



Segmentasi Pelanggan Produk Digital *Service* Indihome Menggunakan Algoritma *Divisive Hierarchical Clustering*

Farid Rizky Sukamto¹, Sri Lestanti², Wahyu Dwi Puspitasari³

^{1,2,3} Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Balitar

Abstract

Received: 6 April 2026
Revised: 8 April 2026
Accepted: 12 April 2026

Fenomena digitalisasi mendorong perubahan kebiasaan masyarakat dalam berbagai aktivitas, sehingga berdampak pada peningkatan kebutuhan pemenuhan jaringan internet pada IndiHome Blitar sebagai perusahaan telekomunikasi yang menyediakan produk layanan internet fiber. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma Divisive Hierarchical Clustering untuk melakukan segmentasi pelanggan layanan digital IndiHome di Kota Blitar, guna memahami karakteristik perilaku pengguna. Berdasarkan data pelanggan yang dianalisis, hasil segmentasi berhasil mengidentifikasi dua kelompok utama yang berbeda, yakni klaster pelanggan dengan penggunaan layanan moderat dan klaster pelanggan dengan intensitas penggunaan tinggi. Pemahaman terhadap kedua segmen ini memungkinkan pengembangan strategi pemasaran yang lebih relevan dan tepat sasaran, yang disesuaikan dengan pola konsumsi masing-masing kelompok. Hasil evaluasi segmentasi menggunakan Silhouette Coefficient menunjukkan skor optimal sebesar 0,5576, yang mengonfirmasi bahwa pemisahan antar klaster valid dan memiliki struktur yang jelas. Temuan ini membuktikan bahwa algoritma Divisive Hierarchical Clustering optimal dalam mengungkap pola-pola tersembunyi dalam data pelanggan yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan layanan. Pada akhirnya, penelitian ini menyajikan wawasan strategis untuk meningkatkan retensi dan loyalitas pelanggan, serta memperkuat daya saing IndiHome di pasar yang kompetitif melalui pendekatan pemasaran berbasis data.

Keywords: *Segmentasi Pelanggan, Layanan IndiHome, Divisive Hierarchical Clustering, Silhouette Coefficient*

(*) Corresponding Author: faridriski190820@gmail.com, lestanti85@gmail.com, pushpitasari23@gmail.com

How to Cite: Sukamto, F., Lestanti, S., & Puspitasari, W. (2026). Segmentasi Pelanggan Produk Digital Service Indihome Menggunakan Algoritma Divisive Hierarchical Clustering. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(5.B), 202-211. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/14165>.

INTRODUCTION

Fenomena transformasi digital telah membawa banyak perubahan dari segala aspek kehidupan masyarakat. Mulai dari sektor pendidikan, sosial, ekonomi bisnis, politik, maupun akulturasi budaya. Fenomena digitalisasi didorong oleh adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang meningkat secara pesat.

Berbagai dampak yang ditimbulkan dari fenomena digitalisasi ini, salah satunya yaitu perubahan kebiasaan (*habits*) masyarakat dalam cara berkomunikasi. Komunikasi digital memungkinkan individu berinteraksi tanpa batas geografis atau secara (*real time*) yang tentunya didukung oleh kemajuan produk digital saat ini, seperti halnya *smartphone*, *platform* media sosial, maupun internet (Kirana, 2024). Internet merupakan jaringan komunikasi yang

menghubungkan jutaan komputer di seluruh dunia serta menjadi salah satu media komunikasi yang bersifat interaktif, sehingga internet menjadi salah satu alternatif untuk mendapatkan berbagai sumber informasi dengan aksesibilitas yang mudah dijangkau (Sasmita, 2020).

Perubahan kebiasaan masyarakat dalam berkomunikasi dari tatap muka ke digital memberikan dorongan perubahan dari seluruh lanskap sektor. Peningkatan penggunaan internet menjadikan sektor bisnis memanfaatkan kondisi tersebut untuk mendorong pengembangan *platform e-commerce* (Shopee, Tokopedia) maupun menerapkan digital marketing secara masif dalam *platform* tersebut (Widiyawati dkk., 2022). Kebermanfaatan internet juga dapat dirasakan oleh sektor pendidikan dalam mengatasi keterbatasan sumber belajar, sehingga peserta didik tidak hanya mengandalkan buku dari pengajar ataupun buku perpustakaan, melainkan dapat memanfaatkan internet untuk menunjang kebutuhan akan literasi digital (Puspitasari dkk., 2024).

Dari perubahan kebiasaan masyarakat tersebut, keberadaan internet tentunya telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Kondisi ini berimbas pada peningkatan akan kebutuhan internet. Fenomena peningkatan penggunaan internet telah dikonfirmasi oleh pihak Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) bahwa dari populasi penduduk Indonesia sebanyak lebih dari 278 juta jiwa, jumlah pengguna internet mencapai angka 79.5% dari populasi tersebut. APJII juga mengkonfirmasi bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia mengalami kenaikan signifikan dalam kurun waktu lima tahun terakhir, salah satunya yaitu peningkatan sebanyak 1.4% dari tahun 2023 (APJII, 2024).

Kondisi peningkatan jumlah pengguna internet mendorong perusahaan telekomunikasi untuk meningkatkan upaya dalam pemenuhan kebutuhan internet. Salah satunya yaitu PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk atau PT. Telkom Indonesia yang merupakan salah satu penyedia jasa layanan teknologi, informasi, maupun komunikasi terbesar di Indonesia. Produk unggulan dari Telkom salah satunya yaitu IndiHome yang merupakan layanan digital menggunakan *fiber optic* dengan penawaran layanan *Triple Play* yang telah memainkan peran besar dalam perluasan koneksi ke seluruh wilayah Indonesia (Yerza, 2019). Tidak hanya layanan internet fiber, IndiHome juga menawarkan berbagai paket lengkap kebutuhan digital, seperti halnya layanan telepon rumah maupun TV interaktif.

Meskipun pengguna produk IndiHome telah mencapai 8.7% pengguna, namun kendala kepuasan konsumen juga masih terbilang rendah. Meninjau dari hasil observasi peneliti di lapangan, IndiHome Blitar memiliki kendala dalam segi pemasaran produk layanan digital. Hal ini merujuk pada segi biaya layanan yang masih terbilang mahal, sehingga jumlah langganan pada produk layanan IndiHome mengalami penurunan. Kondisi ini diperparah dengan munculnya persaingan provider lain yang dimana menawarkan layanan harga yang lebih terjangkau. Tentunya hal tersebut menjadikan pelanggan beralih ke provider yang lebih terjangkau dari segi harga. Meskipun, dari segi kualitas layanan IndiHome memiliki keunggulan tersendiri, seperti pelayanan komplain pelanggan yang ditangani dengan cepat oleh pihak IndiHome Blitar.

Kondisi lapangan tersebut didukung dengan penelitian dari Siregar pada tahun 2017 bahwa terdapat konsumen yang masih menganggap harga produk layanan terbilang mahal dan kualitas produk yang kurang memuaskan. Selain itu, temuan Rahmawati dan Susilowati (2021) menunjukkan melonjaknya data komplain gangguan layanan dan data pelanggan cabut karena permasalahan biaya yang dibebankan pelanggan tidak sesuai dengan kualitas yang diberikan oleh pihak IndiHome (Rahmawati & Susilowati, 2021). Tentunya, kondisi ini dimanfaatkan oleh para kompetitor provider lainnya untuk mengisi kelemahan dari perusahaan tersebut, sehingga menjadikan kompetisi bisnis dalam telekomunikasi cukup ketat (Mahira dkk., 2021).

Adanya realita tersebut, tentunya perusahaan terkait perlu mengubah cara pandang bisnis terhadap pendekatan produk menjadi pendekatan yang berfokus pada loyalitas pelanggan. Hal ini didasari karena loyalitas pelanggan merupakan sesuatu yang bersifat mutlak untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan (Wayan Wardani dkk., 2022). Cara meningkatkan pelayanan terbaik guna memberikan kepuasan konsumen, salah satunya yaitu merancang strategi pemasaran yang tepat sasaran kepada para pelanggan setia maupun calon konsumen.

Pentingnya strategi pemasaran yang tepat diperlukan dalam menjalankan sebuah perusahaan. Hal ini mengingat konsep utama dalam kegiatan pemasaran yaitu serangkaian usaha pencapaian tujuan yang bermuara pada pemberian kepuasan terhadap konsumen. Capaian akhir perusahaan yang dituju yakni mendapatkan laba dan mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan (Sudrartono, 2019). Kotler dalam Sudrartono (2019) juga menyatakan bahwa konsep pemasaran yaitu menentukan kebutuhan dan keinginan pasar yang berfokus pada kepuasan konsumen, sehingga konsumen dapat menilai perusahaan tersebut lebih memiliki efektivitas dan efisiensi dibanding kompetitor lainnya. Pernyataan tersebut merujuk pada pentingnya segmentasi pasar dalam strategi manajemen marketing.

Segmentasi merupakan salah satu strategi pemasaran dengan cara mengelompokkan pelanggan berdasarkan aspek geografis, psikologis, demografis dengan tujuan merancang strategi pemasaran tepat sasaran untuk meningkatkan efektivitas dalam pemenuhan tujuan dari perusahaan (Putri dkk., 2019). Pengaruh segmentasi pasar dalam perusahaan merupakan salah satu cara untuk memahami karakteristik pelanggan dengan cara mengelompokkan berdasarkan kebutuhan. Menurut Hooley (2008), data segmentasi tersebut dapat digunakan perusahaan untuk mengidentifikasi celah kelompok pelanggan yang belum mendapatkan pelayanan terbaik dari PT. Telkom Indonesia. Selain itu, segmentasi juga dapat menjadi acuan data untuk mengetahui serta dapat menciptakan sasaran pasar terdalam, sehingga perusahaan dapat menyesuaikan produk layanan dengan kondisi sasaran pasaran, seperti halnya penyesuaian dari segi harga maupun jenis layanan yang ditawarkan (Ainul Yaqin dkk., 2022).

Segmentasi pelanggan dalam penelitian ini menggunakan teknik algoritma *Hierarchical Clustering*, dimana teknik *clustering* ini mengacu pada tingkatan data yang mana struktur dari algoritma ini berbentuk diagram pohon (Laurenso dkk., 2024). Pengelompokkan karakteristik pelanggan dilakukan secara bertingkat

atau hierarkis sesuai data yang dimiliki, sehingga data yang dibutuhkan tidak terlalu banyak serta cluster yang dibuat juga masih belum diketahui. Jenis *cluster* yang digunakan yakni algoritma *divisive*, dimana jenis pengelompokan ini menggunakan pendekatan *top-down* dengan menempatkan seluruh objek ke dalam satu *cluster* besar (akar hierarki) yang kemudian dibagi menjadi sub-sub cluster terkecil.

Algoritma *divisive* dapat dikatakan sebagai algoritma pembagian dimana objek dipisahkan menjadi kelompok *splinter* dengan cara menghitung selisih antara nilai rata-rata dengan nilai elemen matriks. Apabila selisih dalam kelompok *splinter* negatif, maka perhitungan selesai dan membuat *cluster* baru. Proses tersebut terus berlanjut hingga keseluruhan objek selesai (Suyono dkk., 2024).

Merujuk pada realitas dari pelayanan IndiHome yang saat ini mengalami berbagai problematika kaitannya dalam pemasaran produk layanan, tentunya perusahaan perlu mempertimbangkan adanya strategi pemasaran baru dalam mengatasi hal tersebut. Hal ini mengingat banyaknya pengguna IndiHome di Blitar, sehingga untuk mempertahankan kualitas layanan dan loyalitas pelanggan, perlu adanya segmentasi pasar agar pemasaran berjalan secara efektif dan tepat sasaran demi mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Berdasarkan latar belakang tersebut, topik permasalahan ini penting untuk dikaji, utamanya menggunakan algoritma *Hierarchical Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan yang belum teridentifikasi secara jelas. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk mengkaji tentang penerapan algoritma *Hierarchical Clustering* dalam segmentasi pelanggan produk digital *service* IndiHome Blitar.

METHODS

Lokasi penelitian difokuskan pada pelanggan produk digital service IndiHome di wilayah Kota Blitar, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini dilakukan karena PT. Telkom Indonesia cabang Blitar memberikan dukungan penuh dan kemudahan dalam proses pengumpulan data pelanggan yang relevan untuk penelitian ini. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan (*applied research*) dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan terkait pelanggan produk digital service IndiHome di wilayah Blitar. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi informasi pelanggan yang diperoleh langsung dari PT. Telkom Indonesia cabang Blitar, serta data tambahan dari sumber sekunder yang mendukung proses analisis. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik pelanggan seperti informasi demografis, kebiasaan penggunaan layanan, tingkat kepuasan, serta keluhan atau gangguan yang tercatat. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pendekatan yaitu studi literatur, observasi data sekunder, dan wawancara. Pada penelitian ini, algoritma *Hierarchical Clustering* digunakan untuk segmentasi pelanggan IndiHome.

RESULTS & DISCUSSION

Results

1. Analisis Clustering Pelanggan

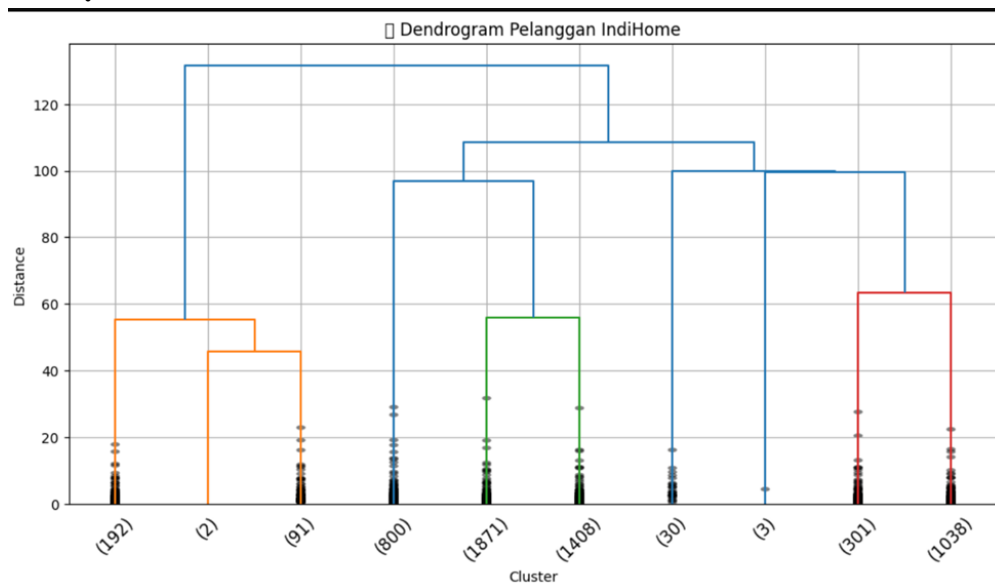
Setelah seluruh tahapan preprocessing data diselesaikan, analisis segmentasi pelanggan dilakukan dengan menerapkan algoritma Hierarchical Clustering menggunakan pendekatan divisive (top-down). Proses ini bertujuan untuk mengelompokkan pelanggan IndiHome berdasarkan kemiripan karakteristik penggunaan layanan, sehingga dapat diidentifikasi pola segmen yang relevan untuk perumusan strategi bisnis.

a. Visualisasi Dendrogram dan Identifikasi Jumlah Kluster

Langkah pertama dalam analisis clustering adalah memvisualisasikan dendrogram untuk mengamati struktur hierarki data dan menentukan jumlah cluster optimal. Dendrogram dibangun menggunakan metode Ward's Linkage, yang meminimalkan variansi antar data dalam setiap kluster saat proses pemisahan dilakukan. Kode python yang digunakan:

```
linked = linkage(scaled_data, method='ward')
plt.figure(figsize=(12, 6))
dendrogram(linked, truncate_mode='lastp', p=10,
            leaf_rotation=45., leaf_font_size=12., show_contracted=True)
plt.title('Dendrogram Pelanggan IndiHome')
plt.xlabel('Cluster')
plt.ylabel('Distance')
plt.grid()
plt.show()
```

Gambar dendrogram hasil eksekusi ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil Dendrogram Pelanggan Indihome

Dari visualisasi tersebut, percabangan data menunjukkan pemisahan signifikan pada level distance 100-120. Pemotongan dilakukan pada titik tersebut karena percabangan di bawahnya menunjukkan jarak antar kluster yang semakin rapat, sedangkan di atasnya terdapat lonjakan jarak antar kelompok. Dengan

pertimbangan tersebut, dipilih jumlah 2 kluster utama sebagai hasil optimal segmentasi.

b. Evaluasi Silhouette Score

Untuk memastikan kualitas segmentasi yang diperoleh dari hasil pemotongan dendogram, dilakukan pengukuran menggunakan Silhouette Score. Metode ini mengevaluasi konsistensi data dalam satu kluster dan perbedaannya terhadap kluster lain. Kode evaluasi yang digunakan:

```
scores = {}
for n_clusters in range(2, 6):
    model=AgglomerativeClustering(n_clusters=n_clusters,linkage='ward')
labels = model.fit_predict(scaled_data)
score = silhouette_score(scaled_data, labels)
scores[n_clusters] = score
print(f" - Cluster = {n_clusters}, Silhouette Score = {score:.4f}")
best_n = max(scores, key=scores.get)
```

Hasil Silhouette Score:

1. Cluster 2 : 0.5576
2. Cluster 3 : 0.3406
3. Cluster 4 : 0.3312
4. Cluster 5 : 0.3267

Dengan demikian, jumlah kluster 2 dipastikan sebagai hasil optimal, ditunjukkan oleh nilai Silhouette Score tertinggi sebesar 0.5576, mengindikasikan kualitas segmentasi yang cukup baik.

c. Alur Analisis Kluster dan Tahapan Perhitungan Manual

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil segmentasi, data mentah pelanggan IndiHome harus melalui serangkaian tahapan pra-pemrosesan. Alur analisis ini dirancang secara sistematis untuk mengubah data awal menjadi format yang optimal untuk dianalisis menggunakan algoritma *Hierarchical Clustering*. Berikut adalah rincian tahapan yang dilakukan, beserta contoh perhitungannya.

1. Tahap Rekayasa Fitur dan Konversi Data

Langkah pertama adalah melakukan rekayasa fitur (*feature engineering*) untuk menghasilkan variabel-variabel baru yang lebih representatif dalam menggambarkan perilaku pelanggan. Tahap ini juga mencakup konversi satuan agar data lebih mudah diinterpretasikan.

1) **Konversi Usage ke Gigabyte (GB).** Data penggunaan mentah yang bersatuan *Byte* dikonversi menjadi *Gigabyte* (GB) untuk standardisasi.

- o **Formula.** Usage (GB) = Usage (Byte) / 1.000.000.000

2) **Pembuatan Fitur Rp_per_GB.** Fitur ini dirancang untuk mengukur efisiensi pengeluaran pelanggan terhadap penggunaan data. Nilai yang rendah mengindikasikan efisiensi yang tinggi.

- **Formula.** Rp_per_GB = Tagihan (Rp) / Usage (GB)

- **Contoh.** Pelanggan No. 1 dengan tagihan Rp 242.000 dan penggunaan 16 GB memiliki nilai Rp_per_GB sebesar **Rp 14.921,79**.

3) Pembuatan Fitur Session_Intensity. Fitur ini mengukur intensitas koneksi atau jumlah sesi relatif terhadap durasi berlangganan. Ini membantu membedakan pelanggan yang aktif terhubung dari yang pasif.

- **Formula.** $\text{Session_Intensity} = \text{Jumlah Session} / (\text{Durasi Langganan (Bulan)} + 1)$
- *Catatan. Penambahan angka 1 pada penyebut bertujuan untuk menghindari pembagian dengan nol.*

2. Tahap Filtering Data

Setelah fitur baru terbentuk, dilakukan proses penyaringan (*filtering*) untuk membersihkan data dari nilai-nilai anomali (*outlier*) atau data yang tidak relevan yang dapat mengganggu akurasi model. Kriteria filter yang diterapkan antara lain.

- Tagihan harus lebih dari nol (Tagihan > 0).
- Durasi Langganan tidak lebih dari 120 bulan (Durasi Langganan <= 120).
- Abonemen di bawah batas tertentu (Abonemen < 5.000.000).

Dari 10 data contoh yang diuji, hanya 5 data yang lolos tahap ini, menunjukkan pentingnya proses pembersihan untuk menjaga kualitas dataset.

3. Tahap Transformasi Logaritmik

Beberapa variabel numerik seperti Usage (GB) dan Jumlah Session memiliki distribusi data yang condong (*skewed*). Untuk menormalkan distribusinya, dilakukan transformasi logaritmik menggunakan fungsi logaritma natural (ln).

- **Formula.** $\text{Log_Usage_GB} = \ln(1 + \text{Usage (GB)})$
- **Formula.** $\text{Log_Session} = \ln(1 + \text{Jumlah Session})$
- **Contoh.** Pelanggan No. 4 dengan 10 sesi memiliki nilai Log_Session sebesar **2,398** (dari $\ln(1+10)$).

4. Tahap Normalisasi Data dengan StandardScaler

Tahap terakhir sebelum proses *clustering* adalah normalisasi data. Tujuannya adalah untuk menyamakan skala semua fitur agar tidak ada fitur dengan rentang nilai besar yang mendominasi fitur dengan rentang nilai kecil. Metode yang digunakan adalah **StandardScaler (Z-score)**.

Proses ini mengubah setiap nilai data ke dalam skala baru dengan rata-rata 0 dan standar deviasi 1.

Formula. $\text{Z-score} = (\text{Nilai Asli} - \text{Rata-rata}) / \text{Standar Deviasi}$

- **Contoh.** Pada fitur Abonemen, dihitung rata-rata dari 5 data yang lolos sebesar Rp 420.400 dengan standar deviasi Rp 459.702,51. Maka, nilai Abonemen pelanggan No. 1 (Rp 222.000) dinormalisasi menjadi. $\text{Z-score} = (222.000 - 420.400) / 459.702,51 = -0,43$

Proses ini diterapkan ke seluruh variabel pada semua data yang lolos filter. Hasil akhir dari tahapan ini adalah dataset yang siap untuk dianalisis menggunakan algoritma *Hierarchical Clustering*.

d. Hasil Segmentasi Pelanggan

Proses akhir dilakukan dengan menerapkan Agglomerative Clustering menggunakan parameter 2 klaster terbaik. Hasil clustering menunjukkan pembagian pelanggan sebagai berikut:

Interpretasi Klaster:

1. Cluster 0 (Mayoritas, 5.451 pelanggan) Pelanggan dengan intensitas koneksi rendah (Session_Intensity 0.23) dan efisiensi penggunaan data yang rendah

(Rp_per_GB tinggi). Mereka cenderung menggunakan layanan secara moderat.

2. Cluster 1 (Minoritas, 285 pelanggan) Pelanggan dengan intensitas koneksi tinggi (Session_Intensity 2.73) dan biaya per GB yang lebih efisien. Kelompok ini merepresentasikan pengguna aktif atau heavy user.

Hasil clustering menunjukkan pola segmentasi yang jelas, memisahkan pelanggan dengan penggunaan layanan moderat dan pelanggan dengan penggunaan intensif. Informasi ini dapat dimanfaatkan oleh PT. Telkom Indonesia cabang Blitar untuk Menyusun program retensi bagi pelanggan moderat (cluster 0) dan menawarkan layanan premium atau *up selling* produk kepada pelanggan aktif (cluster 1).

Discussion

Hasil analisis segmentasi pelanggan IndiHome di Kota Blitar mengungkap adanya perbedaan karakteristik yang signifikan antar kelompok pengguna layanan. Hal ini menunjukkan bahwa pelanggan tidak bersifat homogen dan mendukung teori segmentasi pasar menurut Kotler dalam Mirantika (2022), yang menyatakan bahwa pelanggan perlu diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan, keinginan, daya beli, dan sikap pembeli agar strategi pemasaran dapat lebih tepat sasaran.

Dengan menggunakan metode Hierarchical Divisive Clustering, analisis dilakukan terhadap data perilaku pelanggan seperti lama langganan, intensitas penggunaan, dan biaya per gigabyte (Rp_per_GB). Pemilihan segmentasi perilaku sebagai dasar analisis mengacu pada pemikiran bahwa perilaku pelanggan paling mencerminkan preferensi nyata dalam penggunaan layanan digital, seperti dijelaskan dalam Bab 2. Variabel-variabel seperti session intensity dan efisiensi penggunaan data digunakan karena memiliki relevansi langsung terhadap minat dan respons pelanggan terhadap produk digital service.

Proses pemotongan dendrogram pada level jarak 60–70 menghasilkan dua kluster utama:

1. Kluster Pertama (Cluster 0) mencakup mayoritas pelanggan (5.451 orang), yang ditandai dengan session intensity rendah (0,23), Rp_per_GB tinggi (tidak efisien), Durasi langganan tinggi (> 55 bulan).
2. Kluster Kedua (Cluster 1) terdiri dari 285 pelanggan (3,7%) yang menunjukkan session intensity tinggi (2,73), Penggunaan data besar, Rp_per_GB lebih rendah dan Durasi langganan sedikit lebih tinggi dari Cluster 0.

Pelanggan pada kluster 0 ini merupakan pengguna setia namun tidak aktif, yang sesuai dengan segmen berperilaku pasif. Berdasarkan karakteristik ini, mereka memiliki potensi peningkatan nilai melalui strategi seperti edukasi fitur, bundling, atau peningkatan kecepatan. Strategi ini sejalan dengan fungsi segmentasi menurut Zuanda (2019), yang menyebut segmentasi sebagai alat untuk mengalokasikan sumber daya secara tepat dan memenangkan persaingan dengan pendekatan kreatif.

Kelompok pada kluster 1 mencerminkan heavy users yang efisien dan loyal. Mereka merupakan segmen ideal untuk ditargetkan dengan layanan premium, add-on entertainment, atau program loyalitas. Segmentasi ini

menunjukkan kemampuan strategi diferensiasi, seperti dikemukakan dalam karakteristik segmentasi pasar (Differentiable dan Actionable).

Evaluasi dengan Silhouette Score menghasilkan nilai 0,5576, yang menunjukkan kualitas segmentasi berada dalam kategori cukup baik. Klasifikasi ini mengacu pada batasan yang disarankan oleh Kaufman & Rousseeuw (1990), di mana nilai antara 0,51–0,70 menunjukkan pemisahan kluster yang cukup jelas dan valid secara struktural.

Hal ini diperkuat oleh penelitian terdahulu, seperti oleh Musthofa Galih Pradana dkk (2023) yang menggunakan metode Hierarchical Clustering dalam segmentasi pelanggan dan memperoleh hasil valid yang diterapkan pada pengambilan keputusan bisnis. Demikian pula, Yudi Irawan (2019) juga membuktikan efektivitas metode Divisive Clustering dalam mengelompokkan pelanggan loyal untuk strategi peningkatan penjualan.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai segmentasi pelanggan produk digital service IndiHome di Kota Blitar menggunakan algoritma Hierarchical Clustering, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penerapan algoritma *Hierarchical Clustering* untuk segmentasi pelanggan IndiHome di Blitar telah berhasil dilakukan melalui pendekatan *divisive (top-down)*. Proses ini diawali dengan tahap pra-pemrosesan data (pembersihan dan standarisasi), yang dilanjutkan dengan analisis hierarki menggunakan dendrogram untuk menentukan struktur pengelompokan. Hasilnya menunjukkan bahwa pemotongan optimal pada struktur hierarki tersebut menghasilkan dua kluster utama. Kluster tersebut secara efektif mengelompokkan pelanggan ke dalam dua profil perilaku yang berbeda, yaitu pelanggan dengan penggunaan layanan moderat dan pelanggan dengan intensitas penggunaan tinggi, sehingga memberikan struktur segmentasi yang terorganisir dan mudah diinterpretasikan untuk kebutuhan bisnis.
2. Hasil evaluasi akurasi menggunakan metode Silhouette Coefficient menunjukkan bahwa pembagian menjadi dua kluster merupakan hasil yang paling optimal dengan perolehan skor tertinggi sebesar 0,5576. Skor ini berada di atas ambang batas 0,5, yang mengindikasikan bahwa hasil segmentasi memiliki kualitas yang baik. Artinya, pemisahan antar kluster sudah jelas (*well-separated*) dan anggota di dalam masing-masing kluster memiliki tingkat kemiripan yang tinggi (*cohesive*). Dengan demikian, akurasi segmentasi ini dapat dinilai efektif dan valid untuk menggambarkan pola perilaku pelanggan yang relevan sebagai dasar penyusunan strategi pemasaran IndiHome di Kota Blitar.

REFERENCES

- Ainul Yaqin, M., Ayunda, N., Sujarwo, & Murtadho, M. A. (2022). Segmentasi Pelanggan Agen Beauty Local Brand Menggunakan Algoritma K-Modes Berbasis Python. *NJCA*, 7(1), 1–8.
- Kirana, R. M. (2024). Strategi Sales Promotion Dalam Meningkatkan Penjualan

- IndiHome Dengan Pendekatan Stop-Sit (Studi Kasus IndiHome Cikarang Barat PT. Telkom Indonesia). *Commercium*, 8(02), 134–145. <https://doi.org/10.69645/axkj9490>
- Laurenso, J., Jiustian, D., Fernando, F., Suhandi, V., & Rochadiani, T. H. (2024). Implementation of K-Means, Hierarchical, and BIRCH Clustering Algorithms to Determine Marketing Targets for Vape Sales in Indonesia. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 8(1), 62–70. <https://doi.org/10.30871/jaic.v8i1.4871>
- Mahira, Hadi, P., & Nastiti, H. (2021). Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan IndiHome. *Prosiding Konferensi Riset Nasional Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi*, 2(1), 1267–1283. <https://doi.org/10.58217/joce-ip.v15i1.226>
- Putri, M. K., Alfarisi, S., & Agustin, R. (2019). Analisis Segmentasi Pasar dalam Penggunaan Produk Viefresh di Wilayah Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surabaya. *Jurnal Balance*, XVII(2), 156–161.
- Puspitasari, V. D., Karwanto, K., Sumbawati, M. S., Hariyanti, N., & Roesminingsih, E. (2024). Pengaruh Penggunaan Internet, Pemanfaatan Laboratorium Komputer, dan Literasi Digital terhadap Hasil Belajar. *Journal of Education Research*, 5(3), 2687–2693. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1066>
- Rahmawati, A. N., & Susilowati, L. (2021). Analisis Kualitas Pelayanan dan Persepsi Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Pada Pelanggan IndiHome di STO Injoko Witel Surabaya Selatan). *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Politik*, 2(3), 9–16.
- Sasmita, R. S. (2020). Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 2, 99–103.
- Sudrartono, T. (2019). Pengaruh Segmentasi Pasar Terhadap Tingkat Penjualan Produk Fashion Usaha Mikro Kecil. *Coopetition : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 10(1), 53–64. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v10i1.40>
- Suyono, A. K., Hayati, M. N., Siringoringo, M., Prangga, S., & Fathurahman, M. (2024). Penerapan Algoritma Divisive Analysis dalam Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Prevalensi Stunting Application of the Divisive Analysis Algorithm in Clustering Provinces in Indonesia Based on Stunting Prevalence. *Jurnal EKSPONENSIAL*, 15(2), 119–127. <https://doi.org/10.30872/eksponensial.v15i2.1341>
- Wayan Wardani, N., Juniari Arnidya, D., Nyoman Agus Suarya Putra, I., Made Mila Rosa Desmayani, N., Gede Surya Cipta Nugraha, P., Hartono, E., & Surya Mahendra, G. (2022). Prediksi Pelanggan Loyal Menggunakan Metode Naïve Bayes Berdasarkan Segmentasi Pelanggan dengan Pemodelan RFM. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 12(2), 2087–5312. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jmti>
- Widiyawati, Y., Ningsih, C. D. S., Lestari, F., & Pramita, G. (2022). Analisis Pengaruh Belanja Online Terhadap Perilaku Perjalanan Belanja Di Masa Pandemi Covid-19. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(02), 25. <https://doi.org/10.33365/jice.v3i02.2151>
- Yerza, A. (2019). Perancangan Media Promosi Produk IndiHome Melalui Media

Sosial Instagram. In Repository Universitas Dinamika.

Zuanda, F. (2019). Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Jumlah Pelanggan Pada Wisma Syari'ah Graha Az-Zahra Pekanbaru. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.