

## ANALISIS CLUSTER PREFERENSI SISWA TERHADAP SEKOLAH DI JAKARTA SELATAN BERDASARKAN KENYAMANAN, FASILITAS, DAN PELAYANAN

Muhammad Rafi Ramadhan<sup>1</sup>, Widarto Rachbini<sup>2</sup>  
Ekonomi Syariah, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta  
E-mail: \*2410116056@mahasiswa.upnvj.ac.id<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Intensitas persaingan lembaga pendidikan di Jakarta Selatan menuntut sekolah untuk menerapkan strategi pemasaran yang terdiferensiasi berdasarkan preferensi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprofilkan segmen pasar preferensi siswa terhadap sekolah berdasarkan variabel Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Analisis Kluster (*K-Means*) terhadap 50 responden, penelitian ini berhasil mengelompokkan siswa menjadi tiga segmen distingtif: Klaster 1 yang berorientasi pada kualitas Pelayanan, Klaster 2 yang mengutamakan Fasilitas Fisik, dan Klaster 3 sebagai pencari Kenyamanan Holistik. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa ketiga variabel secara signifikan membedakan preferensi antar kelompok, dengan variabel Kenyamanan teridentifikasi sebagai faktor diskriminator terkuat ( $F=32,236$ ). Temuan distribusi anggota klaster yang berimbang mengindikasikan bahwa pasar pendidikan di Jakarta Selatan bersifat heterogen, sehingga strategi *positioning* sekolah harus disesuaikan secara spesifik dengan segmen target yang dibidik.

### Kata kunci

**Analisis Klaster, Preferensi Siswa, K-Means, Jakarta Selatan, Pemasaran Jasa Pendidikan.**

### ABSTRACT

*The intensity of competition among educational institutions in South Jakarta requires schools to implement differentiated marketing strategies based on student preferences. This study aims to identify and profile student preference market segments towards schools based on Comfort, Facilities, and Service variables. Using a quantitative approach with Cluster Analysis (K-Means) method on 50 respondents, this study successfully grouped students into three distinctive segments: Cluster 1 which is Service-Oriented, Cluster 2 which prioritizes Physical Facilities, and Cluster 3 as Holistic Comfort seekers. ANOVA test results show that the three variables significantly distinguish preferences between groups, with the Comfort variable identified as the strongest discriminator ( $F=32.236$ ). The finding of a balanced cluster member distribution indicates that the education market in South Jakarta is heterogeneous, thus school positioning strategies must be specifically adjusted to the targeted segment.*

### Keywords

**Cluster Analysis, Student Preferences, K-Means, South Jakarta, Education Service Marketing.**

## 1. PENDAHULUAN

Sektor jasa pendidikan, khususnya di wilayah metropolitan seperti Jakarta, dicirikan oleh iklim kompetisi yang sangat intensif. Jakarta Selatan, sebagai pusat kegiatan ekonomi dan kebudayaan, memiliki konsentrasi lembaga pendidikan yang tinggi, memicu persaingan yang tidak hanya terbatas pada mutu akademik (persaingan kebudayaan) tetapi juga meluas menjadi arena persaingan ekonomi antar lembaga. Dalam konteks ini, sekolah dituntut untuk meningkatkan tidak hanya kualitas pendidikannya, tetapi juga cara-cara pemasaran agar mampu bersaing menjadi yang terunggul atau terdepan. Kegagalan manajemen dalam menyikapi iklim kompetitif ini, terutama dalam pemasaran jasa pendidikan, dapat berimplikasi langsung pada penurunan minat calon peserta didik.

Selain itu, data menunjukkan bahwa bahkan di daerah perkotaan besar, permasalahan seperti ketimpangan dalam persebaran guru profesional dan sarana prasarana pendidikan masih terjadi, yang berakibat pada perbedaan kualitas yang signifikan (Haryanto & Rozza, 2012).

Kondisi pasar yang ditandai oleh penawaran yang beragam dan kualitas yang tidak merata ini memaksa calon siswa dan orang tua bertindak sebagai konsumen yang sangat selektif, menjadikan preferensi subjektif terhadap nilai tambah non-akademik sebagai penentu utama keputusan pemilihan sekolah. Untuk dapat bertahan dan bertumbuh, lembaga pendidikan harus beralih dari strategi pemasaran massal menuju strategi yang terdiferensiasi, yang didasarkan pada pemahaman mendalam mengenai kebutuhan spesifik setiap segmen pasar siswa. Dalam upaya diferensiasi dan peningkatan daya saing tersebut, variabel-variabel yang bersifat psikografis dan berfokus pada pengalaman holistik siswa menjadi penentu kunci preferensi. Tiga dimensi utama yang ditengarai berperan besar adalah Fasilitas, Kenyamanan, dan Pelayanan.

Mengingat heterogenitas preferensi yang kompleks dan kebutuhan mendesak untuk merumuskan strategi pemasaran yang terarah dan efisien, metode analisis yang tepat diperlukan untuk memecah pasar pendidikan yang luas di Jakarta Selatan menjadi segmen-segmen yang terkelola. Segmentasi pasar yang efektif, khususnya menggunakan variabel psikografis (preferensi), sangat diperlukan karena membantu manajemen sekolah dalam menentukan model kegiatan promosi dan komunikasi yang lebih akurat dan hemat biaya, serta memahami kebutuhan spesifik calon mahasiswa atau siswa. Analisis Kluster (Cluster Analysis) adalah prosedur statistik multivariat yang sangat sesuai untuk tujuan ini, karena fungsinya adalah mengelompokkan individu-individu ke dalam kluster yang anggotanya memiliki tingkat kemiripan preferensi yang tinggi (Khusnuliawati & Putri, 2021).

Algoritma K-Means merupakan metode yang terbukti efektif dalam segmentasi pasar pendidikan berdasarkan preferensi psikografis. K-Means mampu memberikan hasil pengelompokan yang lebih baik dan efisien dibandingkan algoritma pengelompokan lainnya, yang dibuktikan dengan nilai validitas kluster yang unggul. Berlandaskan urgensi manajerial dan justifikasi metodologi tersebut, penelitian ini bertujuan utama untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memprofilkan segmen-segmen pasar preferensi siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan berdasarkan variabel Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan melalui aplikasi Analisis Kluster (Dwiarta & Sugijanto, 2016).

Analisis Kluster (Cluster Analysis) adalah prosedur statistik multivariate yang memiliki tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik atau tingkat kemiripan atribut yang dimilikinya. Secara konseptual, analisis kluster berfungsi mengelompokkan objek atau kasus menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil, di mana setiap kelompok (cluster) berisi objek-objek yang mirip satu sama lain (Supranto, 2004). Dalam konteks pemasaran jasa pendidikan, metode ini digunakan untuk menghasilkan profil segmen pasar sasaran berdasarkan faktor-faktor psikologis, yang akan menjadi pedoman bagi manajemen sekolah untuk menentukan model kegiatan pemasaran dan promosi yang lebih akurat, efisien, serta membangun komunikasi yang efektif dengan calon siswa. Segmentasi yang didasarkan pada variabel psikografis (preferensi) dianggap penting karena variabel ini mampu mengungkap karakteristik setiap segmen pasar yang berpotensi memiliki daya penjang tinggi terhadap preferensi konsumen. Dalam aplikasinya, Algoritma K-Means sering digunakan dan terbukti unggul dibandingkan algoritma pengelompokan lain (seperti K-Modes) karena mampu menghasilkan kinerja pengelompokan yang lebih baik, ditunjukkan oleh nilai validitas

klaster (Davies-Bouldin Index) yang lebih kecil, dan efisiensi waktu pemrosesan yang lebih singkat (Khusnuliawati & Putri, 2021).

Preferensi siswa terhadap sekolah merujuk pada tingkat kepentingan atau harapan yang dirasakan siswa dan orang tua terhadap atribut-atribut yang ditawarkan oleh lembaga pendidikan. Dalam memilih sekolah, preferensi ini menjadi faktor penentu dalam sebuah pilihan atau keputusan. Penelitian terdahulu secara konsisten menunjukkan bahwa preferensi dalam memilih sekolah sangat dipengaruhi oleh variabel non-akademik, khususnya yang berkaitan dengan pengalaman holistik siswa, yaitu Fasilitas, Kenyamanan, dan Pelayanan. Fasilitas belajar yang memadai terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan siswa (Hermawan Ahmad Susilo, dkk) dan kepuasan orang tua. Fasilitas unggul merupakan pilar utama dalam membangun loyalitas, meskipun pengaruhnya seringkali harus dimediasi oleh kepuasan siswa/orang tua. Faktor Kenyamanan lingkungan kelas memainkan peran krusial dalam efektivitas proses belajar. Lingkungan kelas yang kondusif, didukung oleh faktor fisik seperti pencahayaan yang memadai, suhu ruangan yang nyaman, sirkulasi udara yang baik, dan tingkat kebisingan yang rendah, secara signifikan memengaruhi dan membantu siswa untuk lebih fokus dan berkonsentrasi. Tingkat kenyamanan yang tinggi adalah faktor pendukung konsentrasi, terutama bagi siswa sekolah dasar yang rentan terhadap gangguan dari lingkungan fisik. Kualitas Pelayanan akademik maupun administrasi terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan dan loyalitas orang tua/siswa. Namun, untuk konteks pemasaran yang lebih luas (Word of Mouth atau WOM), kualitas layanan tidak selalu memengaruhi WOM secara langsung; pengaruhnya justru dimediasi secara penuh oleh Kepercayaan orang tua terhadap sekolah. Oleh karena itu, ketiga atribut ini (Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan) adalah penentu utama bagi sekolah dalam membangun kepuasan, kepercayaan, dan loyalitas, yang merupakan inti dari preferensi siswa (Susilo & Butarbutar, 2015)

Konteks wilayah metropolitan, khususnya DKI Jakarta, menciptakan iklim kompetisi jasa pendidikan yang sangat ketat. Jakarta Selatan, sebagai salah satu pusat keramaian dan ekonomi, memiliki konsentrasi lembaga pendidikan yang tinggi. Persaingan ini bukan hanya terbatas pada mutu akademik (persaingan kebudayaan), tetapi juga meluas menjadi persaingan ekonomi, yang dipicu oleh tingginya jumlah lembaga pendidikan yang berada dalam satu area geografis. Selain memiliki tingkat kepadatan penduduk tertinggi di Indonesia, DKI Jakarta juga menjadi pasar yang menggiurkan bagi industri pendidikan. Kondisi ini diperparah oleh adanya permasalahan ketimpangan dalam persebaran guru profesional dan sarana prasarana pendidikan di tingkat nasional, yang berimplikasi pada perbedaan kualitas pendidikan antar lembaga (Efferi, 2014). Fakta ini menuntut setiap lembaga pendidikan untuk terus meningkatkan kualitas sarana dan prasarana pendukung serta memperbaiki cara-cara pemasaran agar mampu bersaing dan tetap eksis. Oleh karena itu, segmentasi pasar dan pemahaman mendalam mengenai preferensi siswa melalui dimensi kenyamanan, fasilitas, dan pelayanan menjadi strategi manajerial yang krusial bagi sekolah-sekolah di Jakarta Selatan untuk mencapai keunggulan bersaing.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi deskriptif eksploratif. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan memprofilkan segmen-segmen preferensi siswa terhadap sekolah di wilayah Jakarta Selatan berdasarkan tiga variabel psikografis utama: Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan. Pendekatan kuantitatif digunakan karena fokus utama penelitian adalah mengelompokkan sejumlah besar objek

(siswa/calon siswa) berdasarkan data numerik yang mewakili tingkat preferensi mereka, yang akan diolah menggunakan prosedur statistik multivariat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa atau calon siswa yang berdomisili di Jakarta Selatan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik non-probabilitas (misalnya, purposive sampling) dengan ukuran sampel yang memadai untuk memenuhi asumsi yang dibutuhkan dalam Analisis Kluster.

Data yang digunakan merupakan data primer, yang dikumpulkan melalui instrumen kuesioner terstruktur dengan menggunakan Skala Likert untuk mengukur tingkat kepentingan atau preferensi siswa terhadap setiap indikator dari variabel Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan. Sebelum data diolah untuk proses pengelompokan, data harus melalui beberapa tahapan persiapan. Tahap awal yang krusial adalah Standarisasi Variabel. Standarisasi ini dilakukan untuk menyeimbangkan skala pengukuran antar variabel preferensi sehingga tidak ada variabel yang memiliki bobot yang terlalu dominan dalam perhitungan jarak hanya karena memiliki rentang skala yang lebih besar. Standarisasi umumnya dilakukan dengan mengubah nilai asli menjadi Z-score.

Algoritma K-Means merupakan salah satu metode analisis data yang paling umum dan efektif digunakan untuk melakukan pengelompokan (clustering) berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik antar objek (Khusnuliawati & Putri, 2021). Metode ini sangat relevan untuk penelitian segmentasi pasar pendidikan berdasarkan preferensi karena mampu memberikan kinerja pengelompokan yang lebih baik dan efisiensi waktu pemrosesan yang lebih singkat dibandingkan algoritma lain. K-Means bekerja dengan konsep dasar partisi, di mana sejumlah objek dikelompokkan ke dalam kluster \$k\$ sedemikian rupa sehingga objek di dalam satu kluster memiliki kemiripan yang tinggi, sementara perbedaannya dengan kluster lain semakin besar.

Dengan menggunakan analisis K-means jarak antara data dan pusat cluster dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D(i,j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

**keterangan:**

$D(i,j)$  = Jarak data ke  $i$  ke pusat cluster  $j$

$X_{ki}$  = Data ke  $i$  pada atribut data ke  $k$

$X_{kj}$  = Titik pusat ke  $j$  pada atribut ke  $k$

Dalam operasionalnya, K-Means dimulai dengan penentuan jumlah cluster ( $k$ ), memilih pusat awal secara acak, menghitung jarak setiap data terhadap pusat cluster, lalu mengelompokkan data berdasarkan kedekatan jarak tersebut. Setelah itu, pusat cluster diperbarui berdasarkan rata-rata tiap cluster hingga tidak terjadi perubahan signifikan. Proses ini memungkinkan K-Means untuk mengoptimalkan pemisahan data secara efisien. Hasil analisis biasanya divisualisasikan dalam bentuk plot atau tabel yang menunjukkan sebaran objek pada cluster tertentu.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Statistik**  
**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NYAMAN	50	3.0	7.0	5.000	1.4142
FASILITAS	50	3.0	7.0	4.620	1.3536
PELAYANAN	50	3.0	7.0	5.340	1.4086
Valid N (listwise)	50				

Sebelum melakukan tahapan analisis cluster untuk mengelompokkan preferensi siswa, langkah awal yang dilakukan adalah meninjau karakteristik data melalui statistik deskriptif. Tabel Descriptive Statistics di atas menunjukkan rangkuman data dari tiga variabel utama penelitian, yaitu Nyaman (Kenyamanan), Fasilitas, dan Pelayanan, yang diperoleh dari 50 responden siswa (Valid N = 50) di wilayah Jakarta Selatan. Data ini menunjukkan bahwa tidak terdapat missing values dalam dataset, sehingga seluruh observasi valid untuk dilanjutkan ke tahap analisis multivariat selanjutnya.

Berdasarkan nilai rata-rata (mean), variabel Pelayanan menempati posisi tertinggi dalam preferensi siswa dengan skor rata-rata sebesar 5,340. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum, siswa di Jakarta Selatan cenderung memberikan penilaian yang paling positif terhadap aspek pelayanan yang diberikan oleh sekolah dibandingkan aspek lainnya. Diikuti oleh variabel Nyaman dengan rata-rata 5,000, dan terakhir variabel Fasilitas dengan rata-rata 4,620. Meskipun aspek fasilitas memiliki skor rata-rata terendah, nilai tersebut masih berada di atas titik tengah (jika diasumsikan skala penilaian 1-7), yang berarti fasilitas sekolah masih dianggap cukup memadai namun bukan faktor yang dinilai paling unggul oleh para siswa.

Ditinjau dari sebaran datanya, ketiga variabel memiliki rentang nilai minimum dan maksimum yang sama, yaitu skor terendah 3,0 dan tertinggi 7,0. Hal ini menunjukkan adanya variasi persepsi yang cukup seragam di antara responden, di mana tidak ada siswa yang memberikan nilai ekstrim sangat rendah (1 atau 2). Tingkat keragaman jawaban responden dapat dilihat dari nilai Standard Deviation. Variabel Nyaman memiliki variasi tertinggi dengan standar deviasi 1,4142, diikuti oleh Pelayanan (1,4086), dan Fasilitas (1,3536). Nilai standar deviasi yang relatif berdekatan ini menunjukkan bahwa heterogenitas atau keragaman pendapat siswa terhadap ketiga aspek tersebut relatif setara, yang menjadi modalitas data yang baik dalam pembentukan cluster yang objektif nantinya.

### 3.1 Hasil Final Cluster Centers

**Tabel 2. Initial Cluster Centers**

### Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
NYAMAN	3.0	6.0	7.0
FASILITAS	6.0	7.0	3.0
PELAYANAN	7.0	3.0	7.0

Tahap inisiasi dalam analisis cluster dimulai dengan menentukan titik pusat awal (centroid) yang akan menjadi dasar pengelompokan preferensi siswa. Tabel Initial Cluster Centers di atas menunjukkan nilai rata-rata awal dari tiga variabel pembentuk cluster yaitu Kenyamanan (Nyaman), Fasilitas, dan Pelayanan untuk tiga kelompok yang terbentuk. Nilai-nilai ini merepresentasikan karakteristik awal yang membedakan satu kelompok siswa dengan kelompok lainnya di Jakarta Selatan sebelum dilakukan proses iterasi lebih lanjut.

a. Cluster 1

Dicirikan sebagai kelompok siswa yang sangat memprioritaskan aspek pelayanan dan fasilitas, namun cenderung memberikan penilaian rendah pada aspek kenyamanan. Hal ini terlihat dari nilai awal variabel Pelayanan yang mencapai skor maksimal (7,0) dan Fasilitas yang tinggi (6,0), sedangkan variabel Nyaman berada pada titik terendah (3,0). Profil ini mengindikasikan adanya segmen siswa yang mementingkan kualitas interaksi layanan dan kelengkapan sarana sekolah, meskipun mereka mungkin merasa lingkungan sekolah tersebut kurang nyaman secara personal.

2. Cluster 2

Merepresentasikan preferensi siswa yang sangat berorientasi pada aspek fisik dan lingkungan (tangible), namun kurang sensitif terhadap aspek pelayanan. Pada cluster ini, nilai Fasilitas menjadi yang paling dominan dengan skor maksimal (7,0), diikuti oleh nilai Nyaman yang juga tinggi (6,0). Sebaliknya, aspek Pelayanan justru memiliki nilai awal yang sangat rendah (3,0). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok siswa ini lebih mengutamakan kondisi infrastruktur sekolah yang lengkap dan suasana yang nyaman dibandingkan bagaimana pelayanan diberikan oleh pihak sekolah.

3. Cluster 3

Menunjukkan pola preferensi yang unik, di mana siswa cenderung mengutamakan aspek "rasa" (intangible) dibandingkan fisik bangunan. Kelompok ini memiliki nilai awal yang sangat tinggi pada variabel Nyaman (7,0) dan Pelayanan (7,0), namun memberikan penilaian yang rendah pada variabel Fasilitas (3,0). Ini mengindikasikan bahwa bagi kelompok siswa ini, kenyamanan psikologis dan kualitas pelayanan yang prima adalah faktor penentu utama kepuasan mereka terhadap sekolah, sementara keterbatasan fasilitas fisik bukanlah masalah yang signifikan bagi mereka.

## 3.2 Hasil Final Cluster Centers

**Tabel 3. Final Cluster Centers**

### Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
NYAMAN	3.6	5.3	6.1
FASILITAS	3.8	5.8	4.4
PELAYANAN	5.8	3.9	6.3

Setelah melalui serangkaian proses iterasi, analisis K-Means Cluster menghasilkan titik pusat akhir yang membagi responden menjadi tiga kelompok preferensi yang distingtif. Tabel Final Cluster Centers menunjukkan karakteristik rata-rata final dari setiap variabel (Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan) pada masing-masing cluster. Nilai-nilai ini merepresentasikan profil dominan siswa di Jakarta Selatan dalam memilih sekolah..

Cluster 1 dapat diidentifikasi sebagai kelompok siswa yang "Berorientasi pada Kualitas Pelayanan". Pada cluster ini, variabel Pelayanan menjadi faktor penentu utama dengan skor rata-rata yang cukup tinggi sebesar 5,8. Sebaliknya, kelompok ini cenderung memberikan penilaian atau ekspektasi yang rendah terhadap aspek fisik, terlihat dari skor Fasilitas (3,8) dan Kenyamanan (3,6) yang berada di bawah rata-rata skala penilaian. Hal ini mengindikasikan bahwa bagi segmen siswa ini, keramahan staf, responsivitas guru, dan administrasi sekolah yang baik lebih penting daripada kondisi bangunan atau kenyamanan lingkungan fisik.

Cluster 2 merepresentasikan kelompok siswa yang mengutamakan "Infrastruktur dan Kenyamanan Fisik". Karakteristik kelompok ini bertolak belakang dengan Cluster 1, di mana aspek Fasilitas memiliki skor tertinggi (5,8) diikuti oleh aspek Kenyamanan (5,3). Namun, kelompok ini memberikan skor terendah pada aspek Pelayanan (3,9). Profil ini menggambarkan preferensi siswa yang sangat mementingkan ketersediaan sarana prasarana yang lengkap (seperti laboratorium, lapangan olahraga, teknologi) serta lingkungan yang kondusif, namun kurang sensitif terhadap kualitas pelayanan interpersonal yang diberikan sekolah.

Cluster 3 merupakan kelompok dengan profil preferensi "Pencari Pengalaman Holistik (Experiential Seekers)". Kelompok ini memberikan penilaian yang sangat tinggi pada aspek intangible (tidak berwujud), yaitu Pelayanan (6,3) dan Kenyamanan (6,1), yang merupakan skor tertinggi dibandingkan cluster lainnya. Meskipun aspek Fasilitas berada pada tingkat moderat (4,4), kombinasi tingginya nilai kenyamanan dan pelayanan menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok ini mencari sekolah yang mampu memberikan suasana psikologis yang positif dan dukungan layanan yang prima, di mana "rasa" berada di sekolah lebih diutamakan daripada sekadar kelengkapan alat.

Berdasarkan analisis pusat cluster akhir, preferensi siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan terpolarisasi menjadi tiga segmen utama: Siswa yang mementingkan Pelayanan di atas segalanya; Siswa yang berfokus pada keunggulan Fasilitas Fisik; dan Siswa yang memprioritaskan Kenyamanan dan Pelayanan (suasana psikologis) sebagai nilai utama. Pengelompokan ini membuktikan bahwa siswa memiliki standar kepuasan yang heterogen, di mana strategi pengembangan sekolah di Jakarta Selatan tidak dapat disamaratakan, melainkan harus disesuaikan dengan segmen preferensi yang ingin disasar.

### 3.3 Hasil Distances between Final Cluster Centers

**Tabel 4. Distances Between Final Cluster Centers**

### Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3
1		3.202	2.638
2	3.202		2.907
3	2.638	2.907	

Proses pengelompokan preferensi siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan diawali dengan penentuan titik pusat awal (*centroid*) melalui prosedur iteratif. Berdasarkan tabel *Initial Cluster Centers*, algoritma K-Means menetapkan tiga profil awal yang berbeda secara signifikan. Cluster 1 dimulai dengan karakteristik siswa yang sangat mengutamakan aspek pelayanan (skor 7.0) dan fasilitas (skor 6.0), namun memiliki penilaian rendah pada aspek kenyamanan (skor 3.0). Sebaliknya, Cluster 2 merepresentasikan kelompok yang berorientasi pada fisik sekolah, ditandai dengan nilai awal fasilitas (7.0) dan kenyamanan (6.0) yang tinggi, tetapi rendah pada aspek pelayanan (3.0). Sementara itu, Cluster 3 menunjukkan pola preferensi yang menitikberatkan pada aspek non-fisik atau suasana, dengan nilai kenyamanan dan pelayanan yang sempurna (7.0), namun rendah dalam prioritas fasilitas (3.0). Titik-titik awal ini menjadi landasan bagi algoritma untuk menempatkan setiap responden ke dalam kelompok yang paling relevan sebelum dilakukan penyesuaian akhir.

Setelah melalui proses iterasi hingga mencapai konvergensi, terbentuklah profil akhir dari ketiga cluster seperti yang ditunjukkan pada tabel *Final Cluster Centers*. Tabel ini merupakan hasil utama yang mendefinisikan segmentasi preferensi siswa di Jakarta Selatan:

- Cluster 1: Kelompok Berorientasi Pelayanan (*Service Oriented*). Kelompok ini dicirikan oleh dominasi variabel Pelayanan dengan skor rata-rata 5.8. Menariknya, siswa dalam kelompok ini cenderung tidak terlalu memprioritaskan aspek fisik, terlihat dari skor Fasilitas (3.8) dan Kenyamanan (3.6) yang relatif rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa bagi segmen ini, interaksi guru, staf, dan kualitas layanan akademik lebih menentukan kepuasan mereka dibandingkan kondisi infrastruktur gedung.
- Cluster 2: Kelompok Berorientasi Fisik dan Infrastruktur (*Physical Environment Oriented*). Berbeda dengan kelompok pertama, Cluster 2 menempatkan Fasilitas sebagai prioritas utama dengan skor 5.8, diikuti oleh Kenyamanan dengan skor 5.3. Namun, aspek Pelayanan justru mendapat skor terendah (3.9) di antara ketiga variabel. Profil ini menggambarkan tipe siswa yang sangat kritis terhadap ketersediaan sarana prasarana sekolah (laboratorium, ruang kelas, teknologi) dan kenyamanan lingkungan fisik, namun kurang sensitif terhadap aspek pelayanan interpersonal.
- Cluster 3: Kelompok Pencari Kenyamanan dan Layanan Holistik (*Comfort & Service Seekers*). Cluster ini merupakan kelompok dengan standar kepuasan tertinggi pada aspek "rasa". Mereka memberikan skor tertinggi pada Pelayanan (6.3) dan Kenyamanan (6.1). Meskipun skor Fasilitas (4.4) mereka berada di tingkat moderat, tingginya nilai pada dua variabel lainnya menunjukkan bahwa kelompok ini mencari sekolah yang mampu memberikan suasana psikologis yang positif (nyaman) sekaligus pelayanan yang prima.

### 3.4 Hasil Tabel ANOVA

ANOVA						
	Cluster		Error			
	Mean Square	df	Mean Square	df	F	Sig.
NYAMAN	28.340	2	.879	47	32.236	<.001
FASILITAS	16.214	2	1.220	47	13.287	<.001
PELAYANAN	26.441	2	.943	47	28.028	<.001

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

**Tabel 5. ANOVA**

Proses pengelompokan preferensi siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan dimulai dengan inisiasi titik pusat awal (*Initial Cluster Centers*) oleh algoritma K-Means. Pada tahap awal ini, terbentuk tiga pola dasar yang distingtif: Cluster 1 yang didominasi oleh preferensi pada pelayanan, Cluster 2 yang berorientasi pada fasilitas fisik, dan Cluster 3 yang menuntut kenyamanan tinggi. Titik-titik awal ini menjadi landasan iterasi untuk mengalokasikan 50 responden ke dalam kelompok yang paling merepresentasikan profil mereka.

Setelah proses iterasi mencapai konvergensi, terbentuklah profil akhir (*Final Cluster Centers*) yang menggambarkan segmentasi nyata siswa di Jakarta Selatan. Cluster 1 dapat diidentifikasi sebagai kelompok "Berorientasi Pelayanan", di mana variabel Pelayanan menjadi faktor dominan dengan skor rata-rata 5,8, sementara aspek Kenyamanan (3,6) dan Fasilitas (3,8) dinilai relatif rendah. Cluster 2 merepresentasikan kelompok "Berorientasi Fisik", yang menempatkan Fasilitas sebagai prioritas utama (skor 5,8) dan Kenyamanan (5,3), namun kurang sensitif terhadap aspek Pelayanan (3,9). Sementara itu, Cluster 3 adalah kelompok "Pencari Kenyamanan Holistik", yang memberikan penilaian sangat tinggi pada aspek Kenyamanan (6,1) dan Pelayanan (6,3), mengindikasikan bahwa kelompok ini mengutamakan suasana psikologis dan interaksi sosial yang positif di sekolah di atas kelengkapan fasilitas semata.

Validitas perbedaan karakteristik antar kelompok diperkuat oleh tabel *Distances between Final Cluster Centers*. Jarak terjauh ditemukan antara Cluster 1 dan Cluster 2 dengan nilai 3,202. Hal ini menunjukkan adanya polarisasi yang tajam antara siswa yang mementingkan aspek "soft competency" (pelayanan) dengan siswa yang mementingkan "hard competency" (fasilitas fisik); kedua kelompok ini memiliki preferensi yang bertolak belakang. Sebaliknya, jarak terdekat terdapat antara Cluster 1 dan Cluster 3 (2,638), yang wajar terjadi karena kedua kelompok ini sama-sama memiliki apresiasi positif terhadap aspek pelayanan, meskipun Cluster 3 memiliki standar kenyamanan yang jauh lebih tinggi.

Untuk menguji variabel mana yang paling berkontribusi dalam membedakan ketiga cluster tersebut, dilakukan analisis varians (ANOVA). Berdasarkan tabel ANOVA, terlihat bahwa ketiga variabel, Kenyamanan, Fasilitas, dan Pelayanan memiliki nilai signifikansi 0,000 (Sig < 0,05). Hal ini membuktikan bahwa ketiga aspek tersebut secara statistik signifikan mampu membedakan preferensi siswa antar kelompok.

Namun, jika ditinjau dari besaran nilai F (*F-value*), variabel Nyaman (Kenyamanan) memiliki nilai F tertinggi yaitu 32,236. Hal ini mengindikasikan bahwa Kenyamanan adalah faktor diskriminator yang paling kuat atau paling dominan dalam memisahkan preferensi siswa di Jakarta Selatan menjadi kelompok-kelompok yang berbeda. Variabel pembeda terkuat kedua adalah Pelayanan dengan nilai F sebesar

28,028, diikuti oleh Fasilitas dengan nilai F sebesar 13,287. Temuan ini memberikan wawasan penting bahwa dalam persaingan sekolah di Jakarta Selatan, menciptakan lingkungan yang "Nyaman" dan memberikan "Pelayanan" prima lebih efektif dalam membedakan positioning sekolah dimata siswa dibandingkan sekadar berlomba melengkapi fasilitas fisik.

### 3.5 Hasil Number of Cases in each Cluster

**Tabel 6. Number of Cases in each Cluster**

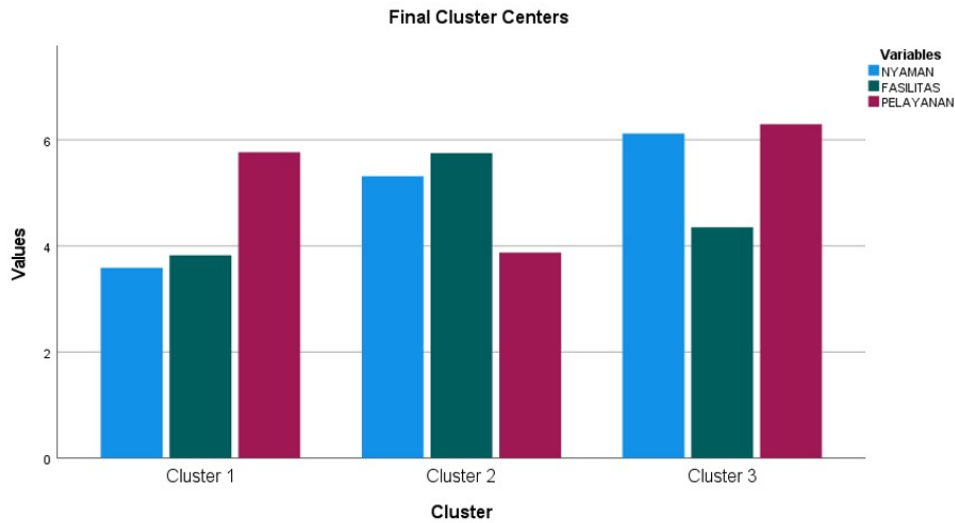
Number of Cases in each Cluster		
Cluster	1	17.000
	2	16.000
	3	17.000
Valid		50.000
Missing		.000

Berdasarkan analisis deskriptif terhadap 50 responden, preferensi umum siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan menunjukkan prioritas tertinggi pada aspek Pelayanan dengan skor rata-rata 5,340, diikuti oleh Kenyamanan (5,000) dan Fasilitas (4,620). Data awal ini kemudian diolah menggunakan algoritma K-Means melalui tahap inisiasi pusat cluster (*Initial Cluster Centers*) yang memetakan pola dasar data, hingga menghasilkan tiga profil preferensi akhir yang stabil pada tabel *Final Cluster Centers*. Cluster pertama mengidentifikasi kelompok siswa yang berorientasi pada pelayanan (*Service Oriented*), ditandai dengan skor Pelayanan yang dominan sebesar 5,8 namun memiliki ekspektasi rendah terhadap aspek fisik seperti Fasilitas (3,8) dan Kenyamanan (3,6). Berbeda secara signifikan, cluster kedua merepresentasikan kelompok yang mengutamakan infrastruktur fisik, di mana variabel Fasilitas menjadi prioritas utama dengan skor 5,8 diikuti Kenyamanan 5,3, namun kurang sensitif terhadap aspek Pelayanan yang hanya bernilai 3,9. Sementara itu, cluster ketiga menggambarkan profil siswa pencari kenyamanan holistik, yang memberikan penilaian tertinggi pada kombinasi aspek Pelayanan (6,3) dan Kenyamanan (6,1) dibandingkan fasilitas fisik semata.

Validitas pembagian kelompok tersebut dikonfirmasi melalui uji ANOVA, yang menunjukkan bahwa ketiga variabel pembentuk cluster memiliki perbedaan yang signifikan ( $Sig < 0,001$ ). Secara spesifik, variabel Kenyamanan teridentifikasi sebagai faktor pembeda (*discriminator*) yang paling kuat dalam memisahkan preferensi siswa dengan nilai F tertinggi (32,236), diikuti oleh variabel Pelayanan (28,028) dan Fasilitas (13,287). Perbedaan karakteristik yang tajam ini juga tercermin dari analisis jarak (*Distances between Final Cluster Centers*), di mana jarak terjauh ditemukan antara Cluster 1 dan Cluster 2 sebesar 3,202, menegaskan adanya polarisasi preferensi yang nyata antara siswa yang mementingkan kualitas layanan versus kelengkapan fasilitas. Distribusi akhir anggota cluster menunjukkan proporsi yang sangat berimbang, yaitu 17 siswa pada Cluster 1, 16 siswa pada Cluster 2, dan 17 siswa pada Cluster 3. Keseimbangan jumlah ini mengindikasikan bahwa pasar pendidikan di Jakarta Selatan memiliki segmentasi preferensi yang merata, di mana tidak ada satu aspek tunggal (baik kenyamanan, fasilitas, maupun pelayanan) yang mendominasi secara mutlak di seluruh populasi siswa.

### 3.6 Hasil Diagram Final Cluster Centers

**Gambar 7. Diagram Final Cluster Centers**



Berdasarkan analisis deskriptif awal terhadap 50 responden siswa di Jakarta Selatan, terlihat bahwa preferensi umum siswa cenderung memprioritaskan aspek non-fisik dibandingkan fisik. Hal ini terindikasi dari nilai rata-rata (*mean*) variabel Pelayanan yang menempati posisi tertinggi sebesar 5,340, diikuti oleh variabel Kenyamanan sebesar 5,000, sedangkan variabel Fasilitas memiliki rata-rata terendah yaitu 4,620. Data ini kemudian diproses menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengidentifikasi pola pengelompokan yang lebih spesifik. Proses iterasi dimulai dengan penentuan pusat awal (*Initial Cluster Centers*) yang memetakan tiga karakteristik ekstrem, hingga akhirnya menghasilkan profil preferensi final yang stabil (*Final Cluster Centers*) yang membagi siswa menjadi tiga segmen perilaku yang distingtif.

Secara rinci, karakteristik ketiga cluster yang terbentuk menunjukkan polarisasi preferensi yang jelas. Cluster 1 merepresentasikan kelompok siswa yang "Berorientasi pada Pelayanan" (*Service Oriented*), di mana mereka memberikan penilaian tinggi pada aspek Pelayanan (skor 5,8) namun cenderung memiliki ekspektasi yang rendah terhadap aspek fisik seperti Fasilitas (3,8) dan Kenyamanan (3,6). Berbeda secara signifikan, Cluster 2 merupakan kelompok yang "Berorientasi pada Fasilitas Fisik", dengan skor dominan pada Fasilitas (5,8) dan Kenyamanan (5,3), tetapi sangat kurang sensitif terhadap aspek Pelayanan yang hanya bernilai 3,9. Sementara itu, Cluster 3 menggambarkan profil siswa "Pencari Kenyamanan Holistik", yang menuntut standar tinggi pada kombinasi aspek "rasa", yaitu Pelayanan (6,3) dan Kenyamanan (6,1), dengan prioritas fasilitas yang moderat.

Validitas perbedaan antar kelompok ini diperkuat oleh uji ANOVA dan analisis jarak (*Euclidean Distance*). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa ketiga variabel pembentuk cluster memiliki perbedaan yang signifikan ( $\text{Sig} < 0,001$ ), dengan variabel Kenyamanan teridentifikasi sebagai faktor pembeda (*discriminator*) terkuat karena memiliki nilai F tertinggi (32,236), diikuti oleh Pelayanan (28,028) dan Fasilitas (13,287). Temuan ini didukung oleh matriks jarak antar cluster, di mana jarak terjauh ditemukan antara Cluster 1 dan Cluster 2 sebesar 3,202, yang menegaskan pertentangan preferensi antara siswa yang mementingkan layanan versus fasilitas fisik. Adapun distribusi siswa dalam setiap segmen tergolong sangat berimbang, dengan 17 siswa pada Cluster 1, 16 siswa pada Cluster 2, dan 17 siswa pada Cluster 3, yang menyimpulkan bahwa tidak ada preferensi tunggal yang mendominasi pasar pendidikan di Jakarta Selatan, melainkan terbagi rata ke dalam tiga segmen tersebut.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi struktur preferensi siswa terhadap sekolah di Jakarta Selatan yang terbukti heterogen, di mana preferensi tersebut terpolarisasi ke dalam tiga segmen pasar yang distingtif berdasarkan atribut kenyamanan, fasilitas, dan pelayanan. Analisis kluster mengonfirmasi terbentuknya tiga profil utama: kelompok siswa yang berorientasi pada kualitas pelayanan interpersonal (*Service Oriented*), kelompok siswa yang mengutamakan kelengkapan infrastruktur fisik (*Physical Oriented*), dan kelompok siswa yang mencari pengalaman sekolah secara holistik dengan standar kenyamanan dan pelayanan psikologis yang tinggi (*Experiential Seekers*). Temuan ini menggugurkan asumsi bahwa fasilitas fisik adalah satu-satunya penentu daya tarik sekolah, mengingat terdapat segmen besar yang justru lebih mementingkan aspek *intangible* seperti kualitas layanan dan kenyamanan lingkungan.

Secara statistik, validitas pengelompokan ini diperkuat oleh hasil uji ANOVA yang menunjukkan bahwa ketiga variabel memiliki kontribusi signifikan dalam membedakan preferensi antar kelompok. Temuan krusial dari penelitian ini adalah teridentifikasinya variabel "Kenyamanan" sebagai faktor diskriminator terkuat (nilai F tertinggi), yang menjadikannya penentu utama yang membedakan satu segmen siswa dengan segmen lainnya, melampaui variabel pelayanan dan fasilitas. Selain itu, analisis jarak membuktikan adanya polarisasi preferensi yang tajam antara kelompok yang mementingkan "soft quality" (pelayanan) dengan kelompok yang mementingkan "hard quality" (fasilitas fisik), yang menuntut pendekatan manajemen yang berbeda.

Implikasi manajerial dari penelitian ini didasarkan pada temuan bahwa distribusi siswa di ketiga kluster tersebut sangat berimbang (proporsi 17:16:17). Hal ini mengindikasikan bahwa pasar pendidikan di Jakarta Selatan tidak didominasi oleh satu preferensi tunggal, melainkan terfragmentasi secara merata. Oleh karena itu, strategi pemasaran sekolah di Jakarta Selatan tidak dapat lagi bersifat massal atau seragam. Lembaga pendidikan disarankan untuk memilih *positioning* yang spesifik, apakah ingin dikenal sebagai sekolah dengan fasilitas terlengkap, sekolah dengan pelayanan prima, atau sekolah dengan lingkungan ternyaman dan menyesuaikan alokasi sumber dayanya untuk memenuhi ekspektasi spesifik dari segmen pasar yang dibidik guna memenangkan persaingan yang kompetitif.

#### 5.. DAFTAR PUSTAKA

- Dwiarta, I. M. B., & Sugijanto. (2016). Analisis segmentasi pasar berdasarkan karakteristik perilaku nasabah pengambil kredit pada Koperasi Simpan Pinjam (KSP) Citra Abadi di Babat Lamongan. *Majalah Ekonomi*, 21(2).
- Efferi, A. (2014). Dinamika persaingan antar lembaga pendidikan. *Quality*, 2(1), 96-116.
- Haryanto, R., & Rozza, S. (2012). Pengembangan Strategi Pemasaran Dan Manajemen Hubungan Masyarakat Dalam Meningkatkan Peminat Layanan Pendidikan. *Jakarta State Polytechnic*.
- Khusnuliawati, H., & Putri, D. R. (2021). Identifikasi segmen pasar mahasiswa perguruan tinggi menggunakan analisis kluster berdasarkan variabel psikografis. *Risenologi: Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, dan Bahasa*, 6(1), 1-8.
- Susilo, H. A., Lie, D., & Butarbutar, M. (2015). Pengaruh Fasilitas Belajar Terhadap Kepuasan Siswa pada SMK Satria Budi Karang Rejo. *Maker: Jurnal Manajemen*, 1(1), 14-21.