

Strategi Promosi Menjaring Mahasiswa Baru Berdasarkan Segmentasi Data PPMB Menggunakan K-Means

Zia Tabaruk¹, Sultan Bacharuddin Yusuf Hidayat²

^{1,2}Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Email : ¹ziattabaruk29@gmail.com, ²sultanbyh@gmail.com

ABSTRAKSI

Banyaknya perguruan tinggi yang tersebar menyebabkan strategi promosi sangat mempengaruhi jumlah penerimaan mahasiswa baru pada Universitas manapun termasuk Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Perlu adanya strategi yang tepat untuk dapat membentuk karakteristik dan meningkatkan kualitas pendidikan di Universitas tersebut dengan memahami segmentasi data yang tepat agar sesuai dengan sasaran promosi. Upaya ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan strategi promosi berdasarkan lokasi tempat tinggal, asal sekolah, dan gaji orang tua sehingga kegiatan promosi berjalan efektif di setiap tahun. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dari hasil proses penerimaan mahasiswa baru Universitas Bhayangkara Jakarta Raya tahun 2018-2022 yang selanjutnya akan dilakukan proses pengolahan data. Data yang telah di kelola akan diproses melalui teknik analisis KDD (Knowledge Discovery in Database)[1] dengan 5 tahapan yaitu selection, pre processing, transformation, data mining, dan evaluation, sehingga menghasilkan suatu analisis data mining dengan memperhatikan teori algoritma K-Means clustering sebagai metode penelitian.

Kata Kunci: Mahasiswa Baru, K-Means, Clustering, Promosi, Strategi

ABSTRACT

The number of universities that are spread out causes promotional strategies to greatly affect the number of new student admissions at any university including Bhayangkara University of Greater Jakarta. It is necessary to have the right strategy to be able to shape the characteristics and improve the quality of education at the University by understanding the right data segmentation to match the promotion target. This effort was carried out with the aim of determining a promotion strategy based on the location of residence, school origin, and parents' salary so that promotional activities run effectively every year. The data used in this study are data from the results of the new student admission process of Bhayangkara University Jakarta Raya in 2018-2022 which will then be processed. The data that has been managed will be processed through the KDD (Knowledge Discovery in Database) analysis technique [1] with 5 stages, namely selection, pre-processing, transformation, data mining, and evaluation, so as to produce a data mining analysis by considering the theory of the K-Means clustering algorithm as a research method.

Keywords: New Student, K-Means, Clustering, Promotion, Strategy

Penulis Korespondensi

Zia Tabaruk

Tanggal Submit : 14/07/2023

Tanggal Diterima : 30/08/2023

Tanggal Terbit : 31/08/2023

This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0) International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Publisher's Note: JPPM stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan salah satu lembaga pendidikan yang mempunyai peran penting dalam membangun dan memajukan sumber daya manusia di Indonesia. Pendidikan adalah proses pembentukan karakteristik dan keberadaan perguruan tinggi dapat menciptakan pendidikan yang berkualitas. Dengan banyaknya variasi universitas yang ada, penting bagi perguruan tinggi untuk menilai tindakan mana yang terbaik dan tepat sebagai cara menjaring calon mahasiswa agar tertarik untuk menempuh pendidikan di Universitas tersebut.

Proses penerimaan mahasiswa baru pada perguruan tinggi baik negeri maupun swasta menjadi kegiatan yang penting dan wajib dilakukan setiap tahunnya, begitu juga dengan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Strategi promosi di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan cara memasang baliho, selebaran, memberikan potongan biaya dan kunjungan ke SMA/SMK di sekitar. Akan tetapi strategi promosi yang digunakan saat ini cenderung kurang efektif karena banyak orang yang jarang sekali memperhatikan baliho atau membuang selebaran tanpa membaca isinya strategi ini dapat memakan waktu dan biaya yang cukup besar, terutama jika Universitas Bhayangkara harus melakukan kunjungan ke banyak sekolah. Selain itu, kunjungan tersebut mungkin tidak efektif jika siswa dan guru tidak tertarik dengan promosi yang dilakukan. Jika data yang diperoleh dari mahasiswa terdahulu di olah dengan proses yang tepat, maka informasi tersembunyi dari profil data mahasiswa dapat diketahui dan bermanfaat bagi pihak perguruan tinggi untuk memudahkan dalam menentukan strategi promosi yang signifikan berdasarkan pengelompokan lokasi, tempat tinggal, asal sekolah, dan gaji orang tua mahasiswa.

Promosi menjadi hal yang penting dalam rangka mengenalkan perguruan tinggi kepada calon mahasiswa. (Ceritakan pemanfaatan data MABA untuk kebutuhan promosi saat ini sudah di pakai atau belum) Pemanfaatan data mahasiswa yang ada pada tahun 2018-2022, dapat dilakukan segmentasi data PPMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) untuk mengetahui karakteristik calon mahasiswa yang mendaftar di perguruan tinggi tersebut. (Jelaskan juga siapa saja yang melakukan riset sejenis terkait segmentasi untuk strategi promosi) Kemudian, akan digunakan metode k-means untuk mengelompokkan calon mahasiswa berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Algoritma k-means clustering adalah salah satu algoritma data mining yang paling populer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini.

Proses mengambil data yang ada, membaginya, dan mengelompokkan data yang terkait menurut kriteria yang dipilih dikenal sebagai segmentasi data. Dalam operasi dan

pemasaran, penggunaan data dengan cara ini dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Apabila digunakan dalam inisiatif pemasaran, segmentasi data dapat sangat berguna karena dapat memberikan pemahaman yang lebih baik kepada bisnis tentang pelanggan mereka dan efektivitas iklan mereka. Dengan adanya segmentasi data PPMB ini, diharapkan dapat membantu pihak Kampus II, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dalam menentukan serta merancang strategi promosi yang lebih efektif dan tepat sasaran. Berdasarkan Faktor fenomena serta pernyataan di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menggunakan pendekatan k-means clustering untuk menentukan strategi promosi di Kampus II, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berdasarkan data penerimaan mahasiswa baru.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Permasalahan strategi promosi sering dirasakan oleh sebagian besar universitas, maka dibutuhkan pendekatan data mining. Telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebagian besar ilmuwan menggunakan pendekatan Unsupervised learning untuk penerapan segmentasi data dalam strategi promosi beberapa diantaranya menggunakan algoritma k-means[1][2]. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk kebutuhan segmentasi data pada strategi promosi antara lain Fuzzy C-Means[3], K-Medoids[2], dan K-Modes[4].

Clustering merupakan metode yang digunakan untuk menemukan pengelompokan secara otomatis dalam sebuah data dengan kemiripan karakteristik. Metode K-Means Clustering yang digunakan menghasilkan 3 cluster, dengan Cluster 1 berjumlah 189 (42%), Cluster 2 berjumlah 186 (41%) dan Cluster 3 berjumlah 78 (17%)[1]. Metode fuzzy c-means pada penelitian ini menggunakan 947 data pelanggan RFM, Fuzzy C-Means Clustering digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari dua hingga tujuh cluster. Empat cluster ($k = 4$) memiliki nilai indeks paling kecil yaitu 0.1717239, menjadikannya jumlah cluster yang optimal[3]. Metode K-Means memiliki performa yang lebih tinggi pada perbandingan nilai akurasi penelitian ini dengan menggunakan 1411 data dari 7 dataset.

Pada permasalahan promosi penerimaan mahasiswa baru di Politeknik TEDC Bandung, algoritma K-Means memiliki performa yang lebih baik jika dibandingkan dengan algoritma K-Medoids [2]. Pada tahap clustering menggunakan metode K-Modes memiliki hasil pengelompokan menjadi 2 cluster, dari hasil cluster pertama untuk program studi Teknik Informatika didominasi oleh laki-laki, yang berasal dari Kota Pekalongan, memiliki ayah yang bekerja sebagai

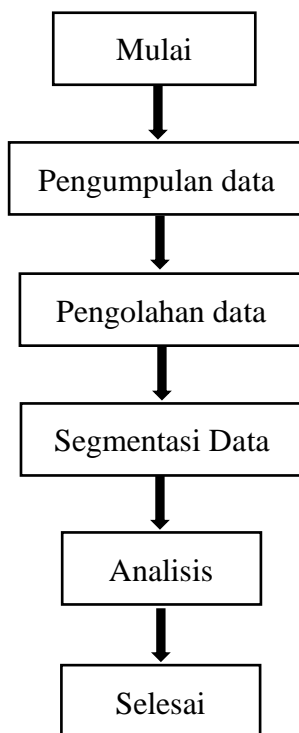
pegawai negeri, dan lulusan SMA. Sedangkan untuk program studi Sistem Informasi didominasi oleh perempuan, berasal dari Kota Batang, dengan orang tua yang bekerja sebagai wiraswasta, dan berasal dari sekolah SMK[4].

Berdasarkan hasil dari penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa menggunakan algoritma k-means memiliki performa yang baik dalam menentukan centeroid pada clustering sehingga sangat efisien dalam melakukan pengolahan data yang tepat.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang dipakai pada penelitian ini bersifat untuk mendeskripsikan subjek atau objek yang hendak untuk diteliti atau dianalisis. Pada jenis penelitian kuantitatif, penelitian ini menganalisis gambaran pada objek yang diteliti secara alamiah. Untuk penelitian ini, tujuan pengumpulan data adalah untuk menarik kesimpulan suatu peristiwa yang diteliti dan setelah pengumpulan data selesai dilakukan maka akan menganalisis kumpulan data tersebut. Jenis dan sumber data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu : Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan oleh orang lain atau sumber lain yang kemudian digunakan oleh peneliti untuk tujuan analisis dan penelitian. data sekunder penelitian yang dapat digunakan jurnal, buku, internet, dan artikel yang sesuai dengan penelitian yang dijalankan.

Untuk melakukan sebuah penelitian yang dapat terukur dengan baik, Tahapan penelitian termuat dalam sebuah flow chart sebagai berikut :



Bagan 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan data penelitian yang akan dilakukan oleh penulis untuk mengumpulkan data, dilakukan sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi adalah seluruh proses pengamatan langsung yang dilakukan pada Kampus atau Universitas yang dipilih. Proses observasi dilakukan sesuai prosedur dan tersusun rapi serta cermat.

2. Wawancara

Wawancara merupakan sesi tanya jawab secara langsung atau tatap muka antara pihak yang bertanya dan pihak yang menjawab.

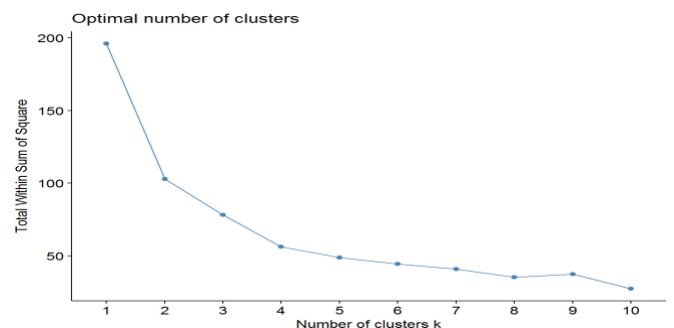
3. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pencarian data dan informasi bacaan mengenai penelitian untuk dapat meningkatkan pemahaman dan membandingkan hasil penelitian yang diperoleh dengan hasil penelitian terdahulu.

Tahap analisis data akan dilakukan setelah selesai mengumpulkan dan mengolah semua data calon mahasiswa baru di tahun yang bersangkutan. sehingga hasil akhirnya kita dapat memperoleh data efektif dan efisien..

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan pengumpulan data di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Data yang dikumpulkan berupa data dari proses Penerimaan Mahasiswa Baru dengan Tahun Ajaran 2018-2022 Data yang dikumpulkan masih berupa data mentah yang selanjutnya akan dilakukan proses editing, seperti menghapus data yang kosong, melengkapi data yang kurang jelas dan kesalahan yang ada pada data. Penelitian ini menggunakan jumlah data sebanyak 1000 record lebih data Penerimaan Mahasiswa Baru dengan empat atribut yaitu Jenis Kelamin, Asal Sekolah, Alamat Mahasiswa dan Program Studi. Dalam penelitian ini menggunakan software WEKA dengan format data Attribute-Relation File Format (.arff) atau Comma Separated Values (.csv).



Gambar 2. Pengujian Elbow

1. Uji Cluster Terbaik

Melakukan uji coba untuk mencari k optimal menggunakan Elbow Method. Elbow Method adalah suatu metode yang dipakai untuk menentukan jumlah cluster terbaik dengan melihat persentase perbandingan antara jumlah cluster dimana akan membentuk siku pada suatu titik [5]. Hasil k optimal klaster algoritma k-means

Garis mengalami patahan yang membentuk siku (Elbow Method) pada $k = 3$. Artinya k optimal-nya adalah $k = 3$. Dari hasil optimasi diatas, peneliti menggunakan $k = 3$ yang akan digunakan dalam menganalisis pada WEKA.

2. Hasil Analisis Uji Coba Software WEKA

Hasil Analisa Uji Coba Software WEKA Hasil analisa dari uji coba menggunakan WEKA 3.8.5 dengan jumlah data sebanyak 1000 lebih record dan 3 cluster, didapatkan jumlah anggota Cluster 1 sebanyak 189 data. Pada atribut "Jenis Kelamin" yang mendominasi adalah P (Perempuan) sebanyak 189 orang. Pada atribut "Asal Sekolah" yang mendominasi adalah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) sebanyak 89 sekolah. Pada atribut "Alamat Mahasiswa" yang mendominasi adalah Kabupaten Bekasi sebanyak 181 kecamatan. Dan pada atribut "Program Studi" yang mendominasi adalah S1- Industri sebanyak 189 mahasiswa.

Jumlah anggota untuk Cluster 2 sebanyak 186 data. Pada atribut "Jenis Kelamin" yang mendominasi adalah L (Laki-Laki) sebanyak 186 orang. Pada atribut "Asal Sekolah" yang mendominasi adalah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) sebanyak 106 sekolah. Pada atribut "Alamat Mahasiswa" yang mendominasi adalah Kabupaten Bekasi sebanyak 169 kecamatan. Dan pada atribut "Program Studi" yang mendominasi adalah S1- Hukum sebanyak 152 mahasiswa.

Sedangkan jumlah anggota untuk Cluster 3 sebanyak 78 data. Pada atribut "Jenis Kelamin" yang mendominasi adalah P (Perempuan) sebanyak 78 orang. Pada atribut "Asal Sekolah" yang mendominasi adalah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) sebanyak 52 sekolah. Pada atribut "Alamat Mahasiswa" yang mendominasi adalah Kabupaten Bekasi sebanyak 78 kecamatan. Dan pada atribut "Program Studi" yang mendominasi adalah S1- Ilmu Komunikasi sebanyak 40 mahasiswa.

Dari ketiga cluster tersebut, diperoleh hasil yang paling mendominasi adalah mahasiswa yang berjenis kelamin Laki-laki dengan asal Sekolah Menengah Kejuruan dari Kecamatan Bekasi dan

memilih program studi S1-Industri. Masalah dalam penelitian ini adalah menentukan strategi promosi berdasarkan data Penerimaan Mahasiswa Baru. Disini saya menggunakan atribut daerah asal mahasiswa untuk melakukan pengelompokkan daerah dalam menentukan strategi promosi. Dimana kabupaten yang paling mendominasi adalah Kabupaten Bekasi. Kabupaten tersebut dekat dengan alamat dari Universitas Bhatangkara itu sendiri. Hal itu tentunya memudahkan dan memberikan keuntungan bagi team marketing karena dapat melakukan promosi secara optimal. Strategi promosi yang dilakukan tentunya akan selaras dengan strategi promotion mix. Team marketing akan melakukan sosialisasi secara langsung kepada para siswa/siswi untuk mengenalkan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Kampus 2 Bekasi dengan memaparkan visi misi, program studi dan beberapa beasiswa yang diadakan. Membagikan brosur dan menempelkan pamflet sebagai promosi media cetak, melakukan periklanan di sosial media seperti instagram, facebook, twitter dan tentunya website dari Universitas Bhayangkara itu sendiri. Selain itu dengan melakukan promosi melalui siaran radio, promosi yang dilakukan dari alumni/alumnus Universitas Bhayangkara jakarta raya, kampus 2 Bekasi yang secara tidak langsung akan mempromosikan bahkan mengajak keluarga dan orang-orang terdekat untuk mendaftar di Universitas Bhayangkara.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian menggunakan algoritma K-Means Clustering dari data Penerimaan Mahasiswa Baru pada Tahun Ajaran 2018-2022 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (Kampus II, Bekasi), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah data yang digunakan 1000 lebih record dari data Penerimaan Mahasiswa Baru di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (Kampus II, Bekasi) dan dilakukan uji coba menggunakan software WEKA dengan versi 3.8.5 menggunakan algoritma K-Means Clustering diperoleh 3 cluster yaitu Cluster 1 berjumlah 189 (42%), Cluster 2 berjumlah 186 (41%) dan Cluster 3 berjumlah 78 (17%). Dengan kecepatan komputasi dari perhitungan menggunakan software WEKA sebesar 0.01 detik.

2. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan rumus Euclidean Distance diperoleh informasi mengenai profil mahasiswa yang mendominasi dalam proses pendaftaran mahasiswa baru tahun ajaran 2018-2022 adalah mahasiswa yang berjenis kelamin Laki-laki dengan asal sekolah yaitu

SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) yang berasal dari Kabupaten Bekasi dan pada saat mendaftar di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (Kampus II, Bekasi) memilih program studi S1-Industri.

3. Berdasarkan data hasil keseluruhan proses clustering dapat digunakan untuk menentukan strategi promosi yang mampu memudahkan pihak Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (Kampus II, Bekasi) supaya proses promosi yang dilakukan lebih efektif dan efisien adalah dengan promosi pada persebaran wilayah di kabupaten yang mendominasi berdasarkan asal sekolah dari calon mahasiswa baru untuk mengenalkan ubhara secara langsung dan Pihak marketing dapat mengirimkan team yang memiliki pengetahuan dan potensi lebih dari setiap program studi untuk melakukan promosi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada peneliti dan pihak Universitas Bhayangkara atas bantuan untuk penelitian mengenai strategi promosi menjangkau mahasiswa baru berdasarkan segmentasi data PPMB dengan menggunakan K-Means. Penelitian ini memberikan masukan yang sangat berharga dan akan memberikan kontribusi bagi pengembangan penerimaan mahasiswa baru di universitas. Terima kasih atas dedikasi dan kerja keras tim peneliti dalam menghasilkan temuan yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Rahmalinda and A. Jananto, "Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Menentukan Strategi Promosi Berdasarkan Data Penerimaan Mahasiswa Baru," *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, pp. 163–175, 2022.
- [2] N. Anggreini and T. Shandy, "KOMPARASI ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOIDS UNTUK MENANGANI STRATEGI PROMOSI DI POLITEKNIK TEDC BANDUNG," *TEDC*, vol. Vol. 14 No, pp. 120–127, 2020.
- [3] S. S. Prasetyo, M. Mustafid, and A. R. Hakim, "Penerapan Fuzzy C-Means Kluster Untuk Segmentasi Pelanggan E-Commerce Dengan Metode Recency Frequency Monetary (Rfm)," *J. Gaussian*, vol. 9, no. 4, pp. 421–433, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i4.29445.
- [4] D. Sugianti, H. Wim Hapsoro, and W. Setianto, "Penerapan Machine Learning Untuk Penentuan Segmentasi Mahasiswa Baru Dengan Metode K Modes," *IC-Tech*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.47775/icttech.v17i1.227.
- [5] R. Nainggolan, R. Perangin-Angin, E. Simarmata, and A. F. Tarigan, "Improved the Performance of the K-Means Cluster Using the Sum of Squared Error (SSE) optimized by using the Elbow Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1361, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-

6596/1361/1/012015.

- [6] T. Noviana, J. Jasmir, and Y. Novianto, "Penerapan Data Mining Menentukan Kelompok Prioritas Penerima Bantuan Beras Rastra Dengan Clustering K-Means," *Progr. Stud. Tek. Inform. Stikom Din. Bangsa*, pp. 159–174, 2019.
- [7] A. K. Wardhani, "Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Penyakit Pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan," *J. Transform.*, vol. 14, no. 1, pp. 30–37, 2016.
- [8] R. W. Sari, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Implementasi Rapidminer Dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak Pada Balita Berdasarkan Provinsi)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 224–230, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.930.
- [9] E. Sopandi, "STRATEGI PROMOSI PENERIMAAN MAHASISWA BARU UNTUK PTS (Tinjauan atas kegiatan Promosi PTS di Jawa Barat Tahun 2010)," *Manajerial*, vol. 10, no. 1, pp. 87–101, 2011, [Online].
- [10] F. Nasari and S. Darma, "Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015 PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS: UNIVERSITAS POTENSI UTAMA)," pp. 6–8, 2015.
- [11] J. O. Ong, "Implementasi Algoritma K-means clustering untuk menentukan strategi marketing president university," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 12, no. no. juni, pp. 10–20, 2013