan hasil ini, nilai Silhouette tertinggi diperoleh pada K = 3 dengan skor 0.509, menjadikannya jumlah klaster terbaik untuk segmentasi pelanggan dalam penelitian ini.

3.2. Evaluasi dengan Silhouette Plot

Evaluasi lebih lanjut dengan Silhouette Plot juga mendukung pemilihan K = 3.

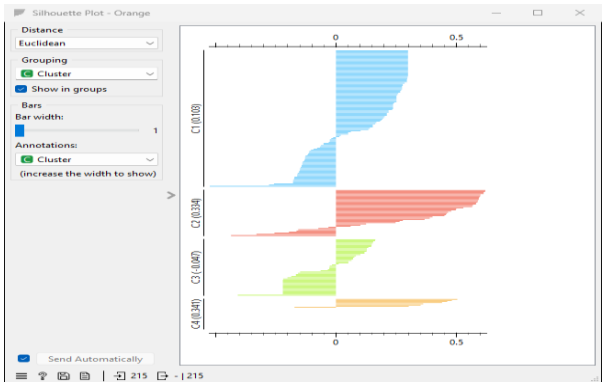


Gambar 2. Visualisasi Segmentasi K=3

Selain itu, evaluasi dengan Silhouette Plot juga mendukung pemilihan K = 3. Nilai rata-rata silhouette untuk setiap klaster pada K = 3 adalah 0.373 (C1), 0.349 (C2), dan 0.704 (C3). Perhitungan rata-rata keseluruhan didapatkan dengan menjumlahkan nilai rata-rata dari setiap klaster dan membaginya dengan jumlah klaster (K), seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

(0.373 + 0.349 + 0.704) / 3 = 0.475

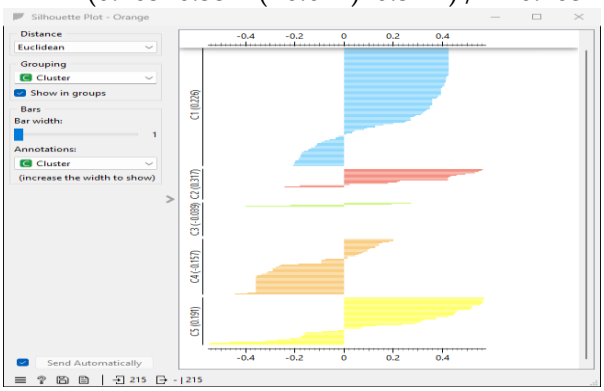
Angka ini menunjukkan bahwa data di dalam setiap klaster memiliki kemiripan yang kuat.



Gambar 3. Visualisasi Segmentasi K=4

Silhouette Plot juga mendukung pemilihan K = 4. Nilai rata-rata silhouette untuk setiap klaster pada K = 4 adalah 0.137 (C1), 0.334 (C2), -0.047 (C3) dan 0.341(4). Perhitungan rata-rata keseluruhan didapatkan dengan menjumlahkan nilai rata-rata dari setiap klaster dan membaginya dengan jumlah klaster (K), seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

(0.103+0.334+(-0.047)+0.341) /4 = 0.183



Gambar 4. Visualisasi Segmentasi K=5

Silhouette Plot juga mendukung pemilihan K = 5. Nilai rata-rata silhouette untuk setiap klaster pada K = 5 adalah 0.504 (C1), 0.201 (C2), 0.238 (C3), -0.110 (4) dan 0.224 (5). Perhitungan rata-rata keseluruhan didapatkan dengan menjumlahkan nilai rata-rata dari setiap klaster dan membaginya dengan jumlah klaster (K), seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

(0.504+0.201+0.238+(−0.110)+0.224) /5 = 0.108

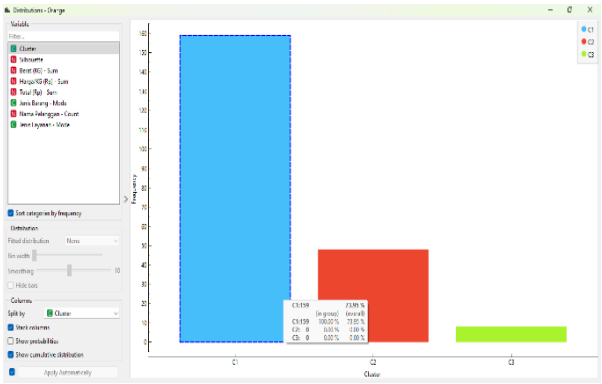
Berdasarkan evaluasi Silhouette plot, diperoleh:

- K = 3 → 0.475 (tertinggi)
- K = 4 → 0.183
- K = 5 → 0.108

Dari hasil tersebut, jumlah klaster K = 3 dipilih sebagai yang paling optimal karena memiliki nilai rata-rata silhouette tertinggi dan menunjukkan kualitas klaster yang paling baik.

3.3. Interpretasi Hasil

Hasil segmentasi menunjukkan bahwa Klaster C3 merupakan kelompok pelanggan dengan karakteristik paling loyal dan akan di tampilkan pada pie chart dan tabel berikut.



Gambar 5. Visualisasi Pie Chart

Klaster Kurang Loyal (C1): Klaster ini memiliki jumlah pelanggan terbanyak (73,95%) tetapi dengan frekuensi transaksi yang rendah (1-3 kali), menunjukkan mereka hanya menggunakan layanan sesekali. Klaster Pelanggan Sedang (C2): Dengan 22,33% dari total pelanggan, klaster ini menunjukkan frekuensi transaksi menengah (3-8 kali). Klaster Pelanggan Loyal (C3): Meskipun merupakan kelompok terkecil (3,72%), pelanggan di klaster ini sangat bernilai karena frekuensi transaksi yang tinggi (lebih dari 8 kali), menjadikannya pelanggan loyal bagi usaha dan perlu dipertahankan.Hasil segmentasi menunjukkan bahwa Klaster C3 merupakan kelompok pelanggan dengan karakteristik paling loyal, meskipun jumlahnya hanya 8 pelanggan atau sebesar 3,72% dari total keseluruhan. Klaster ini diidentifikasi berdasarkan frekuensi kunjungan yang tinggi, yaitu pelanggan yang telah menggunakan jasa laundry dengan lebih banyak dari 8 kali.

Tabel 2. Detail Hasil Pelanggan Loyal dalam Klaster C3

Nama Pelanggan	Cluster	Silhouette	Berat (KG) - Sum	Harga/KG (Rp) - Sum	Total (Rp) - Sum	Jenis Barang - Mode	Nama Pelanggan - Count	Jenis Layanan - Mode
Ade	C3	0.650337	43.07.00	84000	316500	Pakaian	12	3hari
Akiong	C3	0.592496	08.03	69000	298000	Pakaian	9	3hari
Andi	C3	0.654308	21.04	83000	338000	Pakaian	11	3hari
Edi	C3	0.599489	95.03.00	80000	696000	Pakaian	11	3hari
Enji	C3	0.581593	41.09.00	59000	320000	Pakaian	8	3hari
Iwan	C3	0.506523	25.01.00	80000	252000	Pakaian	8	1hari
Leo	C3	0.590162	33.04.00	66000	297500	Pakaian	9	3hari
Toni	C3	0.64002	47.02.00	112000	404501	Pakaian	13	1hari

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil melakukan segmentasi pelanggan pada usaha Laundry YVM menggunakan algoritma K-Means dengan bantuan tools Orange. Dengan hasil pelanggan terbagi ke dalam tiga klaster berdasarkan perilaku transaksi mereka masing-masing, yaitu pelanggan tidak loyal, sedang, dan loyal. Klaster C3 teridentifikasi sebagai pelanggan yang loyal karena memiliki frekuensi transaksi lebih dari 8 kali. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi loyalitas, seperti pemberian penghargaan khusus. Algoritma K-

Means terbukti efektif dalam mengelompokkan pelanggan secara jelas dan akurat. Karakteristik tiap klaster yang dihasilkan membantu pemilik usaha memahami perilaku pelanggan dan menyusun strategi layanan yang lebih tepat sasaran . Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk riset selanjutnya dalam bidang segmentasi pelanggan berbasis data mining

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pemilik YVM Laundry beserta karyawan yang telah memberikan izin, bantuan, serta menyediakan data yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

[1] I. H. Siregar, "Analisis studi kelayakan bisnis pada usaha laundry di A Family Laundry Kelurahan Sihitang Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara," Skripsi, Program Studi Ekonomi Syariah, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Padangsidimpuan, Indonesia, 2023. [Online]. Available: http://etd.uinsyahada.ac.id/9709/

[2] B. D. Kuntari, S. Kumadji, and K. Hidayat, "Pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan (Survei pada pelanggan bengkel PT Astra International Tbk–Daihatsu Malang)," Jurnal Administrasi Bisnis, vol. 36, no. 1, pp. 196–202, 2016. [Online]. Available: https://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/

[3] A. Y. N. Rumapea, D. Pratiwi, and S. Sari, "Analisis segmentasi pelanggan ritel online menggunakan K-Means clustering berdasarkan model Recency, Frequency, Monetary (RFM)," Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 6, no. 3, pp. 292–299, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.55338/saintek.v6i3.4607

[4] M. S. Nawawi, F. Sembiring, and A. Erfina, "Implementasi algoritma K-Means clustering menggunakan Orange untuk penentuan produk busana muslim terlaris," in Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK), vol. 4, no. 1, 2021, pp. 789–797. [Online]. Available: https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1837

[5] L. Triani, A. A. Nursya'adah, M. Rifaldi, and V. F. Sanjaya, "Strategi agility pada competitive advantage laundry coin dalam perspektif ekonomi Islam," Fokus Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ekonomi, vol. 3, no. 3, pp. 379–384, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.34152/emba.v3i3.1230

[6] B. E. Sibarani, S. Setiawan, T. Hadi, T. Williams, and T. Mkhize, "Penggunaan data analistik dalam strategi pemasaran untuk mempertahankan loyalitas pelanggan," Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi, vol. 3, no. 1, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.33050/mentari.v3i1.592

[7] S. Asyuti and A. A. Setyawan, "Data mining dalam penggunaan presensi karyawan dengan cluster means," Jurnal Ilmiah Sains Teknologi dan Informasi, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2023. [Online]. Available: https://jurnal.alimspublishing.co.id/index.php/JITI/article/download/6/6

[8] M. S. Efendi, E. Wahyudin, and K. Kaslani, "Analisa Data Peserta Didik Sdn 2 Sarajaya Menggunakan Algoretma K-Mean Dengan Optmize Parameter Grid," . KOPERTIP: Scientific Journal of Informatics

Management and Computer, vol. 6, no. 3, pp. 66–70.

[9] S. A. Rahmah, "Review terbaru tentang klasterisasi data mining menggunakan metode K-Means: Tantangan dan aplikasi," Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi, vol. 5, no. 2, pp. 297–303, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.46576/djtechno.v5i2.4723

[10] E. A. Saputra and Y. Nataliani, "Analisis pengelompokan data nilai siswa untuk menentukan siswa berprestasi menggunakan metode clustering K-Means," Journal of Information Systems and Informatics, vol. 3, no. 3, pp. 424–439, 2021. DOI: 10.51519/journalisi.v3i3.164.

[11] R. A. R. Wiguna and A. I. Rifai, "Analisis text clustering masyarakat di Twitter mengenai Omnibus Law menggunakan Orange Data Mining," Journal of Information Systems and Informatics, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2021. DOI: 10.33557/journalisi.v3i1.78.

[12] H. Suroyo, "Penerapan machine learning dengan aplikasi Orange Data Mining untuk menentukan jenis buah mangga," in Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 2019, pp. 342–347. [Online]. Available: https://seminar-id.com/prosiding/index.php/sainteks/article/view/177

[13] Y. Hasan, "Pengukuran Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index pada hasil cluster K-Means dan DBSCAN," KAKIFIKOM (Kumpulan Artikel Karya Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer), vol. 6, no. 1, pp. 60–74, 2024. [Online]. Available: https://ejournal.ust.ac.id/index.php/KAKIFIKOM/article/view/3938.