

Analisis Segmentasi Pengunjung Mall Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Agus Wastia Tri Hadiwibowo
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia
aguswth21@gmail.com

Abstrak

Pelanggan adalah individu/perusahaan yang menikmati hasil produksi barang atau jasa. Tiap pelanggan memiliki karakteristiknya tersendiri yang dapat berbeda dengan orang lain. Customer Segmentation adalah pemisahan pasar menjadi beberapa kelompok konsumen berbeda yang memiliki karakteristik serupa antara satu dengan yang lainnya. Segmentasi pasar merupakan cara yang efektif untuk mendefinisikan dan memenuhi kebutuhan pelanggan berdasarkan kebutuhan yang mereka perlukan. Teknik Pembelajaran Mesin Tanpa Supervisi K-Means Clustering Algorithm digunakan untuk melakukan Analisis Keranjang Pasar. Analisis Keranjang Pasar dilakukan untuk memprediksi pelanggan sasaran yang dapat dengan mudah terkonvergensi, di antara semua pelanggan. Agar tim pemasaran dapat merencanakan strategi untuk memasarkan produk baru kepada konsumen sasaran yang sesuai dengan minat mereka.

Abstract

Customers are individuals/companies who enjoy the production of goods or services. Each customer has its own characteristics that can be different from others. Customer Segmentation is the separation of the market into several different consumer groups that have similar characteristics to one another. Market segmentation is an effective way to define and fulfill customer needs based on the needs they need. Unsupervised Machine Learning Technique K-Means Clustering Algorithm is used to perform Market Basket Analysis. Market Basket Analysis is performed to predict the target customers which can be easily converged, among all customers. So that the marketing team can plan strategies to market new products to target consumers according to their interests.

Keywords

Customer Segmentation, K-Means Algorithm, Clustering

1 Pendahuluan

Selama bertahun-tahun, persaingan antar bisnis semakin ketat meningkat dan data historis besar yang tersedia telah menyebabkan meluasnya penggunaan data mining teknik dalam mengekstraksi yang bermakna dan strategis informasi dari database organisasi (Rahmanto & Fernando, 2019);(Alita et al., 2020);(Aldino et al., 2021b). Penambangan data adalah proses di mana metode diterapkan untuk mengekstrak pola data untuk disajikan di format yang dapat dibaca manusia yang dapat digunakan untuk tujuan pendukung keputusan (Isnain et al., 2021);(Herlinda et al., 2021);(Damuri et al., 2021). Menurut, teknik clustering menganggap tupel data sebagai objek (Sulistiawati & Supriyanto, 2021);(Nabila, Isnain, et al., 2021);(Aldino et al., 2021a).

Mereka mempartisi objek data menjadi kelompok atau kelompok, sehingga objek dalam cluster serupa dengan satu cluster lain dan tidak mirip dengan objek di cluster lain (Priandika & Riswanda, 2021);(Nuryani & Darwis, 2021). Pelanggan adalah proses pembagian basis pelanggan menjadi beberapa kelompok yang disebut sebagai pelanggan segmen yang terdiri dari setiap segmen pelanggan pelanggan yang memiliki karakteristik serupa (Febrian & Ahluwalia, 2020). Itu segmentasi didasarkan pada kesamaan yang berbeda cara yang relevan dengan pemasaran seperti gender, usia, minat, dan kebiasaan belanja lainnya (Surahman, Octaniansyah, et al., 2020);(Surahman, Octaviansyah, et al., 2020). Segmentasi pelanggan sama pentingnya dengan itu termasuk, kemampuan untuk mengubah program pasar agar sesuai dengan setiap segmen pelanggan, dukungan dalam keputusan bisnis, identifikasi produk terkait dengan setiap segmen pelanggan dan mengelola permintaan dan penawaran produk itu; mengidentifikasi dan menargetkan basis pelanggan potensial, dan memprediksi pembelotan pelanggan, memberikan arahan dalam menemukan solusi. Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengidentifikasi pelanggan segmen menggunakan pendekatan data mining, menggunakan Algoritma partisi disebut sebagai K-means clustering algoritma. Metode siku menentukan optimal cluster.

Customer Segmentation

Selama bertahun-tahun, karena ada persaingan yang sangat kuat dunia bisnis, organisasi harus meningkatkan keuntungan dan bisnis mereka dengan memenuhi permintaan pelanggan mereka dan menarik pelanggan baru sesuai untuk kebutuhan mereka (Styawati et al., 2021);(Wantoro et al., 2021). Identifikasi pelanggan dan memuaskan permintaan setiap pelanggan adalah hal yang sangat tugas yang kompleks dan membosankan (Defia Riski Anggarini, 2020). Ini karena pelanggan mungkin berbeda sesuai dengan tuntutan, selera, preferensi dan sebagainya. Alih-alih "satu ukuran untuk semua" pendekatan, cluster segmentasi pelanggan pelanggan ke dalam kelompok yang berbagi properti yang sama atau karakteristik perilaku (Wantoro et al., 2021);(Ulfa & Saputra, 2019). Pelanggan segmentasi adalah strategi membagi pasar menjadi kelompok homogen. Data yang digunakan di pelanggan teknik segmentasi yang membagi pelanggan menjadi kelompok bergantung pada berbagai faktor seperti, data kondisi geografis, kondisi ekonomi, kondisi demografis serta perilaku pola (Susanto & Puspaningrum, 2019);(Budiman et al., 2021);(Hendrastuty et al., 2021). Teknik segmentasi pelanggan memungkinkan bisnis untuk memanfaatkan pemasaran mereka dengan lebih baik anggaran, mendapatkan keunggulan kompetitif atas saingan mereka perusahaan, menunjukkan pengetahuan yang lebih baik tentang kebutuhan pelanggan (Wahyudi et al., 2021);(Nurkholis, Damayanti, et al., 2021). Ini juga membantu organisasi dalam, meningkatkan efisiensi pemasaran mereka, menen-

tukan peluang pasar baru, membuat merek yang lebih baik strategi, mengidentifikasi retensi pelanggan (Febrian et al., 2021);(Rahman Isnain et al., 2021);(Permatasari & Anggarini, 2020).

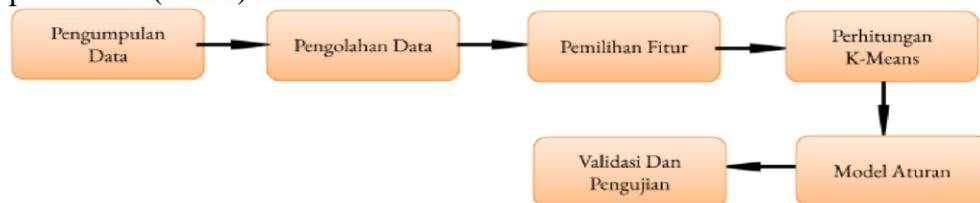
Clustering dan Algoritma K-Means

Algoritme pengelompokan menghasilkan kluster sedemikian rupa dalam cluster serupa berdasarkan beberapa karakteristik (Bakri, 2017);(Ali et al., 2020);(Bakri & Wakhidah, 2018). Kesamaan didefinisikan dalam istilah bagaimana tutup benda-benda tersebut di angkasa. Algoritme K-means di salah satu sentroid paling populer algoritma berbasis (Kurniawan & Susanto, 2019);(Astuti, 2017). Misalkan kumpulan data, D , berisi n benda di luar angkasa. Metode partisi mendistribusikan file objek di D menjadi cluster k , C_1, \dots, C_k ,

yaitu, $C_i \subset D$ dan $C_i \cap C_j = \emptyset$ untuk $(1 \leq i, j \leq k)$. Berbasis sentroid Teknik pemartisian menggunakan centroid cluster, C_i untuk mewakili cluster tersebut. Secara konseptual, sentroid dari sebuah cluster adalah titik pusatnya. Perbedaan antara sebuah objek $p \in C_i$ dan c_i , perwakilan dari cluster, diukur dengan $\text{dist}(p, c_i)$, di mana $\text{dist}(x, y)$ adalah Jarak euclidean antara dua titik x dan y .

2 Metodologi Penelitian

Kumpulan data yang digunakan untuk mengimplementasikan clustering dan algoritma Kmeans dikumpulkan dari penyimpanan Pusat perbelanjaan (Neneng et al., 2021);. Kumpulan data berisi 5 atribut dan memiliki 200 tupel, mewakili data 200 pelanggan. Atribut dalam kumpulan data memiliki ID Pelanggan, jenis kelamin, usia, pendapatan tahunan (k \$), skor pengeluaran pada skala (1-100).



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari platform *kaggle* (Putra et al., 2019).

Pengolahan Data

Data Preprocessing adalah proses transformasi, penggabungan, atau konversi data ke dalam bentuk yang sesuai, untuk diproses dengan perhitungan algoritma K-Means (Setiawansyah et al., 2021);(Ismatullah & Adrian, 2021).

Pemilihan Fitur

Fitur Seleksi adalah memilih data yang akan digunakan dalam proses algoritma K-Means tujuan pemilihan data adalah untuk membuat kumpulan data target, memilih kumpulan data, atau fokus pada subset variabel atau sampel data, tempat penemuan akan dibuat (Indrayuni, 2019).

Perhitungan Model

Perhitungan semua atribut / variabel, entropi menggunakan rumus (1) dan perolehan informasi menggunakan rumus (2) untuk mengetahui perolehan informasi customer untuk digunakan sebagai simpul dalam pembuatan algoritma K-Means.

Validasi Dan Pengujian

Validasi dan pengujian adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah semua fungsi berfungsi dengan baik atau tidak (Hendra Saputra & Pasha, 2021);(Nabila, Rahman Isnain, et al., 2021). Validasi dilakukan dengan menggunakan matriks konfusi dan Validasi Silang Sepuluh kali lipat dilakukan dengan membagi kumpulan data menjadi sepuluh segmen yang sama besar dengan mengacak data. Validasi dan pengujian dilakukan untuk menentukan akurasi, presisi, dan recall hasil prediksi klasifikasi. Akurasi adalah persentase record yang diklasifikasikan dengan benar dalam pengujian set data (Giovani et al., 2020);(Nurkholis, Susanto, et al., 2021). Presisi adalah persentase data yang tergolong model baik yang sebenarnya juga bagus.

3 Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Dataset diambil dari platform kaggle sebagai sumber dataset

```
#Import dataset
dataset = pd.read_csv('/kaggle/input/data-pengunjung/Mall_Custc
dataset.head(10) #Cetak 10 baris pertama dari data
```

CustomerID	Gender	Age	Annual Income (k\$)	Spending Score (1-100)	
0	1	Male	19	15	39
1	2	Male	21	15	81
2	3	Female	20	16	6
3	4	Female	23	16	77
4	5	Female	31	17	40
5	6	Female	22	17	76
6	7	Female	35	18	6
7	8	Female	23	18	94
8	9	Male	64	19	3
9	10	Female	30	19	72

Gambar 2 Pengumpulan Data

Memperoses Data

Preprocessing data dilakukan dengan cara menghilangkan nama pendidikan, dan menjadi data kategorik.

```
#jumlah total baris dan kolom dalam dataset
dataset.shape
```

(200, 5)

```
#untuk mengecek apakah ada data yang tidak ada nilainya
dataset.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 200 entries, 0 to 199
Data columns (total 5 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   CustomerID            200 non-null   int64
1   Gender                200 non-null   object
2   Age                   200 non-null   int64
3   Annual Income (k$)    200 non-null   int64
4   Spending Score (1-100) 200 non-null   int64
dtypes: int64(4), object(1)
memory usage: 7.9+ KB
```

Gambar 3 Memproses Data

Pemilihan Fitur

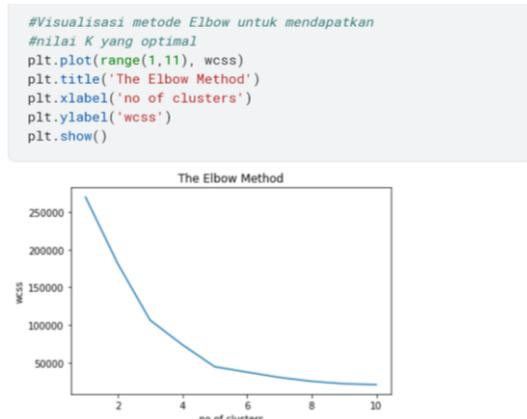
Variabel yang dipilih untuk menghitung algoritma K-Means adalah Pendapatan Tahunan dan Skor Pengeluaran mengingat karena hanya variable tersebut yang memiliki tipe data numerik dan algoritma K-Means hanya dapat digunakan pada tipe data numerik

```
### seleksi fitur pada model  
#Mempertimbangkan hanya ada 2 fitur  
#(Pendapatan Tahunan dan Skor Pengeluaran) dan  
#tidak ada Label yang tersedia  
X= dataset.iloc[:, [3,4]].values
```

Gambar 4 Pemilihan Fitur

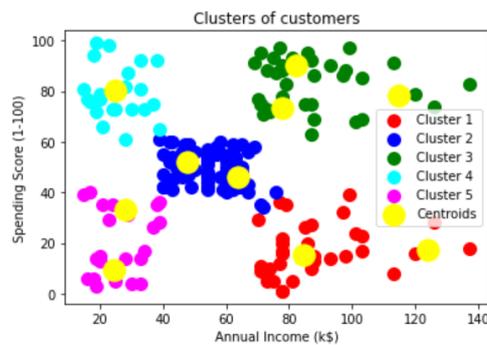
Validasi Dan Pengujian

Pengujian dilakukan dengan *elbow method*. Metode ini terdiri dari memplot variasi yang dijelaskan sebagai fungsi dari jumlah cluster dan memilih siku kurva sebagai jumlah cluster yang akan digunakan



Gambar 5 Validasi Dan Pengujian

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa pada cluster nomor 5(diantara cluster nomor 4 dan 6) terjadi penyikuan yang menandakan bahwa pada cluster 5-lah hasil optimal cluster untuk perhitungan Algoritma K-Means untuk kasus ini.



Gambar 6 Validasi Dan Pengujian

Pada hasil visualisasi cluster diatas, dapat kita interpretasikan bahwa:
Cluster 1 (Warna Merah) -> berpenghasilan tinggi tetapi menghabiskan lebih sedikit

Cluster 2 (Warna Biru) -> rata-rata dalam hal penghasilan dan pengeluaran

Cluster 3 (Warna Hijau) -> berpenghasilan tinggi dan juga membelanjakan tinggi [SET TARGET]

Cluster 4 (Warna cyan) -> menghasilkan lebih sedikit tetapi membelanjakan lebih banyak

Cluster 5 (Warna magenta) -> Menghasilkan lebih sedikit, menghabiskan lebih sedikit

4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian K-Means pada grafik diatas dapat disimpulkan bahwa Customer Segmentation dengan menggunakan Algoritma K-Means dapat digunakan untuk berbagai hal, seperti misalnya untuk segmentasi pasar seperti yang dibahas pada kasus ini. Algoritma K-Means bekerja dengan menentukan jumlah kluster, kemudian dihitung jarak tiap titik dengan tiap titik objek, selanjutnya dilakukan perhitungan ulang pusat kluster lalu menghitung kembali jarak tiap titik terhadap clusternya. Setelah tidak ada objek yang berpindah cluster, maka proses clustering selesai dilakukan.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah dalam menggunakan algoritma K-Means Clustering sebaiknya lebih memperhatikan ketika ingin menentukan jumlah centroid, karena jumlah centroid berpengaruh pada clustering yang nantinya akan dilakukan sehingga dapat memberikan hasil yang berbeda pada hasil akhirnya.

5 Daftar Pustaka

- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021b). Implementation of KMeans Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area in South Lampung Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012038>

- Ali, Z. M., Hassoon, N. H., Ahmed, W. S., & Abed, H. N. (2020). The Application of Data Mining for Predicting Academic Performance Using K-means Clustering and Naïve Bayes Classification. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(03), 2143–2151. <https://doi.org/10.37200/ijpr/v24i3/pr200962>
- Alita, D., Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.
- Astuti, F. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 18(1), 64–69.
- Bakri, M. (2017). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. Vol, 11, 1–4.
- Bakri, M., & Wakhidah, R. (2018). PENERAPAN KLASTERISASI K-MEANS UNTUK IDENTIFIKASI SEBARAN BUDIDAYA UDANG VANNAME. SEMINAR NASIONAL PENERAPAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI 2018.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1159>
- Damuri, A., Riyanto, U., Rusdianto, H., & Aminudin, M. (2021). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako. *Jurnal Riset Komputer*, 8(6), 219–225. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3655>
- Defia Riski Anggarini, B. P. (2020). Impluse Buying Ditentukan Oleh Promosi Buy 1 Get 1 Pada Pelanggan Kedai Kopi Ketje Bandar. 06(02), 27–37.
- Febrian, A., & Ahluwalia, L. (2020). Analisis Pengaruh Ekuitas Merek pada Kepuasan dan Keterlibatan Pelanggan yang Berimplikasi pada Niat Pembelian di E-Commerce. *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan| Journal of Theory and Applied Management*, 13(3), 254. <https://doi.org/10.20473/jmtt.v13i3.19967>
- Febrian, A., Lina, L. F., Safitri, V. A. D., & Mulyanto, A. (2021). Pemasaran digital dengan memanfaatkan landing page pada perusahaan start-up. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(3), 313. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i3.10103>
- 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>
- Hendra Saputra, V., & Pasha, D. (2021). Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 85–96. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4514>
- 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>
- Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono, D. (2021). Analisis Clustering Untuk Recredesialing Fasilitas Kesehatan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 94–99.
- Indrayuni, E. (2019). Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1), 29–36. <https://doi.org/10.31294/jki.v7i1.1>
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). Implementasi Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Ikatan Keluarga Alumni Santri Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa ...*, 2(2), 3–10. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/924>

- Isnain, A. R., Sakti, A. I., Alita, D., & Marga, N. S. (2021). SENTIMEN ANALISIS PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN LOCKDOWN PEMERINTAH JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 31–37.
- Kurniawan, I., & Susanto, A. (2019). Implementasi Metode K-Means dan Naïve Bayes Classifier untuk Analisis Sentimen Pemilihan Presiden (Pilpres) 2019. *Eksplorasi Informatika*, 9(1), 1–10.
<https://doi.org/10.30864/eksplorasi.v9i1.237>
- Nabila, Z., Isnain, A. R., & Permata, P. (2021). Mining Data Analysis for Clustering of Covid-19 Case in Lampung Province Using K-Means Algorithm. The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC).
- Erik, E. P. (2022). ANALISIS SEGMENTATION CUSTOMER MALL MENGGUNAKAN CLUSTERING ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Ilmu Data*, 2(11).
- 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., Puspaningrum, A. S., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2021). SMA Tunas Mekar Indonesia Tangguh Bencana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(6), 335–342. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.61>
- Nurkholis, A., Damayanti, D., Samsugi, S., Fitratullah, M., Permatasari, B., Widodo, T., & Meilisa, L. (2021). Pelatihan Customer Service Untuk Tenaga Kependidikan Smkn 2 Kalianda. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 167–172.
- 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.
- Nuryani, I., & Darwis, D. (2021). Analisis Clustering Pada Pengguna Brand Hp Menggunakan Metode K-Means. *Proceeding Seminar Nasional Ilmu Komputer*, 1(1), 190–211.
- Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel Intervening Pada WaruPermatasari, B., Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). KepuaPermatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel In. *Jurnal Manajerial*, 19(2), 99–111.
- Priandika, A. T., & Riswanda, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 94–101.
- Putra, A. D., Ardiansyah, T., Latipah, D., & Hidayat, S. (2019). Data Extraction Using The Web Crawler As A Media For Information On The Popularity Of Lampung Province Tourism For The Development Of Rides And Abstract : 6(2).
- Rahman Isnain, A., Pasha, D., & Sintaro, S. (2021). Workshop Digital Marketing “Temukan Teknik Pemasaran Secara Daring.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 113–120.
<https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1365>
- Rahmanto, Y., & Fernando, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus: Smk Ma’Arif Kalirejo Lampung Tengah). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 11–15.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., Sulistiyawati, A., & Hajizah, A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Keuangan Komite Menggunakan Web Engineering (Studi

- Kasus : SMK Negeri 1 Gedong Tataan). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 163–171. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4329>
- Styawati, S., Nurkholis, A., & Anjumi, K. N. (2021). Analisis Pola Transaksi Pelanggan Menggunakan Algoritme Apriori. 5(September), 619–626.
- Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1162>
- Surahman, A., Octaviansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Teknologi Web Crawler Sebagai Alat Pengembangan Market Segmentasi Untuk Mencapai Keunggulan Bersaing Pada E-Marketplace. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 118–126.
- Surahman, A., Octaviansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Ekstraksi Data Produk EMarketplace Sebagai Strategi Pengolahan Segmentasi Pasar Menggunakan Web Crawler. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 73–81.
- Susanto, E. R., & Puspaningrum, A. S. (2019). Rancang Bangun Rekomendasi Penerima Bantuan Sosial Berdasarkan Data Kesejahteraan Rakyat. 15(1), 1–12.
- Ulfa, M., & Saputra, H. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Makromedia Flash dengan Pendekatan Matematika Realistik pada Hasil Belajar Siswa The Effect of Macromedia Flash Learning Media With Realistic Mathematics Approach to Student Learning Outcomes To cite this article : Pengaruh Med. Triple S, 2(1), 12– 21.
- Hasibuan, F. P. A., Sumarno, S., & Parlina, I. (2021). Penerapan K-Means pada Pengembangan Penjualan Produk Smartphone. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 15-20.
- Wahyudi, A. D., Surahman, A., & ... (2021). Penerapan Media Promosi Produk EMarketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model dan 3D Objek. *Jurnal Informatika ...*, 6(1), 35–40. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/2304>
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.