

MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI MENGGUNAKAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS

Siswan Syahputra¹⁾, Suci Ramadani²⁾, Akim Manaor Hara Pardede³⁾

^{1,2,3}Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Jl. Veteran No. 4A-9A Binjai, Indonesia

email: ¹siswansyahputra90@gmail.com, ²suci.ramadani23@gmail.com, ³akimmhp@live.com

Abstract

The promotion strategy greatly influences the number of new students enrolled at the school or university level, appropriate strategic action needs to be taken because this is an activity carried out every year. The discussion in this study is the data of student admission at Harapan Bangsa High School and Vocational High School, Kuala, Langkat Regency, North Sumatra starting in 2017, 2018 and 2019, totaling 754 student admission data using data mining theory, namely K-Mean Clustering Algorithm. From the results of this study, information was obtained that the members of cluster 1 consisted of 164 students from Kuala Subdistrict which consisted of 75 students, with the majority of schools coming from SALAPIAN Public Middle School as many as 21 students, and with the most number of SMK-TKR majors totaling 54 students, so from the results of this study it can be concluded that there are 2 strategies that can be carried out by Harapan Bangsa High School and the Vocational High School promotion team, namely conducting promotion activities to the sub-districts based on the most sought majors and conducting promotional activities to junior high schools based on the most sought majors. What distinguishes the two promotion strategies from the results of this study is promotion based on their district and one based on their junior high school.

Keywords: *K-Means, New_students, Promotion, Strategy.*

Abstrak

Strategi promosi sangat mempengaruhi jumlah penerimaan siswa baru pada Sekolah maupun tingkat perguruan tinggi, perlu dilakukan tindakan strategi yang tepat karena ini adalah kegiatan yang dilakukan setiap tahunnya. Pembahasan dalam penelitian ini adalah data penerimaan siswa pada SMA dan SMK Harapan Bangsa, Kuala, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara dimulai tahun 2017, 2018 dan 2019 yang berjumlah 754 data penerimaan mahasiswa dengan menggunakan terori-teori data mining yaitu Algoritma K-Means Clustering. Dari hasil penelitian ini didapatkan informasi anggota cluster 1 terdiri dari 164 siswa yang berasal dari kecamatan Kuala sebanyak 75 siswa, dengan asal sekolah terbanyak dari SMP Negeri 1 Salapian sebanyak 21 siswa, dan dengan jurusan terbanyak SMK-TKR sebanyak 54 siswa, sehingga dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa ada 2 strategi yang dapat dilakukan oleh tim promosi SMA dan SMK Harapan Bangsa, yaitu melakukan kegiatan promosi ke kecamatan-kecamatan berdasarkan jurusan yang paling banyak diminati dan melakukan kegiatan promosi ke sekolah-sekolah SMP berdasarkan jurusan yang paling banyak diminati. Adapun yang membedakan kedua strategi promosi dari hasil penelitian ini adalah promosi dilakukan berdasarkan kecamatan dan satu lagi berdasarkan sekolah SMP.

Keywords: *K-Means, Promosi, siswa_baru, strategi.*

1. PENDAHULUAN

Jumlah penerimaan mahasiswa baru pada tiap tahun suatu sekolah atau perguruan tinggi dipengaruhi oleh tindakan promosi yang telah dilakukan (Irawan & Wahyuni, 2019). Dalam pendidikan adalah merupakan bagian dari dunia bisnis yang dinamis dan penuh

persaingan, oleh karena itu suatu institusi pendidikan harus dapat bersaing secara kompetitif dengan memanfaatkan teknologi yang ada, karena teknologi tersebut digunakan untuk mendukung kegiatan sehari-hari institusi pendidikan (Setiawan, 2016) dan sebenarnya strategi-strategi promosi juga dilakukan semua perusahaan yang menjual

produktifnya baik itu berupa jasa maupun barang (Annur, 2019). Pada SMA dan SMK Harapan Bangsa, kegiatan promosi merupakan kegiatan rutin yang dilakukan setiap tahunnya menjelang tahun ajaran baru dengan mengadakan penerimaan pendaftaran siswa baru untuk SMA dan SMK. Pada SMA dan SMK Harapan Bangsa memiliki tiga jurusan, yaitu : jurusan Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran (OTKP), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Perolehan data dari hasil pendaftaran ini sangat banyak, sehingga dapat dimanfaatkan dan diolah untuk mendapatkan informasi yang berguna bagi pihak sekolah sebagai pertimbangan dalam menentukan strategi promosi penerimaan siswa baru pada periode selanjutnya (Setiawan, 2016).

Dengan adanya data tersebut maka akan dilakukan pengelompokan data menggunakan algoritma k-means clustering berdasarkan kecamatan, asal sekolah dan jurusan yang dipilih SMA atau SMK. Algoritma k-means clustering adalah salah satu algoritma data mining yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut (Moore, 2001).

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah mendapatkan informasi baru yang dapat membantu pihak sekolah untuk menentukan strategi promosi (Muzawi & Efendi, 2019) dan marketing (Rima Ramadhani, 2014), strategi promosi yang akan dilakukan adalah pada SMA dan SMK Harapan Bangsa agar kegiatan promosi dapat dilakukan secara maksimal sesuai dengan jurusan yang paling banyak diminati sesuai dengan hasil pengklasteran (Alwi & Hasrul, 2018).

2. LANDASAN TEORI

2.1 Promosi

Menurut Kotler, promosi meliputi semua alat yang terdapat dalam bauran promosi yang peranan utamanya adalah mengadakan komunikasi yang bersifat membujuk (Kotler, 2011). Menurut Kotler & Armstrong variabel-variabel yang ada di dalam promotional capuran ada lima, yaitu (Kotler, Philip, 2012):

- a. Periklanan (advertising)
- b. Penjualan Personal (personal selling)
- c. Promosi penjualan (sales promotion)

2.2 Pengertian Data Mining

Data Mining sering dikenal dengan istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam database. Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin (machine learning) mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari database yang terkait.

Data Mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, dan sebagai pengekstrakan informasi baru yang di ambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan (Prasetyo, 2014).

Kemajuan luar biasa yang terus berlanjut dalam bidang data mining di dorong oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Pertumbuhan yang cepat dalam kumpulan data.
2. Penyimpanan data dalam data warehouse, sehingga seluruh perusahaan memiliki akses ke dalam database yang andal.
3. Adanya peningkatan akses data melalui navigasi web dan internet.
4. Tekanan kompetisi bisnis untuk meningkatkan penguasaan pasar dalam globalisasi ekonomi.
5. Perkembangan teknologi perangkat lunak untuk data mining (ketersediaan teknologi).
6. Perkembangan yang hebat dalam kemampuan komputasi dan pengembangan kapasitas media penyimpanan.

2.3 Algoritma K-Means

Dalam statistik dan mesin pembelajaran, pengelompokan K-Means merupakan metode analisis kelompok yang mengarah pada pemartisian N objek pengamatan ke dalam K kelompok (cluster) dimana setiap objek pengamatan dimiliki oleh sebuah kelompok dengan mean (rata-rata) terdekat, mirip dengan algoritma Expectation-Maximization untuk Gaussian Mixture di mana keduanya mencoba untuk menemukan pusat dari kelompok dalam data sebanyak iterasi perbaikan yang dilakukan oleh kedua algoritma.

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhirarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok (Prasetyo, 2014), (Anggreini, 2019). Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diset dalam proses pengelompokan, yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok.

3. METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan informasi dan data yang akurat dalam penelitian ini, maka dilakukan beberapa tahap yang di sajikan dibawah ini :

1. Pengamatan secara langsung, yaitu wawancara terhadap kepala sekolah, guru-guru dan staff-staff yang bekerja di sekolah SMA dan SMK Harapan Bangsa Kuala.
2. Mementukan Rumusan dan Batasan Masalah agar pembahasan dalam penelitian tidak melebar dan tidak keluar dari ruang lingkup penelitian.
3. Menentukan Tujuan Penelitian, agar dapat menjawab semua masalah – masalah yang telah dirumuskan.
4. Studi Literatur, untuk memperoleh teori – teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan permasalahan yang ada.
5. Menentukan Atribut/variabel penelitian, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nama siswa, kecamatan, asal sekolah dan jurusan. Dan data yang digunakan yaitu data penerimaan siswa baru yang di dapat dari bagian akademik mulai tahun 2017 sampai tahun 2019. Data yang diperoleh tersebut adalah data kualitatif berjenis nominal maka perlu dilakukan transformasi data pada beberapa atribut, yaitu kecamatan, asal sekolah dan jurusan. Agar data tersebut dapat di olah menggunakan Algoritma K-Means Clustering maka dilakukan inialisasi ke dalam bentuk angka (Simovici, 2012).
6. Mengolah dan menganalisa data, dilakukan dengan cara mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik pada setiap data menggunakan teori-teori data mining menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Pardede, 2012), yang digunakan untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai solusi permasalahan yang ada (Simovici, 2012). Sehingga diperoleh sebuah kesimpulan dari penelitian tersebut yang akan digunakan untuk menjawab masalah-masalah yang telah dirumuskan sebelumnya.

3.1 Data

Data penerimaan siswa baru yang digunakan pada penelitian ini di mulai dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 ada sebanyak 754 data, Data-data tersebut memanfaatkan variabel nama siswa, jurusan, kecamatan, dan asal sekolah, yang kemudian ditransformasikan (Nasari & Darma, 2015).

3.2 Transformasi Data Kecamatan

Data kecamatan yang digunakan merupakan data nominal, maka harus di inialisasikan dalam bentuk angka agar dapat di olah menggunakan metode *k-means clustering* (Yang et al., 2017). Berikut proses inialisasi data kecamatan :

1. Urutkan data kecamatan berdasarkan frekuensi terbesar dari kecamatan tersebut.
2. Kemudian dimulai dari frekuensi data kecamatan yang terbesar diberi inisial dengan mulai angka 1,2 dan seterusnya secara berurut sampai frekuensi data kecamatan terkecil.

Tabel 1. Inialisasi Data Kecamatan Asal

Kecamatan	Frekuensi	Inisial
Kuala	565	1
Salapian	74	2
Selesai	57	3
Sei bingai	26	4
Kutambaru	10	5
Bahorok	9	6
Binjai	6	7
Serapit	5	8
Secanggang	2	9

3.3 Transformasi Data Asal Sekolah

Tahap selanjutnya adalah inisialisasi data asal sekolah seperti yang dilakukan pada data kecamatan asal mulai dari frekuensi asal sekolah terbesar hingga frekuensi asal sekolah terkecil. Hasil inisialisasi data asal sekolah dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Contoh Inisialisasi Data Asal Sekolah

Asal Sekolah	Frekuensi	Inisial
Smp Negeri 1 Kuala	131	1
Smp Swasta Harapan Bangsa	122	2
Smp Negeri 2 Kuala	90	3
Mts Nurul Islam	50	4
Smp Negeri 3 Kuala	48	5
Smp Negeri 3 Satu Atap Kuala	48	6
Smp Negeri 1 Selesai	31	7
Smp Negeri 4 Kuala	31	8
Smp Negeri 1 Salapian	21	9
Mts Nurul Amal	20	10
Smp Negeri 3 Sei Bingai	19	11
Smp Swasta Salapian	16	12
Smp Swasta Teladan Salapian	12	13
Smp Swasta Gotong Royong Kuala	11	14
Smp Swasta Swakarya Salapian	11	15
Smp Negeri 4 Satu Atap Kuala	9	16
Smp Negeri 1 Sei Bingai	8	17
Smp Negeri 2 Salapian	8	18

3.4 Transformasi Data Jurusan

Pada data tersebut data jurusan juga termasuk data nominal maka perlu juga dilakukan inisialisasi ke dalam bentuk angka. Inisialisasi data jurusan juga berdasarkan frekuensi terbesar hingga terkecil. Berikut tabel inisialisasi data jurusan di sajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Inisialisasi Data Jurusan

JURUSAN	SINGKATAN	FREKUENSI	INISIAL
SMA	SMA	238	1
Teknik Kendaraan Ringan Teknik Komputer Dan Jaringan Otomatisasi Dan Tata Kelola Perkantoran	SMK-TKR	216	2
	SMK-TKJ	161	3
	SMK-OTKP	139	4

3.5 Pengolahan Data

Setelah data-data siswa tersebut ditransformasikan dalam bentuk angka, selanjutnya akan dilakukan proses pengelompokan data menggunakan *k-means clustering*. Berikut tahap-tahap pengelompokan data menjadi beberapa *cluster*, yaitu :

1. Tentukan jumlah cluster yang diinginkan.
Jumlah pengelompokan pada penelitian ini sebanyak tiga *cluster*.
2. Tentukan titik pusat awal secara random pada setiap *cluster*.
Penentuan titik pusat dari setiap
3. Menghitung jarak pusat *cluster*.
Untuk menghitung jarak antar data dengan pusat *cluster* pada penelitian ini digunakan *Euclidian Distance*. Berikut contoh perhitungan untuk mengetahui data mana yang paling dekat dengan pusat *cluster* pertama, *cluster* kedua, *cluster* ketiga

Untuk hasil perhitungan 100 data siswa pertama dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini :

Tabel 4. Contoh Hasil Perhitungan 100 Data Siswa Pertama

NO	KE C.	A. Skl	Jur	C1	C2	C3	J. Terp ndk	Cl ust er
1	1	16	1	10,0 50 5,00	9,2 74 6,1	15,2 97 3,16	9,27 4 3,16	2
2	2	1	1	0 64 0,00	1,7 32 6	5,91 6 0	0,00 0 0	3
3	2	6	1	4,00 0 96	5,1 7 7	3,31 7 7	3,31 7 7	1
4	2	2	1	1,00 0	2,4 49	5,83 1	1,00 0	3
5	1	6	1	0				1

6	1	26	2	20,0 50	19, 10 5	25,0 80	19,1 05	2
7	3	7	2	1,73 2	0,0 00	6,63 3	0,00 0	2
8	3	3	4	4,35 9	4,4 72	2,82 8	2,82 8	3
9	1	1	4	5,91 6	6,6 33	0,00 0	0,00 0	3
10	1	16	1	10,0 50	9,2 74	15,2 97	9,27 4	2
11	3	3	4	4,35 9	4,4 72	2,82 8	2,82 8	3
12	1	3	2	3,31 7	4,4 72	2,82 8	2,82 8	3
13	4	1	1	5,38 5	6,1 64	4,24 3	4,24 3	3
14	1	2	2	4,24 3	5,3 85	2,23 6	2,23 6	3
15	1	2	1	4,12 3	5,4 77	3,16 2	3,16 2	3
..
90	1	4	1	2,23 6	3,7 42	4,24 3	2,23 6	1
91	1	1	4	5,91 6	6,6 33	0,00 0	0,00 0	3
92	1	2	1	4,12 3	5,4 77	3,16 2	3,16 2	3
93	1	4	4	3,74 2	4,1 23	3,00 0	3,00 0	3
94	1	15	3	9,27 4	8,3 07	14,0 36	8,30 7	2
95	4	11	3	5,74 5	4,2 43	10,4 88	4,24 3	2
96	1	1	3	5,47 7	6,4 03	1,00 0	1,00 0	3
97	1	10	3	4,58 3	3,7 42	9,05 5	3,74 2	2
98	1	8	2	2,44 9	2,2 36	7,28 0	2,23 6	2
99	1	4	2	2,44 9	3,6 06	3,60 6	2,44 9	1
100	1	2	2	4,24 3	5,3 85	2,23 6	2,23 6	3

Tabel 5. Contoh Hasil Iterasi Ke 11 pada 100 Data Siswa Pertama

NO	K EC	A. Skl	Jur	C1	C2	C3	J. Terp ndk	Cl ust er
1	1	16	1	2,34 9	27, 00 2	12, 73 5	2,34 9	1
2	2	1	1	13,3 56	41, 94 7	2,7 51	2,75 1	3
3	2	6	1	8,38 7	36, 95 0	3,0 35	3,03 5	3
4	2	2	1	12,3 61	40, 94 8	1,9 74	1,97 4	3
5	1	6	1	8,46 2	36, 98 1	2,9 82	2,98 2	3
6	1	26	2	11,7 51	17, 00 2	22, 66 9	11,7 51	1
7	3	7	2	7,35 8	35, 92 6	4,0 32	4,03 2	3
8	3	3	4	11,4 86	39, 96 2	2,4 01	2,40 1	3
9	1	1	4	13,4 79	41, 98 9	2,9 12	2,91 2	3
10	1	16	1	2,34 9	27, 00 2	12, 73 5	2,34 9	1
11	3	3	4	11,4 86	39, 96 2	2,4 01	2,40 1	3
12	1	3	2	11,3 63	39, 95 7	0,5 64	0,56 4	3
13	4	1	1	13,4 85	41, 96 6	3,7 68	3,76 8	3
14	1	2	2	12,3 58	40, 95 6	1,4 10	1,41 0	3
15	1	2	1	12,4 12	40, 97 5	1,8 92	1,89 2	3
..
90	1	4	1	10,4 32	38, 97 8	1,4 96	1,49 6	3
91	1	1	4	13,4 79	41, 98 9	2,9 12	2,91 2	3
92	1	2	1	12,4 12	40, 97 5	1,8 92	1,89 2	3
93	1	4	4	10,5 28	38, 99 4	1,8 61	1,86 1	3
94	1	15	3	1,57 1	27, 97 9	11, 69 1	1,57 1	1
95	4	11	3	3,88 6	31, 96 1	8,1 42	3,88 6	1
96	1	1	3	13,3 79	41, 96	2,4 64	2,46 4	3

- Tahap selanjutnya adalah menghitung pusat *cluster* yang baru berdasarkan nilai rata-rata anggota dari setiap *cluster* tersebut.
- Setelah diperoleh titik pusat yang baru dari setiap *cluster* yang ada, maka ulangi kembali langkah ketiga sampai titik pusat *cluster* tidak ada lagi yang berubah serta tidak ditemukan lagi data yang bergeser dari satu *cluster* ke *cluster* yang lain.

Dari perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini terjadi iterasi clustering sebanyak 11 kali, titik pusat *cluster* tidak ada lagi perubahan dan data siswa pertama hingga data siswa yang terakhir tidak ada lagi yang bergeser dari satu *cluster* ke *cluster* yang lainnya.

Adapun hasil perhitungan 100 data siswa pertama pada iterasi terakhir dapat dilihat pada 1 table 5 di bawah ini :

97	1	10	3	4,52 9	32, 97 1	6,7 10	4,52 9	1
98	1	8	2	6,40 8	34, 96 2	4,6 86	4,68 6	3
99	1	4	2	10,3 68	38, 95 8	0,8 04	0,80 4	3
100	1	2	2	12,3 58	40, 95 6	1,4 10	1,41 0	3
101	1	3	3	11,3 92	39, 96 2	0,8 52	0,85 2	3

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya dari hasil *cluster* ketiga karakteristik data siswa berdasarkan kecamatan didominasi oleh siswa yang berasal dari kecamatan Kuala karena terdapat 468 siswa dari kecamatan tersebut. Sedangkan untuk asal sekolah didominasi oleh siswa yang berasal dari sekolah SMP Negeri 1 Kuala sebanyak 131 siswa serta mengambil jurusan SMA sebanyak 238 siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa pada *cluster* ketiga berasal dari kecamatan Kuala dengan asal sekolah SMP Negeri 1 Kuala serta mengambil jurusan SMA.

Hasil dari ketiga *clustering* tersebut adalah :

Cluster 1

Anggota cluster 1 terdiri dari 164 siswa yang berasal dari kecamatan :

- Kuala 75 siswa
- Salapian 50 siswa
- Selesai 7 siswa
- Sei Bingai 21 siswa
- Kutambaru 5 siswa
- Bahorok 2 siswa
- Binjai 1 siswa
- Serapit 1 siswa
- Secanggang 2 siswa

Dengan asal sekolah :

- SMP NEGERI 1 SALAPIAN 21 siswa
- MTS NURUL AMAL 20 siswa
- SMP NEGERI 3 SEI BINGAI 19 siswa
- SMP SWASTA SALAPIAN 16 siswa
- SMP SWASTA TELADAN SALAPIAN 12 siswa
- SMP SWASTA GOTONG ROYONG KUALA 11 siswa
- SMP SWASTA SWAKARYA SALAPIAN 11 siswa

- SMP NEGERI 4 SATU ATAP KUALA 9 siswa
- SMP NEGERI 1 SEI BINGAI 8 siswa
- SMP NEGERI 2 SALAPIAN 8 siswa
- SMP SWASTA EKA NUSANTARA 5 siswa
- SMP SWASTA KARYA BAKTI 4 siswa
- MTS AMAL MA'RUF 3 siswa
- SMP NEGERI 3 SALAPIAN 3 siswa
- SMP SWASTA GOTONG ROYONG MARYKE 3 siswa
- SMP SWASTA Satria BINJAI 3 siswa
- MTS DARUL ULUM AL-MUHAJIRIN 2 siswa
- MTS NEGERI 4 LANGKAT 2 siswa
- SMP NEGERI 10 BINJAI 2 siswa
- SMP NEGERI 4 SEI BINGAI 2 siswa

Dengan jurusan :

- SMA 53 siswa
- SMK-TKR 54 siswa
- SMK-TKJ 34 siswa
- SMK-OTKP 23 siswa

Cluster 2

Anggota cluster 2 terdiri dari 39 siswa yang berasal dari kecamatan :

- Kuala 22 siswa
- Salapian 2 siswa
- Selesai 4 siswa
- Sei Bingai 2 siswa
- Kutambaru 1 siswa
- Bahorok 5 siswa
- Binjai 3 siswa

Dengan asal sekolah :

- SMP NEGERI 5 RAMBAH HILIR 2 siswa
- SMP NEGERI 9 BINJAI 2 siswa
- SMP S TELAGA SAID 2 siswa
- SMP SWASTA DEWANTARA 2 siswa
- SMP SWASTA ESA PRAKARSA 2 siswa
- SMP SWASTA METHODIST KUALA 2 siswa
- MIN SELESAI 1 siswa
- MTS AL - IHSAN 1 siswa
- MTS AL HIDAYAH 1 siswa
- MTS NEGERI TANAH JAWA 1 siswa
- MTS NURUL FURQON 1 siswa
- MTS NURUL MA'RUF 1 siswa
- PKBM ASUHAN AYAH BUNDA 1 siswa
- PONPES AL - MUHADIRIN 1 siswa
- SMP NEGERI 1 BAHOROK 1 siswa
- SMP NEGERI 1 PANCUR BATU 1 siswa
- SMP NEGERI 1 TAPUNG HULU 1 siswa

- SMP NEGERI 28 PANCUR BATU 1 siswa
- SMP NEGERI 3 SEI BINGAI 1 siswa
- SMP NEGERI 3 BAHOROK 1 siswa
- SMP NEGERI 3 RUMAH GALUH 1 siswa
- SMP NEGERI 3 TENGGULAN 1 siswa
- SMP NEGERI 4 BAHOROK 1 siswa
- SMP NEGERI 43 MEDAN 1 siswa
- SMP NEGERI 5 BAHOROK 1 siswa
- SMP NEGERI 5 MUARA BATANG GADIS 1 siswa
- SMP NEGERI 6 BAHOROK 1 siswa
- SMP NEGERI BATANG GANGAL 1 siswa
- SMP SWASTA PADAMU NEGERI MEDAN 1 siswa
- SMP SWASTA PANCA BUDI 1 siswa
- SMP SWASTA SATRIA SALAPIAN 1 siswa
- SMP SWASTA TELAGA 1 siswa
- YPK METHODIST RANTAU 1 siswa

Dengan jurusan :

- SMA 12 siswa
- SMK-TKR 12 siswa
- SMK-TKJ 7 siswa
- SMK-OTKP 8 siswa

Cluster 3

Anggota cluster 3 terdiri dari 551 siswa yang berasal dari kecamatan :

- Kuala 468 siswa
- Salapian 22 siswa
- Selesai 46 siswa
- Sei Bingai 3 siswa
- Kutambaru 4 siswa
- Bahorok 2 siswa
- Binjai 2 siswa
- Serapit 4 siswa

Dengan asal sekolah :

- SMP NEGERI 1 KUALA 131 siswa
- SMP SWASTA HARAPAN BANGSA 122 siswa
- SMP NEGERI 2 KUALA 90 siswa
- MTS NURUL ISLAM 50 siswa
- SMP NEGERI 3 KUALA 48 siswa
- SMP NEGERI 3 SATU ATAP KUALA 48 siswa
- SMP NEGERI 1 SELESAI 31 siswa
- SMP NEGERI 4 KUALA 31 siswa

Dengan jurusan :

- SMA 238 siswa

- SMK-TKR 216 siswa
- SMK-TKJ 161 siswa
- SMK-OTKP 139 siswa

5. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan untuk menentukan strategi promosi yaitu ada 2 strategi yang dapat dilakukan oleh tim promosi SMA dan SMK Harapan Bangsa, yaitu:

1. Tim promosi dapat melakukan promosi ke kecamatan-kecamatan berdasarkan jurusan yang paling banyak diminati. Sehingga tim promosi dapat menentukan kemana saja kegiatan promosi akan dilakukan dan dengan anggota tim yang memiliki keahlian dijurusannya masing-masing agar kegiatan promosi dilakukan dengan tepat sasaran.
2. Tim promosi dapat melakukan promosi ke sekolah-sekolah SMP berdasarkan jurusan yang paling banyak diminati. Melihat banyaknya jumlah sekolah-sekolah SMP yang ada, maka dengan hasil cluster tersebut, tim promosi dapat menentukan ke sekolah mana yang memiliki potensi besar untuk mendapatkan siswa baru berdasarkan jurusan yang diminati. Sehingga tim promosi dapat menentukan target sekolah-sekolah untuk kegiatan promosi dengan tepat sasaran.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dukungan dana dari hibah penelitian dosen pemula pada tahun 2019.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, W., & Hasrul, M. (2018). Analisis Klaster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Sulawesi Selatan Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*. <https://doi.org/10.24252/msa.v6i1.4782>

- Anggreini, N. L. (2019). Teknik Clustering Dengan Algoritma K-Medoids Untuk Menangani Strategi Promosi Di Politeknik Tedc Bandung. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*. <https://doi.org/10.24036/tip.v12i2.215>
- Annur, H. (2019). Penerapan Data Mining Menentukan Strategi Penjualan Variasi Mobil Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Informatika Upgris*. <https://doi.org/10.26877/jiu.v5i1.3091>
- Irawan, Y., & Wahyuni, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di SMK Negeri 1 Tapung Hulu Menggunakan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART). *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 3(1), 25. <https://doi.org/10.35145/joisie.v3i1.405>
- Kotler, Philip, G. A. (2012). Edisi 13. Jilid 1, Jakarta: Erlangga. In *Prinsip-Prinsip Pemasaran*.
- Kotler. (2011). Manajemen Pemasaran di Indonesia: Analisis, Perencanaan, Implementasi dan Pengendalian. In *Jakarta: Penerbit Salemba Empat*. <https://doi.org/10.1108/00251749110004961>
- Moore, a. (2001). K-means and Hierarchical Clustering. *Statistical Data Mining Tutorials*.
- Muzawi, R., & Efendi, Y. (2019). Perancangan Sistem Informasi Promosi Berbasis Web. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*. <https://doi.org/10.35145/joisie.v1i2.215>
- Nasari, F., & Darma, S. (2015). Penerapan K-Means Clustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2015*.
- Pardede, A. M. H. (2012). Analisis Pengelompokan Performance Dosen Dengan Metode Clustering Pada Stmik Kaputama Binjai. *Jurnal Kaputama*, 5(2), 41–59.
- Prasetyo, E. (2014). Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab. In *penerbit andi*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rima Ramadhani, D. (2014). Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.05.016>
- Setiawan, R. (2016). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Politeknik Lp3i Jakarta). *J. Lentera Ict*.
- Simovici, D. A. (2012). The k -Means Clustering . In *Linear Algebra Tools for Data Mining*. https://doi.org/10.1142/9789814383509_0015
- Yang, B., Fu, X., Sidiropoulos, N. D., & Hong, M. (2017). Towards K-means-friendly spaces: Simultaneous deep learning and clustering. *34th International Conference on Machine Learning, ICML 2017*.