



STREAMING MOBILE AND TV-APPLICATION USER SEGMENTATION USING K-MEANS CLUSTERING ANALYSIS WITH PHYTON: A CASE STUDY USER IN JAVA ISLAND

SEGMENTASI PENGGUNA APLIKASI MOBILE DAN TV STREAMING MENGGUNAKAN ANALISIS CLUSTERING K-MEANS DENGAN PYTHON: STUDI KASUS PENGGUNA DI PULAU JAWA

Jeffry Kurniawan¹, Lisdyanto², Ali Sudrajat³, Jerry Heikal⁴

Magister Management Universitas Bakrie

E-mail: jeffransis@gmail.com¹, lisdyanto@gmail.com², ali.sudrajat80s@gmail.com³, jerry.heikal@bakrie.ac.id⁴

ARTICLE INFO

Correspondent

Jeffry Kurniawan

jeffransis@gmail.com

key words:

Cluster Analysis, Android Mobile Streaming Application, Android-TV Streaming Application, Consumer Segmentation, K-Means Python

Website:

<https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER>

page: 1138 – 1147

ABSTRACT

This study aims to identify the segmentation of users of digital streaming services based on Android Mobile Apps and Android-TV in Java Island and surrounding areas. The research method used was an online questionnaire. Data were collected through a survey and processed using K-Means clustering with Python data processing, involving approximately 200 respondents who are users of mobile and Android-TV streaming applications. Based on the analysis results, five main personas were identified: Movie Lovers, Religi Family Streamer, Big Screen Lover, Esport Mobile Fan, and Local Budget Viewer. Each persona reflects preferences regarding monthly entertainment spending, age groupings, gender, time spent watching streaming content per week, preferred streaming service type (VOD or Linear Channel), preferred content categories, number of TVs owned, and preference for watching on TV or smartphone. The segmentation in this study shows that 88 respondents fall into the Big Screen Lover target segment, with a value proposition for product development aligned with the formed segmentation. These findings emphasize the importance of targeted marketing strategies tailored to the specific needs and desires of each identified segment. By utilizing insights from this study, companies operating in the Android-Mobile and Android-TV streaming application industry are expected to optimize the products or packages they offer, in accordance with consumers' purchasing power. The findings can also be used to recommend the type of content to be presented in the application and identify which platform is most preferred (Android-Mobile or Android-TV)..

Copyright © 2025 JSER. All rights reserved.

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Koresponden Jeffry Kurniawan <i>jeffransis@gmail.com</i> Kata kunci: Analisa Klaster, Aplikasi Streaming Android Mobile, Aplikasi Streaming Android-TV, segmentasi konsumen, K-Means Python Website: https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER Hal: 1138 – 1147	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi segmentasi pengguna layanan streaming digital berbasis Aplikasi Mobile Android dan Android-TV di wilayah pulau Jawa dan sekitarnya. Metode penelitian menggunakan kusioner online. Data dikumpulkan melalui survey dan diproses menggunakan K-Means clustering menggunakan olah data Python, melalui kurang lebih 200 orang responden pengguna aplikasi streaming mobile android-TV. Berdasarkan hasil analisis menghasilkan lima persona utama: Movie Lovers, Religi Family Streamer, Big Screen Lover, Esport Mobile Fan, Local Budget Viewer. Masing-masing persona mencerminkan preferensi terhadap pengeluaran bulanan untuk entertainment, pengelompokan usia, Gender, waktu yang dihabiskan untuk menonton streaming dalam satu minggu, Jenis layanan streaming yang diminati VOD/ Linear-Channel, kategori konten yang disukai, Jumlah TV yang dimiliki, dan kesukaan menonton pada TV atau smartphone. Segmentasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 88 orang responden masuk ke dalam target segmen Big Screen Lover dengan value preposition pembuatan product yang diselaraskan dengan segmentasi yang terbentuk. Temuan ini, menekankan pentingnya strategi pemasaran yang ditargetkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan spesifik dari masing-masing segmen yang terbentuk. Dengan memanfaatkan Informasi dari penelitian ini, diharapkan bisa digunakan bagi Perusahaan yang bergerak pada bidang Aplikasi Streaming Mobile dan Android-TV agar bisa mengoptimalkan produk atau paket yang akan ditawarkan, sesuai dengan kemampuan daya beli konsumen, serta juga bisa merekomendasikan konten yang akan disajikan dalam aplikasi, dan mengetahui platform mana yang paling disukai (Android- Mobile atau Android-TV). <i>Copyright © 2025 JSER. All rights reserved.</i>

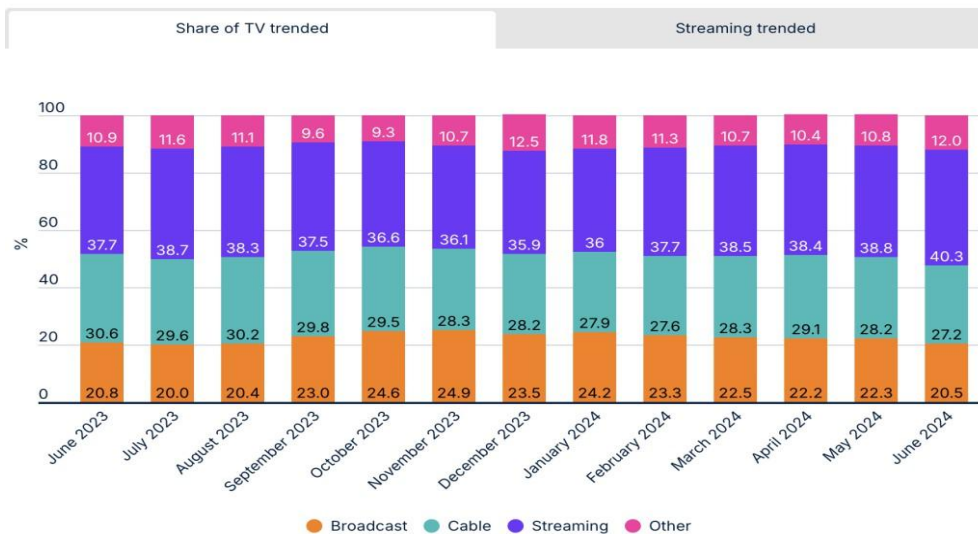
PENDAHULUAN

Industri hiburan digital mengalami perkembangan pesat dalam satu dekade terakhir, ditandai dengan pergeseran konsumsi media dari platform konvensional menuju platform digital berbasis aplikasi. Layanan streaming, baik melalui perangkat mobile maupun Android-TV telah menjadi salah satu pilar utama dalam konsumsi hiburan masyarakat urban, termasuk di wilayah Jawa timur (Surabaya) dan sekitarnya. Perubahan ini tidak hanya disebabkan oleh ketersediaan teknologi internet yang semakin merata, tetapi juga oleh pola hidup masyarakat yang semakin dinamis, mobile, dan sangat dipengaruhi oleh perkembangan gaya hidup digital.

Perubahan menikmati hiburan dari Platform konvensional ke platform digital ini, merubah perilaku menonton konsumen yang cenderung menonton menggunakan platform digital yang lebih dinamis dan fleksible dengan menggunakan Smartphone dan Android- TV. Mereka bisa mengakses hiburan kapan saja dan dimana saja. Ini merupakan Konsep TV Anywhere yang marak dikembangkan oleh para Perusahaan

PayTV atau pun Perusahaan Media Lainnya. Waktu yang dihabiskan untuk streaming melonjak sekitar 40% pada juni 2024. (Nielsen, 2024) .

Trended view



Gambar 1. Trending TV Chart (Nielsen, 2024)

Dari data diatas terlihat bahwa Cable TV dan Broadcast mengalami penurunan trend menonton, banyak konsumen beralih pada Streaming karena ke-praktisannya. Perubahan ini ditanggapi dengan baik oleh beberapa perusahaan media besar dunia dengan merubah bisnis model mereka menjadi beralih ke streaming. Seperti yang dilakukan oleh Disney pada 1st Oktober 2021 dengan menghentikan 18 saluran channel broadcast se-Asia Tenggara, secara bersamaan. Disney mengatakan salah satu tujuan penutupan ini adalah untuk mengembangkan layanan streaming perusahaan. "Sebagai bagian dari upaya global The Walt Disney Company untuk berporos menuju model pertama D2C dan makin mengembangkan layanan streaming, perusahaan mengkonsolidasikan bisnis jaringan media terutama di Asia Tenggara dan Hong Kong," kata Disney. (CNBC, 2021)

Melihat perubahan perilaku menonton yang semakin bergeser ke arah digital, perusahaan-perusahaan di Indonesia, khususnya di sektor media, mulai mengkaji potensi industri streaming sebagai peluang strategis yang dapat menjadi fondasi masa depan yang lebih baik. Namun, di tengah pesatnya pertumbuhan pengguna layanan streaming, banyak perusahaan penyedia layanan menghadapi tantangan mendasar bagaimana menciptakan produk yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna. Banyak pelanggan firstmedia, yang merasa bahwa paket layanan yang ditawarkan masih kurang menarik dan tidak flexible karena service layanan hanya bisa di deliver di jaringan Linknet saja sehingga apabila mereka berpindah rumah ke tempat yang tidak ada jaringan Linknet mereka tidak bisa meneruskan berlangganan dan menikmati layanan TV firstmedia.

Data historis menunjukkan bahwa pendapatan Linknet sempat mencapai puncaknya pada kuartal pertama tahun 2022 (1Q22) dengan nilai sebesar Rp 1.273 miliar. Namun, sejak saat itu, terjadi tren penurunan yang konsisten dari waktu ke waktu. Hingga kuartal keempat tahun 2023 (4Q23), pendapatan hanya mencapai sekitar Rp 926 miliar, dan meskipun sedikit meningkat pada kuartal pertama 2024 menjadi Rp 950 miliar, angka ini masih jauh di bawah capaian puncaknya dua tahun sebelumnya

Fenomena penurunan pendapatan ini perlu dianalisis lebih dalam karena bukan hanya berdampak terhadap profitabilitas jangka pendek, melainkan juga berpengaruh pada keberlanjutan bisnis perusahaan di masa depan. Untuk itu, evaluasi menyeluruh terhadap model bisnis, strategi operasional, dan pengelolaan pelanggan sangat penting agar Link Net dapat bertahan dan bersaing secara optimal di tengah dinamika industri broadband yang terus berubah.

Permasalahan ini juga dirasakan oleh team sales karena masih mengandalkan jaringan tertutup sehingga penjualan mereka mengalami penurunan, permasalahan ini juga menyebabkan penurunan revenue.



Gambar 2. Grafik Ringkasan Keuangan

Dari grafik ringkasan keuangan diatas menyatakan bahwa Firstmedia belum memiliki pemahaman mendalam mengenai siapa sebenarnya pengguna mereka, bagaimana perilaku konsumsi mereka, seperti jumlah aplikasi entertainment yg digunakan, pengeluaran bulanan untuk entertainment, durasi menonton streaming, jenis layanan streaming yang diminati VOD/ linear-channel, kategori konten yang disukai, kesukaan menonton pada TV atau Smartphone, dan apa yang mereka anggap bernilai dalam layanan digital firstmedia.

Sebagian besar strategi produk dan pemasaran masih menggunakan pendekatan umum yang menyamaratakan semua pengguna, tanpa diferensiasi berdasarkan preferensi atau karakteristik spesifik. Dengan kondisi ini, penerapan K-Means Clustering dapat membantu perusahaan mengatasi tantangan dalam mengidentifikasi segmentasi Konsumen yang berbeda dan menyesuaikan dengan strategi pemasaran. Dengan menggunakan model K-Means Clustering, perusahaan dapat menemukan segmen pasar yang berbeda dan merancang strategi pemasaran yang disesuaikan untuk masing-masing segmen tersebut (Farhan & Heikal, 2024). Metode ini memungkinkan perusahaan mengelompokkan konsumen berdasarkan preferensi dan perilaku yang serupa, sehingga Perusahaan memiliki pemahaman yang lebih dalam terhadap masing-masing segmen. Dengan pemahaman yang lebih baik terhadap setiap segmen yang terbentuk, Firstmedia dapat mengembangkan strategi pemasaran yang lebih tertarget, relevan, dan efektif.

Dengan mengerti segmentasi pasar, perusahaan dapat menawarkan paket yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dan meluncurkan kampanye promosi yang spesifik untuk target tertentu. Dengan adanya hal ini, akan meningkatkan efisiensi operasional sekaligus juga meningkatkan kepuasan pelanggan, yang akan meningkatkan rasa loyalitas dari pelanggan dan meningkatkan revenue. Selain itu, segmentasi ini akan

membantu perusahaan mengalokasikan sumber daya secara efektif dan efisien. Dengan memahami karakteristik dan preferensi setiap segmen pelanggan, perusahaan dapat menyesuaikan strategi promosi, distribusi, dan pengembangan produk untuk lebih menjangkau audiens target mereka, menghindari pemborosan sumber daya, dan memaksimalkan dampak pemasaran (Resti & Heikal, 2023). Pada akhirnya, segmentasi pasar ini akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan juga meningkatkan efisiensi biaya pemasaran bagi perusahaan.

Penelitian ini bertujuan memberikan analisa berharga bagi Firstmedia untuk mengoptimalkan strategi mereka dan mengarahkan pasar yang sangat kompetitif ini dengan lebih baik lagi. Dengan memahami segmen pasar yang terbentuk beserta karakteristik dan preferensinya, Firstmedia dapat menciptakan produk yang sesuai, strategi harga yang kompetitif, dan kampanye promosi yang relevan dan menarik bagi setiap segmen pelanggan. Akhirnya, hal ini diharapkan dapat meningkatkan pangsa pasar, loyalitas pelanggan, dan profitabilitas perusahaan dalam industry media yang sangat kompetitif di Indonesia.

Segmentasi pasar ini, menjadi peluang yang baik untuk perusahaan mengidentifikasi peluang pasar baru, menambah segmen pelanggan potensial yang sebelumnya diluar jangkauan jaringan FirstMedia, dan mendorong strategi adaptif yang berkelanjutan untuk menghadapi kompetisi, serta perubahan preferensi konsumen.

Penelitian ini dapat, menyajikan profil terperinci dari segmen target tertentu, termasuk faktor-faktor seperti biaya yang dikeluarkan untuk aplikasi entertainment, usia, dan aplikasi entertainment yang disukai. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menciptakan persona konsumens yang berbeda untuk setiap tipe pelanggan, serta membantu mereka mengidentifikasi produk mana yang harus diprioritaskan untuk dijual. Dengan demikian, strategi pemasaran dapat optimal dan akan memiliki potensial revenue baru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksploratif (Creswell, 2014) untuk mengidentifikasi segmentasi pengguna layanan streaming berdasarkan pola perilaku, demografi, dan preferensi konsumsi. Desain penelitian mengikuti kerangka customer segmentation berbasis data (Jain, 2010) dengan tiga tahap utama: (1) Desain Pengumpulan Data, (2) Analisis Data dengan K-Means Clustering, dan (3) Pembuatan Persona & Strategi STP.

Data dikumpulkan melalui kuesioner online terstruktur (Sugiyono, 2017) dengan variabel meliputi jenis aplikasi, frekuensi penggunaan, pengeluaran bulanan, demografi, dan kebiasaan berbagi akun. Populasi penelitian adalah 378 responden pengguna aktif layanan streaming di pulau jawa, dengan teknik sampling purposive sampling (Santosa, 2007) berdasarkan kriteria pengguna minimal 1 aplikasi streaming dan usia ≥ 18 tahun.

Analisis data menggunakan algoritma K-Means Clustering (Jain, 2010) karena efisiensinya dalam menangani dataset besar ($n = 378$) dan kemampuannya menghasilkan segmentasi yang interpretatif. Proses analisis meliputi preprocessing data, penentuan jumlah cluster ($k = 5$) dengan metode Elbow, iterasi clustering hingga konvergensi, dan validasi menggunakan ANOVA serta uji Tukey (Creswell, 2014). Hasil clustering kemudian diubah menjadi persona pengguna dan diintegrasikan ke dalam strategi STP (Segmentasi, Targeting, Positioning) untuk memberikan rekomendasi bisnis.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Kategori Variabel	Variabel	Operasionalisasi
Perilaku Penggunaan	Jenis Aplikasi (Mobile/TV)	Pilihan aplikasi yang digunakan (1 = Mobile, 2 = TV)
	Frekuensi Penggunaan	Skala: 1 = Jarang (1-2 kali seminggu), 2 = Sedang (3-4 kali seminggu), 3 = Sering (5-6 kali seminggu), 4 = sangat sering (setiap hari)
	Favorit Genre Film	Documentary, Entertainment, Esport, Kids, Lifestyle, Local, Movies, Music, news, religi, sports
Ekonomi	Pengeluaran Bulanan	Kategori: 1 = Rp 5k-15k; 2 = Rp 16k-30k; 3 = Rp 31k-50k; 4 = Rp 51k-100k, 5 = >Rp 100k
Demografi	Usia	Kelompok: 1 = 10-17; 2 = 18-24; 3 = 35-44; dst.
	Lokasi	Provinsi: DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur
	Gender	Jenis Kelamin: Laki-laki, Perempuan.
Kebiasaan	Berbagi Akun	1 = Ya; 2 = Tidak

Tabel 2. Tahapan K-Means Clustering Menggunakan Python

Tahapan	Prosedur	Alat/Teknik	Output
Preprocessing	- Transformasi variabel kategorikal (dummy) - Standarisasi data	Python (Pandas, Scikit-learn)	Data siap clustering
Penentuan Jumlah Cluster (k)	- Metode Elbow - Validasi Silhouette	Scikit-learn (KMeans)	*k* optimal (k = 5)
Proses Clustering	- Inisialisasi centroid acak - Iterasi assignment & update centroid	Python (KMeans)	Cluster hasil pengelompokan
Validasi Cluster	- Uji ANOVA (*p* < 0.05) - Post-hoc (Tukey)	Scipy, Statsmodels	Signifikansi perbedaan cluster

HASIL DAN PEMBAHASAN

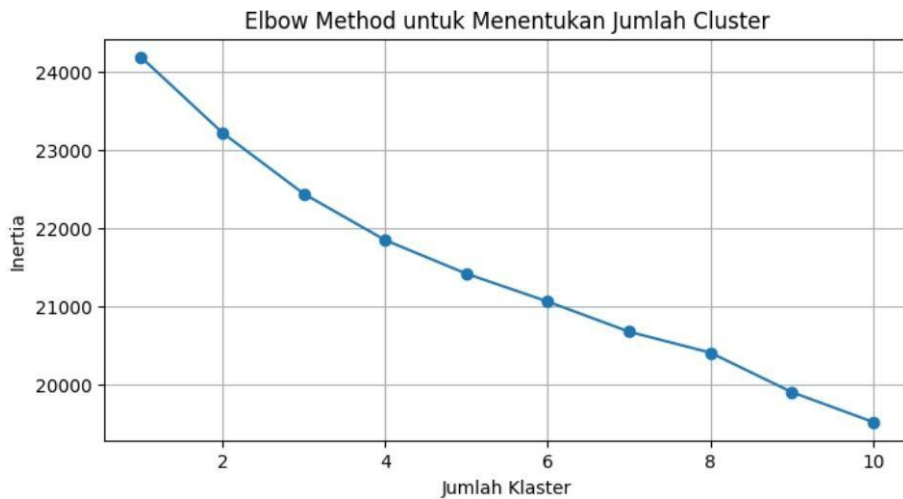
Kami melakukan pengolahan data menggunakan Python untuk mendapatkan K-Means Clustering. Berikut hasil dari pengolahan datanya.

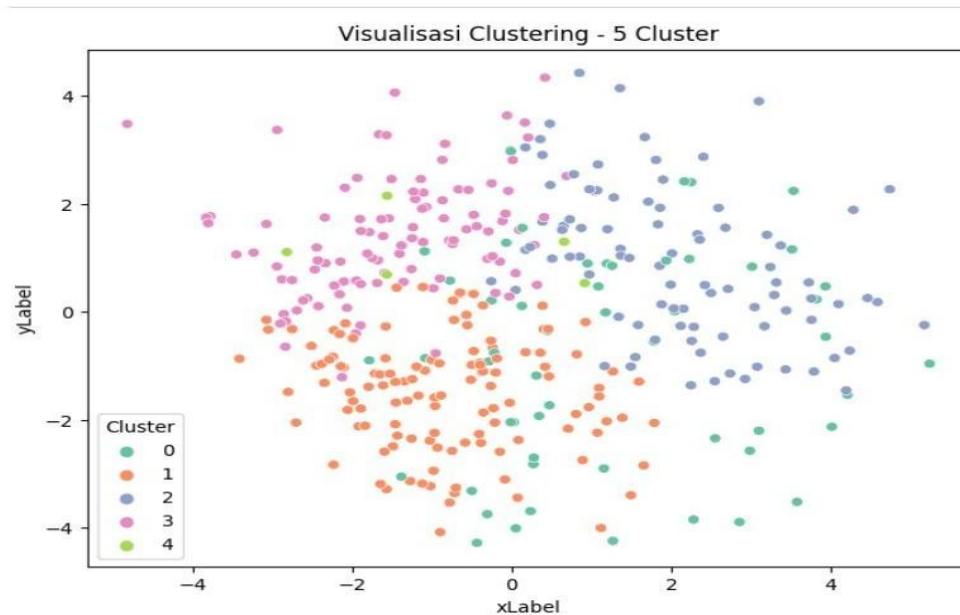
Tabel 3. Tampilan hasil Cluster KMEANS menggunakan Python

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Laki-laki	0,5G	0,4	1	1	1
Perempuan	0,41	0,6	0	0	0
DKI Jakarta	0,11	0	0	0	0
Banten	0,07	0	0	0	0
Jawa Barat	0,13	0	0	0	0
Jawa Tengah	0,11	0	0	0	0,33
Jawa Timur	0,58	1	1	1	0,67
10-17 Tahun	0,03	0	0	0	0
18-24 Tahun	0,2G	0,4	1	1	0,67
25-34 Tahun	0,33	0,6	0	0	0,33

Cluster

	1	2	3	4	5
35-44 Tahun	0,18	0	0	0	0
45-54 Tahun	0,14	0	0	0	0
> 55 Tahun	0,02	0	0	0	0
Spending 5,000-15,000	0,17	0,4	0	0,5	0,33
Spending 16,000-30,000	0,32	0,4	0	0,5	0,33
Spending 31,000-50,000	0,41	0,2	1	0	0,33
Spending 51,000-99,000	0,08	0	0	0	0
Spending > 100,000	0,02	0	0	0	0
Android Mobile	0,64	0,4	0	1	0,33
Smart TV	0,36	0,6	1	0	0,67
VOD	0,84	1	1	1	1
Linear	0,16	0	0	0	0
1 TV	0,62	1	0	0,5	1
2 TV	0,25	0	1	0,5	0
Lebih Dari 2 TV	0,12	0	0	0	0
1-2 kali seminggu	0,32	0	0	0,5	0,33
3-4 kali seminggu	0,28	0,8	1	0,5	0,67
5-6 kali seminggu	0,23	0,2	0	0	0
Setiap Hari	0,17	0	0	0	0
Documentary	0,07	0	0	0	0
Entertainment	0,22	0,4	1	0,5	0,67
Esport	0,1	0,2	0	0,5	0
Kids	0,08	0	0	0	0
Lifestyle	0,05	0	0	0	0
Lokal	0,03	0	0	0	0,33
Movies	0,26	0	0	0	0
Music	0,02	0	0	0	0
News	0,02	0	0	0	0
Religi	0,06	0,2	0	0	0
Sports	0,05	0	0	0	0





Dari hasil proses K-Means, melalui Python ini, peneliti membuat Persona, Target Segmentasi dan Value Proposition, sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Persona, Target Segmentasi, dan Value Proposition

Persona	Movies Lover	Religi Family Streamer	Big Screen Lover	Esport Mobile Fan	Local Budget Viewer
Usia	18-24 tahun (0.29)	18-24 tahun (0.40)	18-24 tahun (1.00)	18-24 tahun (1.00)	18-24 tahun (0.67)
Jenis Kelamin	Laki-laki (0.59)	Perempuan (0.60)	Laki-laki (1.00)	Laki-laki (1.00)	Laki-laki (1.00)
Lokasi (Wilayah)	Jawa Timur (0.58)	Jawa Timur (1.00)	Jawa Timur (1.00)	Jawa Timur (1.00)	Jawa Timur (0.67)
Pengeluaran	Rp 31.000- 50.000 (0.41)	Rp 16.000- 30.000 (0.40)	Rp 31.000- 50.000 (1.00)	Rp 16.000- 30.000 (0.50)	Rp 5.000- 15000 (0.33)
Watching behaviour	Streaming linier TV dengan Konten Movies	Streaming dengan content VOD Religi bersama keluarga	Streaming Big Screen dengan konten VOD Entertainment	Streaming Mobile dengan konten VOD Esport	Streaming dengan konten VOD Lokal Bersama keluarga
Populasi	54	121	88	104	5
Online Value Proposition	ProductTV movie lovers dengan harga medium	Product VOD Religi	High quality Entertainment Product for big screen	VOD esport Product for mobile	Cheap product for local VOD

Target Persona

Berdasarkan hasil penelitian, kami memberikan saran untuk memilih dan mengarahkan strategi marketing dan pengembangan product pada “Big Screen Lover”. Persona ini dipilih karena memiliki revenue yang menguntungkan. Kemudian untuk positioning, karena persona yang dipilih adalah “Big Screen Lover”, ada beberapa point penting yang harus diperkenalkan untuk menjangkau persona ini. Untuk menjangkau segmen anak muda kelas penyuka layar besar yang aktif menggunakan televisi dan memiliki daya beli tinggi, pendekatan pemasaran difokuskan pada pembuatan Product atau paket untuk streaming layar besar.

Pertama, kita bisa mengkurasi konten – konten entertainment on-demand yang memiliki kualitas yang baik. Bukan hanya kualitas dari isi konten, tapi dalam hal ini kualitas audio dan video juga harus diperhatikan, karena kita akan menayangkan pada layar besar. Jadi, kualitas audio dan video untuk streaming harus disesuaikan dengan kebutuhan layar besar atau televisi.

Selanjutnya, kita dapat menargetkan pemasaran dan promosi pada anak muda dengan range usia 18 tahun – 24 Tahun alias Generasi-Z. Generasi ini adalah generasi yang paham teknologi, maka dari itu kampanye marketing yang dilakukan harus disesuaikan dengan teknologi dan platform – platform media sosial atau forum yang sering mereka gunakan. Begitu juga dengan konten yang akan ditayangkan harus disesuaikan dengan generasi mereka. Harga yang ditawarkan juga harus terjangkau bagi mereka, karena daya beli generasi ini masih rendah. Jadi, harga yang ditawarkan harus kompetitif.

Dan, untuk Aplikasi SmartTV yang digunakan harus memiliki fitur dan UI/UX yang disesuaikan dengan generasi ini, fitur kekinian dan kemudahan dalam penggunaan aplikasi smart TV ini juga akan menjadi nilai tambah yang menarik perhatian mereka.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan lima persona *Movie Lover*, *Religi Family Stremer*, *Big Screen Loveer*, *Espor Mobile Fan*, *Local Budge Viewer*. Setiap persona memiliki perilaku dan preferansi yang berbeda – beda yang dapat dikembangkan untuk kebutuhan layanan service yang spesifik. Berdasarkan hasil penelitian, cluster “Big Screen Lover” ini, merupakan cluster yang memiliki revenue yang terbaik, oleh sebab itu online value proposition yang dikembangkan adalah pengalaman menonton premium untuk generasi muda melalui Smart TV, dengan kualitas audio-visual tinggi, konten yang relevan bagi Gen-Z, harga terjangkau, serta kemudahan akses melalui aplikasi modern dan intuitif.

Sehingga strategi pemasaran dan pengembangan produk disarankan untuk difokuskan pada segmen “Big Screen Lover”, yaitu generasi muda usia 18–24 tahun yang gemar menonton melalui Smart TV dan memiliki potensi revenue tinggi. Untuk menjangkau segmen ini, perusahaan perlu menawarkan konten dengan kualitas audio- visual yang optimal, harga yang kompetitif, serta kampanye pemasaran yang relevan di platform digital populer Gen-Z. Aplikasi Smart TV juga harus memiliki tampilan modern, fitur kekinian, dan mudah digunakan. Pendekatan ini diyakini mampu meningkatkan engagement dan loyalitas pengguna di segmen ini.

DAFTAR PUSTAKA

- CNBC. (2021). Mulai 1 Oktober, 18 Channel TV Kabel Ini Setop Siaran di RI. Retrieved June 05, 2025, from <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20210930140758-37-280414/mulai-1-oktober-18-channel-tv-kabel-ini-setop-siaran-di-ri>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Farhan, M., & Heikal, J. (2024). Used Car Customer Segmentation Using K-Means Clustering Model With SPSS Program: Case Study Caroline.Id. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(03). <https://doi.org/10.59141/jiss.v5i03.1042>
- Jain, A. K. (2010). *Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means*. *Pattern Recognition Letters*.

- Linknet. (2024). Paparan Publik Tahunan 2024. Retrieved June 05, 2025, from <https://www.linknet.co.id/files/document/announcement/Public%20Expose%20%5BNew%5D/2024%20-%20Tahunan/20241211LINK%20Materi%20PE%20Tahunan%202024.pdf>
- Mutmainnah, I. (2023, November). Cluster analysis for customer segmentation based on the reasons for choosing Indihome products using the k-means method at PT. Telkom Access Witel SBU. In *International Management Conference and Progressive Papers* (pp. 394-409).
- Nielsen. (2024). Waktu yang Dhabiskan untuk Streaming Melonjak Menjadi Lebih dari 40% di Bulan Juni, Pangsa Penggunaan TV Tertinggi dalam Sejarah The Gauge™ Nielsen. Retrieved June 05, 2025, from <https://www.nielsen.com/id/news-center/2024/time-spent-streaming-surges-to-over-40-percent-in-june-2024/phyton>
- Program: Case Study Caroline.Id. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(03), 543– 559.
- Rachmadi, T. (2020). *The Power of Digital Marketing*. TIGA Ebook.
- Resti, A. Della, & Heikal, J. (2023). ... on Top 3 Online Food Ordering Applications To Members of Roller Skates Community in Jakarta Using K-Means Clustering Method. *Jurnal Scientia*, 12(03), 4178–4183.
- Santosa, B. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu.
- Sharyanto, S., & Lestari, D. (2022). *Penerapan Data Mining untuk Segmentasi Pelanggan dengan K-Means dan RFM*. JURIKOM.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*. Alfabeta. [x.php/pendidikan/article/download/1880/1580](https://www.alfabeta.com/x.php/pendidikan/article/download/1880/1580)