

K-Means Clustering: Customer Data Analysis in B2C Model at PT SCG Readymix Indonesia

Dewi Lisdayanti¹, Jerry Heikal²

¹Universitas Bakrie

² Universitas Bakrie

E-mail: dewilisdayanti50@gmail.com¹, jerryheikal@bakrie.ac.id²

Article History:

Received: 15 Januari 2025

Revised: 07 Maret 2025

Accepted: 13 Maret 2025

Keywords: *K-Means Cluster, Readymix Concrete, Online Value Proposition*

Abstract: *PT SCG Readymix Indonesia merupakan perusahaan beton siap pakai dengan jaringan 33 batching plant yang tersebar di tiga wilayah utama Indonesia: West, Central, dan East. Perusahaan menyediakan beton dengan berbagai mutu, dari K150 hingga K450, serta produk khusus yang melayani empat segmen utama: residensial, komersial, infrastruktur, dan industrial. Untuk meningkatkan layanan, perusahaan menggunakan platform digital yaitu aplikasi Betonku dan e-commerce Tokopedia. Penelitian ini menggunakan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis data dari 100 pelanggan B2C di aplikasi Betonku dan Tokopedia guna mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristik seperti usia, jenis kelamin, domisili, jenis proyek, nilai transaksi, dan metode pembayaran. Hasil analisa mengidentifikasi empat cluster utama, di mana Cluster 1 mendominasi segmen komersial dan residensial dengan rata-rata transaksi Rp. 67 juta, sementara Cluster 4 fokus pada proyek residensial dengan nilai transaksi Rp. 39 juta. Berdasarkan hasil yang didapatkan, online value proposition yang dapat direkomendasikan yaitu Monitoring Pengiriman Real-Time, One-Click Order, dan program loyalitas berbasis diskon. Integrasi teknologi Augmented Reality (AR) juga disarankan untuk membantu pelanggan memvisualisasikan lokasi proyek. Analisa ini membantu PT SCG Readymix Indonesia dalam mengembangkan layanan berbasis data, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan memperluas pangsa pasar.*

PENDAHULUAN

PT SCG Readymix Indonesia, merupakan salah satu anak perusahaan dari SCG Group, PT SCG Readymix Indonesia merupakan perusahaan konstruksi material beton siap pakai (*ready-mix concrete*) yang memiliki jaringan yang luas dengan 33 *batching plant* yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia dengan tiga area utama yaitu *West* (Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat,

dan Lampung), *Central* (Provinsi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta), dan *East* (Provinsi Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara Timur). Dengan menyediakan berbagai mutu beton dari K150 hingga K450, termasuk produk-produk khusus seperti *High-Value Added Product*, PT SCG Readymix Indonesia melayani berbagai segmen customer, mulai dari komersial, residensial, infrastruktur, hingga industrial. Perusahaan melayani berbagai kebutuhan proyek pembangunan yang mencakup empat segmen utama yaitu residensial seperti proyek hunian, perumahan, rumah susun, dan apartemen yang membutuhkan beton berkualitas tinggi untuk menciptakan struktur yang kokoh dan tahan lama. Kemudian komersial seperti pembangunan fasilitas bisnis seperti mall, kantor, dan hotel yang memerlukan beton dengan daya dukung tinggi untuk mendukung aktivitas intensif. Selanjutnya infrastruktur seperti proyek jalan tol, jembatan, dan bandara yang membutuhkan beton bermutu sangat tinggi untuk menjamin ketahanan terhadap beban berat dan faktor lingkungan. Lalu industrial seperti pembangunan fasilitas seperti pabrik, gudang penyimpanan, dan kilang minyak yang membutuhkan beton tahan terhadap kondisi ekstrem, seperti suhu tinggi dan bahan kimia.

PT SCG Readymix Indonesia telah menggunakan teknologi digital melalui platform pemesanan khusus, yaitu aplikasi Betonku, serta e-commerce seperti Tokopedia. Digitalisasi ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas layanan dan memudahkan pelanggan dari berbagai segmen dan wilayah dalam melakukan pemesanan produk. Meski demikian, beragamnya kebutuhan pelanggan dan karakteristik proyek memunculkan tantangan bagi perusahaan untuk memberikan layanan yang sesuai dengan preferensi masing-masing segmen pelanggan.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan K-Means Clustering, yaitu metode pengelompokan data berdasarkan karakteristik yang serupa. Dengan algoritma, data pelanggan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa cluster, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kebutuhan spesifik setiap kelompok pelanggan. Penelitian ini menggunakan data dari 100 pelanggan yang memesan beton melalui aplikasi Betonku dan Tokopedia untuk mengidentifikasi pola transaksi, preferensi metode pembayaran, dan jenis proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perilaku customer “Business to Customer” (B2C) di PT SCG Readymix Indonesia dengan menggunakan K-Means Clustering. Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi produk dan layanan yang paling diminati oleh customer dari berbagai segmen, sehingga perusahaan dapat mengembangkan strategi pemasaran dan layanan yang lebih efektif serta meningkatkan daya saing di pasar beton siap pakai.

Memberikan rekomendasi untuk pengembangan produk, layanan, dan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran

LANDASAN TEORI

Data mining sudah di kenal sejak tahun 1990, dimana data menjadi hal yang penting untuk di manfaatkan di berbagai bidang, seperti bisnis, akademik dan lainnya. Dengan makin banyaknya data yang tersimpan dalam suatu database. kebutuhan akan data mining sangat di perlukan atau bisa juga di sebut sebagai Knowledge Discovery in Database (KDD). Istilah tersebut mempunyai tujuan utama untuk memanfaatkan data di dalam database sehingga dapat diolah dan menghasilkan informasi baru yang nantinya digunakan untuk keperluan pengambilan keputusan, target pemasaran, dan lainnya. Dalam pemrosesannya, Data Mining harus dapat mengolah data dalam jumlah yang sangat besar menggunakan beberapa sistem dan disiplin ilmu,

seperti matematika, statistika, kecerdasan buatan, machine learning dan lainnya.¹

Clustering adalah proses dimana data yang mempunyai karakteristik sama akan di kelompokkan dalam satu cluster yang sama dengan tujuan untuk meminimalisasikan variasi dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster agar dapat di gunakan untuk mengetahui struktur data, pengenalan pola dan pengolahan gambar sesuai klasifikasinya.²

Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma dalam fungsi clustering atau pengelompokan dimana metode penganalisaan data dilakukan dengan cara Data Mining dimana proses pemodelan tanpa supervisi dan merupakan salah satu metode yang mengelompokkan data secara partisi. Metode ini meminimalisasi perbedaan antar data didalam satu Cluster. Serta memaksimalkan perbedaan dengan cluster yang lain³. Tahapan dalam melakukan algoritma K-Means yaitu :

1. Menentukan nilai K untuk pembentukan jumlah clusternya.
2. Menentukan K titik pusat awal cluster yang dilakukan secara acak sesuai dengan data objek atau disebut centroid.
3. Menghitung jarak dari setiap data objek ke masing-masing centroid dari beberapa cluster yang ada dengan menggunakan metode perhitungan jarak Euclidean Distance.
4. Mengelompokkan data objek kedalam cluster dengan mengukur jarak minimal terhadap centroid.
5. Melakukan iterasi dan menentukan posisi centroid baru dengan nilai rata-rata dari semua data objek yang ada dalam group tertentu.
6. Final Cluster.

Online Value Proposition adalah nilai yang dikomunikasikan oleh perusahaan kepada audiens online mereka, yang menjelaskan mengapa customer harus memilih produk atau layanan mereka dibandingkan dengan pesaing di pasar digital. Komponen utama dari OVP biasanya mencakup manfaat produk, fitur, efektivitas biaya, dan bagaimana pengalaman online perusahaan menambah nilai, seperti kenyamanan, personalisasi, atau layanan customer yang superior.

Pendekatan Berfokus pada customer : Teori ini menekankan pentingnya menyelaraskan proposisi nilai dengan kebutuhan, keinginan, dan perilaku spesifik audiens target. Perusahaan harus memahami masalah yang dihadapi customer, keinginan mereka, dan perilaku digital mereka untuk merumuskan OVP yang menarik.⁴

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan algoritma K-Means. Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma dalam fungsi clustering atau pengelompokan data. Observasi atau kasus berdasarkan kemiripan objek yang diteliti. Sebuah cluster adalah suatu kumpulan data yang mirip dengan lainnya atau ketidakmiripan data pada kelompok lain. Clustering didefinisikan dengan membagi objek data dalam bentuk, entitas, contoh, ketaatan, unit ke dalam beberapa jumlah kelompok (group, bagian atau kategori) [3].

Objek penelitian adalah perusahaan PT. SCG Readymix Indonesia dengan 33 Batching

¹ Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques* (2nd ed.). Morgan Kaufmann Publishers.

² Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2005). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. Wiley-Interscience.

³ Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). *Data Clustering: A Review*. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 31(3), 264-323.

⁴ Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education

Plant yang tersebar di Indonesia, dengan area pemasaran di area :

- West : Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Lampung
- Central : Provinsi Jawa Tengah, D.I Yogyakarta
- East : Provinsi Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Timur

Segmentasi Project :

- Residensial : Proyek hunian seperti perumahan, rumah susun, dan apartemen yang membutuhkan beton berkualitas tinggi untuk menciptakan struktur yang kokoh dan tahan lama.
- Komersial : Pembangunan fasilitas bisnis seperti mall, kantor, dan hotel yang memerlukan beton dengan daya dukung tinggi untuk mendukung aktivitas intensif.
- Infrastruktur : Proyek jalan tol, jembatan, dan bandara yang membutuhkan beton bermutu sangat tinggi untuk menjamin ketahanan terhadap beban berat dan faktor lingkungan.
- Industrial : Pembangunan fasilitas seperti pabrik, gudang penyimpanan, dan kilang minyak yang membutuhkan beton tahan terhadap kondisi ekstrem, seperti suhu tinggi dan bahan kimia.

Dengan menyediakan produk readymix dengan berbagai mutu, mulai dari mutu tertinggi K150, mutu K450, hingga mutu khusus High Value Added Product, data yang digunakan berasal dari 100 customer yang berasal dari segmen Komersial, Residensial, Infrastruktur, dan Industri. Customer yang melakukan pemesanan produk readymix melalui platform digital, yaitu Aplikasi Betonku yang dibuat khusus oleh PT SCG Readymix Indonesia, serta melalui E-Commerce seperti Tokopedia

Tahapan Penelitian : Penelitian Clustering Data Customer yang membeli readymix di PT SCG Readymix Indonesia menggunakan Algoritma K-Means dilakukan dengan beberapa tahapan yang diperlukan oleh perusahaan agar proses data mining dapat terbentuk sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

- 1) Mengambil data customer readymix yang digunakan sebagai data objek.
- 2) Melakukan pembentukan data Customer Readymix menjadi data set yang siap di proses
- 3) Menggunakan aplikasi SPSS untuk proses clustering K-Means.
- 4) Melakukan perubahan terhadap variabel 'Measure' pada setiap data objek yang akan di ukur menjadi "Scale".
- 5) Menentukan jumlah cluster K, pada penelitian ini menggunakan 4 cluster.
- 6) Mengimplementasikan hasil final cluster

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari perhitungan K-Means menghasilkan final cluster dengan rincian sebagai berikut :

Final Cluster Centers					
	Cluster				
	1	2	3	4	5
Age	44,00	47,44	44,39	45,33	42,83
Female	0,49	0,13	0,18	0,00	0,17
Male	0,51	0,88	0,82	1,00	0,83
West	0,50	0,81	0,91	0,67	0,80
East	0,50	0,13	0,03	0,17	0,07
Central	0,00	0,06	0,06	0,17	0,12
Komersial	0,25	0,00	0,03	0,00	0,05
Residensial	0,25	0,88	0,91	1,00	0,78
Infrastruktur	0,50	0,13	0,06	0,00	0,15
Industrial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
K175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
K225	0,00	0,06	0,03	0,00	0,07
K250	0,00	0,06	0,12	0,00	0,12
K275	0,00	0,06	0,03	0,00	0,07
K300	1,00	0,75	0,58	0,83	0,41
K350	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
K450	0,00	0,00	0,09	0,00	0,07
HVA	0,00	0,06	0,09	0,17	0,12
Total Pesanan	67.615.129	26.593.093	14.692.530	39.257.667	6.173.341
Volume	69,00	24,88	13,53	39,33	6,10
Virtual Account	0,25	0,06	0,15	0,00	0,20
Transfer Bank	0,75	0,94	0,85	1,00	0,73
E-Wallet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Tokopedia	0,25	0,06	0,15	0,00	0,20
Betonku	0,75	0,94	0,85	1,00	0,80

Gambar 1. Final Cluster

- 1) Persona dengan segmentasi Total pesanan di cluster 1 menunjukkan pelanggan di PT SCG Readymix Indonesia memiliki rata-rata usia 44 tahun, dengan gender yang hampir seimbang antara pria (51%) dan wanita (49%). Dengan domisili pelanggan yang berasal dari area West dan East, dengan proporsi masing-masing 50%. Dengan segmentasi proyek yaitu komersial dan residensial. Mutu beton yang dipesan oleh pelanggan yaitu mutu K300. Dengan total pesanan terbesar mencapai Rp. 67.615.129 per transaksi dan volume pesanan mencapai 69 m³ per transaksi, digunakan metode pembayaran mayoritas pelanggan menggunakan Transfer Bank (75%) yang melakukan order melalui platform Betonku.
- 2) Persona dengan segmentasi platform pemesanan di aplikasi Betonku berada pada cluster 4 Cluster berasal dari pelanggan yang berusia rata-rata 45 tahun, dengan gender pria (86%). Dengan domisili pelanggan yang berasal dari wilayah West. Dengan segmentasi proyek yaitu residensial (100%). Mutu beton yang dipesan oleh pelanggan yaitu mutu K300. Dengan total pesanan terbesar mencapai Rp. 39.257.667 , per transaksi dan volume pesanan mencapai 39 m³ per transaksi. Semua pelanggan dalam cluster ini menggunakan Transfer Bank sebagai metode pembayaran dengan melakukan order melalui platform Betonku.

Online Value proposition :

Dari hasil yang didapatkan pada final cluster k-means di atas, didapatkan Online Value proposition yang dapat dilakukan yaitu :

- 1) Website Delivery Monitoring

Monitoring Delivery Real-Time: customer bisa melacak posisi truk mixer dan mendapatkan pembaruan status pengiriman melalui dashboard atau aplikasi.

- 2) Sistem Pemesanan Instan dan Dinamis
One Click Order : Menyediakan fitur "Pemesanan Ulang" untuk customer yang pernah melakukan order
- 3) Voucher Customer Royalty
Customer Loyal : customer infrastruktur/komersial mendapat fitur khusus untuk memesan dalam volume besar dengan harga diskon.
- 4) Sistem Keamanan dan Verifikasi
Validasi Pesanan: Konfirmasi pesanan dengan menggunakan OTP dan estimasi waktu pengiriman secara otomatis melalui email atau notifikasi aplikasi.
- 5) Integrasi dengan Teknologi Modern
Augmented Reality (AR) : menggunakan teknologi AR untuk memvisualisasikan lokasi untuk menentukan apakah akses dapat dilalui oleh truck mixer atau tidak.

KESIMPULAN

Hasil analisa K-Means Clustering terhadap data pelanggan PT SCG Readymix Indonesia mengungkapkan perbedaan yang signifikan dalam karakteristik pelanggan berdasarkan segmentasi. Pelanggan dalam Cluster 1 didominasi oleh usia rata-rata 44 tahun dengan distribusi gender yang hampir seimbang (51% pria, 49% wanita). Berada di domisili area West dan East, dengan jenis proyek yang mencakup segmen komersial dan residensial. Pesanan dari pelanggan di cluster ini memiliki nilai transaksi mencapai Rp. 67.615.129 per transaksi, dengan volume pesanan mencapai 69 m³. Sebagian besar pelanggan menggunakan metode pembayaran Transfer Bank (75%) melalui platform Betonku, yang menunjukkan preferensi pelanggan terhadap metode digital yang aman dan efisien.

Sebaliknya, pelanggan dalam Cluster 4 memiliki ciri khas berbeda, yaitu rata-rata berusia 45 tahun dengan dominasi pria yang sangat tinggi (86%). Domisili pelanggan terkonsentrasi di area West, dan proyeknya berasal dari sektor residensial (100%). Nilai transaksi mencapai hingga Rp. 39.257.667 per transaksi, dengan volume pesanan hingga 39 m³. Pelanggan dalam cluster ini sepenuhnya menggunakan metode pembayaran Transfer Bank melalui platform Betonku, yang mencerminkan kesadaran tinggi terhadap kenyamanan dan kemudahan dalam bertransaksi digital.

Dari hasil segmentasi ini, PT SCG Readymix Indonesia online value proposition yang dapat ditawarkan yaitu membuat fitur Monitoring Pengiriman Real-Time, sehingga pelanggan dapat melacak posisi truk mixer yang akan dikirimkan ke area proyek. Selain itu, fitur One-Click Order untuk memberikan kenyamanan tambahan, terutama bagi pelanggan yang sering melakukan transaksi berulang. Kemudian program loyalitas yang menawarkan diskon untuk pesanan dalam jumlah besar yang dapat menarik pelanggan di segmen komersial. Selain itu, dengan mengintegrasikan teknologi Augmented Reality (AR), perusahaan dapat membantu pelanggan memvisualisasikan aksesibilitas lokasi proyek mereka, sehingga menciptakan solusi inovatif yang meningkatkan efisiensi operasional dan efisiensi waktu survei lokasi.

Secara keseluruhan, analisa ini memberikan wawasan tambahan bagi PT SCG Readymix Indonesia dalam memahami kebutuhan spesifik dari berbagai segmen pelanggan. Dengan strategi yang berbasis data dan penerapan teknologi modern, perusahaan dapat memperkuat hubungan dengan pelanggan, meningkatkan kepuasan, serta memperluas pangsa pasar mereka di segmen residensial dan komersial.

DAFTAR REFERENSI

- Ardiansyah, G. T., Santosa, S., Hasibuan, M. S., & Heikal, J. (2024). Mapping the Wuling vehicle market with K-Means clustering: An effective digital marketing strategy. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 14(2), 136–150. <https://doi.org/10.12928/fokus.v14i2.10026>
- Azkia, N., Devi, R. F., Siswanto, F. H., & Heikal, J. (2024). Application of K-Means Clustering to Analyze Insurance Data at PT AXA Insurance Indonesia. *Budgeting: Journal of Business, Management and Accounting*, 6(1), 421–438.
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.). Sage Publications.
- Fifi, & Heikal, J. (2024). Segmenting, targeting and positioning for laptop_tablet hybrid using K-Means clustering for PT SLP. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Modern (JMBM)*, 6(3). Retrieved from <https://journalpedia.com/1/index.php/jmbm>
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques* (2nd ed.). Morgan Kaufmann Publishers.
- Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). *Data Clustering: A Review*. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 31(3), 264-323.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2005). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. Wiley-Interscience.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education
- Praditya, R. G., Sembodo, G., & Heikal, J. (2024). Market segmentation analysis to find out products and services that suit customer needs using the python KMEANS clustering method (Case study: Superindo Tambun Area, Bekasi). *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(4), 2072–2081. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i4.35889>
- Saputra, T. C., Fadhilah, S. M., Mangkuto, S. U., & Heikal, J. (tahun). Segmentation, targeting and positioning analysis using K-Means clustering model: A case study of the laptop market in Indonesia.