

Analisis Segmentasi Pelanggan Menggunakan Klasterisasi K-Means dan Etnografi Untuk Pengembangan STP: Bukti Dari PLN ULP Kota Timur

Bayu Riauwan Putra^{1*}, Taufik Setyaji², Jerry Heikal³

^{1,2,3} Master of Management, Universitas Bakrie, Jakarta, Indonesia

* E-mail: bayurp1979@gmail.com

Information Article

History Article

Submission: 24-08-2026

Revision: 27-09-2026

Published: 27-09-2026

DOI Article:

10.62421/jibema.v4i1.755

ABSTRAK

Strategi yang berpusat pada pelanggan menuntut organisasi untuk memahami kebutuhan dan perilaku pelanggan yang beragam, bukan menerapkan layanan yang seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi Segmentasi, *Targeting*, dan *Positioning* (STP) pada PLN ULP Kota Timur dengan mengintegrasikan *K-Means Clustering* dan etnografi. Pendekatan metode campuran digunakan dengan memanfaatkan 40.883 data pelanggan yang diambil dari basis data PLN dan dianalisis menggunakan IBM SPSS. Hasil analisis mengidentifikasi lima segmen persona: Pelanggan Komersial Bernilai Tinggi, Pelanggan Institusional & Komunitas Campuran, Pelanggan Rumah Tangga Dasar, Pelanggan Rumah Tangga Massal, dan Pelanggan Rumah Tangga Berkembang. Pemprofilan etnografis mengungkap kebutuhan, keinginan, perilaku, serta titik permasalahan (*pain points*) yang berbeda, termasuk kekhawatiran terhadap pemadaman listrik, tagihan listrik yang tidak terduga, keterbatasan visibilitas konsumsi listrik, dan ketidakpastian layanan. Penelitian ini merekomendasikan untuk memprioritaskan Pelanggan Rumah Tangga Dasar dan Pelanggan Rumah Tangga Massal, yang mencakup lebih dari 62% populasi, untuk keterlibatan digital melalui PLN Mobile, serta menyediakan layanan keandalan premium bagi pelanggan komersial dan institusional serta solusi energi cerdas bagi pelanggan rumah tangga berkembang. Proposal nilai daring (*Online Value Propositions/OVP*) yang disesuaikan, termasuk pemantauan gangguan, transparansi tagihan, pelacakan energi, komunikasi yang dipersonalisasi, dan layanan mandiri digital, dikembangkan untuk setiap segmen. Temuan ini menunjukkan bahwa penggabungan *clustering* dengan wawasan etnografi menghasilkan intelijen pelanggan yang dapat ditindaklanjuti, memungkinkan strategi pemasaran yang terdiferensiasi, peningkatan pengalaman pelanggan, pengambilan keputusan berbasis data, serta transformasi digital yang efektif dalam ekosistem layanan pelanggan PLN.

Kata Kunci: Segmentasi Pelanggan, *K-Means Clustering*, Etnografi, *Online Value Proposition*, Strategi STP.

ABSTRACT

Customer centric strategies require organizations to understand heterogeneous customer needs and behaviors rather than applying uniform services. This study aims to develop a Segmentation, Targeting, and Positioning (STP) strategy for PLN ULP Kota Timur by integrating K-Means Clustering and Ethnography. A mixed-method approach was employed using 40,883 customer records extracted from PLN's database and analyzed with IBM SPSS. The analysis identified

Acknowledgment

five segment personas: Commercial High-Value Customers, Mixed Institutional & Community Customers, Basic Residential Customers, Mass Residential Customers, and Emerging Residential Customers. Ethnographic profiling revealed distinct needs, wants, behaviors, and pain values, including concerns over power outages, unexpected electricity bills, limited consumption visibility, and service uncertainty. The study recommends prioritizing Basic Residential Customers and Mass Residential Customers, representing more than 62% of the population, for digital engagement through PLN Mobile, while providing premium reliability services for commercial and institutional customers and smart energy solutions for emerging residential users. Tailored Online Value Propositions (OVPs) including outage monitoring, bill transparency, energy tracking, personalized communication, and digital self service were developed for each segment. The findings demonstrate that combining clustering with ethnographic insights produces actionable customer intelligence, enabling differentiated marketing strategies, enhanced customer experience, data driven decision making, and effective digital transformation within PLN's customer service ecosystem.

Keywords: *Customer Segmentation, K-Means Clustering, Ethnography, Online Value Proposition, STP Strategy*

©2026 Published by JIBEMA. Selection and/or peer-review under responsibility of JIBEMA

PENDAHULUAN

Realita saat ini menunjukkan bahwa transformasi digital telah mengubah paradigma pengelolaan pelanggan dari *product centric* menjadi *customer centric*. Di mana sebuah organisasi tidak lagi dapat memperlakukan seluruh pelanggan sebagai kelompok yang homogen, melainkan perlu memahami karakteristik, kebutuhan, dan perilaku pelanggan secara lebih spesifik agar strategi pemasaran dan pelayanan dapat dijalankan secara efektif.

Perusahaan tidak dapat menjangkau dan melayani seluruh pelanggan secara efektif dalam pasar yang besar, luas, atau beragam. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengidentifikasi segmen pasar yang dapat dilayani secara optimal. Keputusan ini memerlukan pemahaman yang mendalam mengenai perilaku konsumen serta pemikiran strategis yang cermat untuk memahami karakteristik unik yang membedakan setiap segmen. Mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan segmen pasar yang tepat secara spesifik sering kali menjadi kunci keberhasilan pemasaran (Kotler & Keller, 2016).

Sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam penyediaan tenaga listrik, PT PLN (Persero) memiliki tanggung jawab untuk menyediakan layanan ketenagalistrikan yang andal, berkelanjutan, dan berorientasi pada pelanggan. Di Provinsi Riau dan Kepulauan Riau, operasional distribusi dan pelayanan tenaga listrik kepada masyarakat dikelola oleh PLN Unit Induk Distribusi (UID) Riau dan Kepulauan Riau yang membawahi beberapa Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan

(UP3), salah satunya adalah PLN UP3 Pekanbaru.

PLN UP3 Pekanbaru membawahi beberapa Unit Layanan Pelanggan (ULP), termasuk PLN ULP Kota Timur yang merupakan salah satu Unit Layanan Pelanggan yang melayani pelanggan di area Kotamadya Pekanbaru meliputi beberapa wilayah di Kecamatan Sail, Lima Puluh, Pekanbaru Kota, Sukajadi, Senapelan, Rumbai, Rumbai Barat, Rumbai Timur, Tenayan Raya, Bukit Raya, Marpoyan Damai, Payung Sekaki, Binawidya, dan wilayah pelayanan lainnya, di mana karakteristik pelanggan pada wilayah ini sangat beragam, mulai dari pelanggan rumah tangga, bisnis, institusi pemerintah, hingga pelanggan korporasi dengan kapasitas daya besar.

Keberagaman karakteristik pelanggan tersebut menimbulkan tantangan tersendiri bagi PLN dalam menentukan strategi pelayanan yang tepat. Pendekatan pelayanan yang bersifat seragam berpotensi menghasilkan ketidaksesuaian antara kebutuhan pelanggan dengan layanan yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan segmentasi pelanggan yang mampu mengidentifikasi kelompok pelanggan berdasarkan karakteristik yang relatif homogen.

Untuk memberikan gambaran empiris mengenai tantangan pelayanan pelanggan di PLN ULP Kota Timur, peneliti melakukan analisis terhadap historis data pengaduan pelanggan berdasarkan kelompok daya dan jenis pelanggan dengan membandingkan periode Januari 2026 dan Juni 2026. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa terdapat dinamika dan perubahan pola pengaduan pelanggan antara Januari 2026 dan Juni 2026, masih ditemukan jumlah pengaduan yang signifikan pada beberapa segmen pelanggan, baik rumah tangga, bisnis, industri, perkantoran, maupun sosial, dengan variasi jumlah dan karakteristik permasalahan pada masing-masing kelompok. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kebutuhan dan ekspektasi pelanggan bersifat heterogen sehingga memerlukan strategi pelayanan yang lebih terarah dan berbasis segmentasi.

Berikut adalah data empiris sebagaimana dimaksud gambar berikut ini:

No	Klasifikasi Pelanggan	Uraian Segmentasi Pelanggan (Pra dan Pasca)		Jenis Pelanggan	Jumlah Transaksi Permasalahan (Periode Januari 2026)					Jumlah Transaksi Permasalahan (Periode Juni 2026)				
		Tarif	Daya (VA)		Bongkar Rampung	Pengaduan	Mutasi/ Koreksi	Perubahan Daya (Naik/Turun)	Total	Bongkar Rampung	Pengaduan	Mutasi/ Koreksi	Perubahan Daya (Naik/Turun)	Total
1	Rumah Tangga	Sub Total Pelanggan Rumah Tangga			-	1.975	2	265	2.242	-	2.971	1	283	3.255
		R1	450	Golongan konsumsi listrik untuk rumah tangga	-	116	-	6	122	-	236	-	9	245
			900		-	1.027	-	70	1.097	-	85	1.301		
			1.300		-	243	1	62	306	-	790	843		
			2.200		-	389	1	72	462	-	499	1	86	586
			3.500		-	85	-	17	102	-	90	-	21	111
		R2	4.400		-	33	-	8	41	-	42	-	5	47
			5.500		-	34	-	9	43	-	34	-	10	44
		R3	6.600 sd 147.000		-	48	-	21	69	-	64	-	14	78
			Sub Total Pelanggan Bisnis			3	327	-	120	450	9	421	-	181

2	Bisnis	B1	450		-	-	-	3	3					
			900		-	18	-	11	29	28		29	57	
			1.300	Golongan konsumsi listrik	-	45	-	9	54	55		17	72	
			2.200	untuk tempat usaha	-	97	-	10	107	107		21	128	
			3.500	kelompok kecil	-	28	-	5	33	31		11	42	
			4.400		3	13	-	10	26	1	17		13	31
			5.500			12	-	6	18	2	21		8	31
		B2	6.600 sd 197.000	Golongan konsumsi listrik untuk tempat usaha kelompok menengah	-	114	-	66	180	6	158		82	246
		B3	240.000 sd 4.330.000	Golongan konsumsi listrik untuk tempat usaha kelompok besar	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
3	Industri	Sub Total Pelanggan Industri			-	-	-	2	2	-	5	-	-	-
		I1	2.200 sd 13.200	Golongan konsumsi listrik untuk tempat industri kelompok kecil (home industry)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
				Golongan konsumsi listrik untuk tempat industri kelompok menengah	-	-	-	1	1	-	4	-	-	-
		I2	16.500 sd 197.000	Golongan konsumsi listrik untuk tempat industri kelompok menengah	-	-	-	1	1	-	4	-	-	-
				Golongan konsumsi listrik untuk tempat industri kelompok besar	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
	I3	240.000 sd 865.000	Golongan konsumsi listrik untuk tempat industri kelompok besar	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
4	Pemerintah	Sub Total Pelanggan Pemerintah			-	9	-	2	11	-	58	-	3	61
		P1	450 sd 197.000	Golongan konsumsi listrik untuk kantor pemerintah kelompok kecil	-	-	-	2	2	-	20	-	3	23
		P2	1.385.000	Golongan konsumsi listrik untuk kantor pemerintah kelompok sedang dan besar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P3	900 sd 199.700	Golongan konsumsi listrik untuk kantor pemerintah	-	9	-	9	9	-	38	-	-	38
				kelompok lampu jalan (PJU)	-	9	-	9	9	-	38	-	-	38
5	Sosial	Sub Total Pelanggan Sosial			-	9	-	7	16	-	65	-	6	71
		S1	450 sd 197.000	Golongan konsumsi listrik untuk kepentingan sosial kelompok kecil dan sedang	-	9	-	7	16	-	63	-	6	69
				Golongan konsumsi listrik untuk kepentingan sosial kelompok besar	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
		Sub Total Pelanggan Curah dan Layanan Khusus			-	1	-	4	5	-	1	-	-	1
6	Curah dan Layanan Khusus	C	5.5500 sd 23.000	Golongan konsumsi listrik untuk curah kelompok kecil sd menengah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		L	900 sd 23.000	Golongan konsumsi listrik untuk layanan khusus kecil sd menengah	-	1	-	4	5	-	1	-	-	1
Total Pelanggan					3	2.321	2	400	2.726	9	3.521	1	473	3.997

Gambar 1. Perbandingan Jumlah Transaksi Permasalahan Pelanggan Periode Januari 2026 dan Juni 2026

Sumber: Data olahan PDL

Berdasarkan Gambar 1 di atas, terlihat bahwa transaksi permasalahan pelanggan masih ditemukan pada berbagai segmen dan kelompok daya, dengan distribusi yang berbeda antara periode Januari 2026 dan Juni 2026. Sebagian besar pengaduan berasal dari kelompok pelanggan rumah tangga, khususnya pada golongan tarif daya rendah, sejalan dengan dominasi jumlah pelanggan pada kategori tersebut. Selain itu, beberapa kelompok pelanggan bisnis, industri, dan sosial juga menunjukkan adanya permasalahan layanan meskipun dengan frekuensi yang relatif lebih rendah.

Perbedaan pola pengaduan antar segmen tersebut menunjukkan bahwa pelanggan PLN ULP Kota Timur tidak dapat diperlakukan sebagai kelompok yang homogen. Variasi karakteristik pelanggan serta perbedaan jenis permasalahan yang dihadapi mengindikasikan perlunya pendekatan pelayanan yang lebih spesifik sesuai kebutuhan masing-masing segmen. Oleh karena itu, penerapan analisis segmentasi pelanggan menjadi penting untuk membantu PLN mengidentifikasi kelompok pelanggan yang memiliki karakteristik serupa sehingga strategi pelayanan, komunikasi, dan pengelolaan pengalaman pelanggan dapat dirancang secara lebih efektif dan tepat sasaran.

Segmentasi pasar membagi suatu pasar ke dalam kelompok-kelompok yang terdefinisi dengan jelas yang memiliki kebutuhan dan keinginan yang relatif serupa. Tugas perusahaan adalah mengidentifikasi jumlah dan karakteristik segmen pasar yang tepat, kemudian menentukan segmen mana yang akan menjadi sasaran pemasaran, sehingga kemudian kunci utama segmentasi adalah menyesuaikan program pemasaran agar mampu mengenali dan memenuhi perbedaan kebutuhan pelanggan dengan variabel segmentasi utama yang umum digunakan meliputi segmentasi geografis, demografis, psikografis, dan perilaku (Kotler & Keller, 2016).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *K-Means Clustering* efektif digunakan untuk segmentasi pelanggan pada berbagai industri. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pasar laptop di Indonesia memiliki karakteristik yang dinamis dengan kebutuhan pelanggan yang beragam pada setiap klaster. Perbedaan karakteristik tersebut mengindikasikan pentingnya penerapan strategi pemasaran yang tersegmentasi dan terarah guna meningkatkan efektivitas perusahaan dalam menjangkau serta memenuhi kebutuhan masing-masing segmen pasar (Saputra et al., 2024).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa *K-Means Clustering* dapat digunakan untuk mengidentifikasi segmen pelanggan layanan internet apartemen dan mendukung pengembangan strategi STP yang lebih tepat sasaran (Chow et al., 2025).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada pendekatan kuantitatif dan belum banyak mengintegrasikan pemahaman perilaku pelanggan secara mendalam. Padahal melalui pendekatan etnografi dapat dilakukan penelitian dengan tujuan untuk memahami pola perilaku, nilai, keyakinan, dan interaksi sosial yang berkembang dalam suatu kelompok melalui pengamatan yang mendalam terhadap aktivitas dan kehidupan sosial mereka. Fokus utama etnografi adalah mengidentifikasi pola-pola sosial yang terbentuk dari interaksi anggota kelompok dan bagaimana pola tersebut memengaruhi perilaku mereka (Creswell & Poth, 2018).

Selain itu dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggabungan segmentasi pelanggan dan ethnographic insights dapat membantu organisasi memahami kebutuhan pelanggan secara lebih mendalam, termasuk pain point, customer journey, dan peluang (Mulyanto & Heikal, 2026). Sehingga berdasarkan dari kondisi tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengembangkan strategi *Segmentation, Targeting, and Positioning* (STP) pelanggan PLN ULP Kota Timur melalui pendekatan analisa *K-Means Clustering* dan Ethnography,

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods*, di mana pada tahap kuantitatif, segmentasi pelanggan dilakukan menggunakan metode *K-Means Clustering* dengan bantuan perangkat lunak

IBM SPSS untuk mengidentifikasi kelompok pelanggan yang memiliki karakteristik serupa. Selanjutnya pada tahap kualitatif, pendekatan *Ethnography* digunakan untuk mengidentifikasi *customer insight*, kebutuhan, perilaku, serta pengalaman pelanggan pada masing-masing segmen. Kombinasi kedua pendekatan tersebut diharapkan dapat menghasilkan dasar yang lebih komprehensif dalam penyusunan strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning (STP)* pada pelanggan PLN ULP Kota Timur.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data pelanggan PLN ULP Kota Timur sebanyak 40.883 data pelanggan yang diekstrak dari *database* Data Induk Langganan (DIL) PLN. Data mencakup karakteristik pelanggan rumah tangga yang terdiri atas variabel gender, demografis, jenis penggunaan listrik, tarif dan daya tenaga listrik yang digunakan, perilaku penggunaan tenaga listrik yang terdiri dari nilai pembayaran, jumlah pemakaian kWh, serta riwayat interaksi pelanggan dengan layanan PLN termasuk sumber pengaduan jika terdapat keluhan dari pelanggan terkait layanan dari PLN.

Sementara Variabel yang digunakan dalam proses segmentasi meliputi karakteristik pelanggan berupa gender, lokasi geografis, riwayat keluhan pelanggan, saluran pengaduan pelanggan, daya terpasang listrik dan nilai pembayaran tagihan listrik, di mana atas data dilakukan terlebih dahulu proses *cleansing* sebelum dilakukan proses analisis *clustering*.

Analisis data dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis kuantitatif menggunakan analisa *K-Means Clustering* dan analisis kualitatif menggunakan *Ethnography*. Pada tahapan berikutnya dilakukan analisis *ethnography* berdasarkan segmen pelanggan yang telah terbentuk untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perilaku pelanggan. Analisis ini berfokus pada identifikasi pola perilaku, kebutuhan, preferensi, *customer journey*, *pain point*, serta pengalaman pelanggan dalam menggunakan layanan PLN.

Berdasarkan tahapan analisa baik secara kualitatif maupun kuantitatif di atas, selanjutnya hasil segmentasi pelanggan yang diperoleh dari *K-Means Clustering* dikombinasikan dengan *customer insight* yang dihasilkan melalui pendekatan *ethnography*. Integrasi kedua hasil analisis tersebut digunakan untuk menyusun strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning (STP)*, menentukan segmen pelanggan prioritas, merumuskan kebutuhan utama masing-masing segmen, serta menyusun rekomendasi strategi pelayanan dan pemasaran yang lebih efektif bagi PLN ULP Kota Timur.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelanggan PT PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Kota Timur, Pekanbaru, di mana penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari basis data pelanggan PLN yang mencakup informasi demografis, golongan tarif, karakteristik teknis, perilaku pembayaran, dan data pengaduan pelanggan.

Sedangkan untuk sampel, mengingat seluruh data pelanggan memenuhi kriteria penelitian serta telah tersedia dan dapat diakses, penelitian ini menggunakan metode sensus (*total sampling*), sehingga seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Setelah proses *data cleaning* dan validasi, sebanyak 40.883 data pelanggan digunakan sebagai objek analisis.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* dengan metode *K-Means Clustering*. Tahapan analisis diawali dengan proses *data pre-processing* yang meliputi pemeriksaan kualitas data, pembersihan data (*data cleaning*), pengkodean variabel kategorikal, serta transformasi data agar sesuai dengan kebutuhan algoritma. Selanjutnya, proses K-Means digunakan untuk mengelompokkan pelanggan ke dalam 5 (lima) *cluster* ($C = 5$) berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik demografis, tarif listrik, perilaku pembayaran, serta pola interaksi pelanggan. Algoritma bekerja secara iteratif dengan meminimalkan variasi di dalam kluster (*within-cluster variance*) dan memaksimalkan perbedaan antar kluster hingga diperoleh pusat kluster (*cluster centroid*) yang stabil.

Sehingga kemudian hasil *clustering* diinterpretasikan melalui analisis *Final Cluster Centers*, distribusi anggota setiap *cluster*, dan karakteristik dominan masing-masing segmen. Selanjutnya, setiap *cluster* diprofilkan untuk mengidentifikasi perilaku pelanggan, kebutuhan layanan, serta potensi strategi pemasaran dan optimalisasi pelayanan yang dapat diterapkan oleh PT PLN (Persero) secara lebih efektif dan berbasis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *K-Means Clustering* Pelanggan ULP Kota Timur

Penelitian ini menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengidentifikasi segmentasi pelanggan PLN ULP Kota Timur berdasarkan karakteristik pelanggan berupa gender, lokasi geografis, riwayat keluhan pelanggan, saluran pengaduan pelanggan, daya terpasang listrik dan nilai pembayaran tagihan listrik. Hasil pengolahan menggunakan SPSS menghasilkan 5 (lima) *cluster* pelanggan dengan jumlah anggota sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Pelanggan per Cluster

<i>Cluster</i>	Jumlah Kasus (N)
1	1.603
2	5.657
3	12.782
4	12.675
5	8.166
Valid	40.883
Missing	1

Sumber: Data olahan SPSS

Berdasarkan Tabel 3 di atas hasil analisis *K-Means Clustering* menunjukkan sebanyak 40.883 data pelanggan berhasil dikelompokkan ke dalam 5 (lima) *cluster*, dengan hanya 1 (satu) data yang tidak dapat diproses (*missing value*). Hal ini menunjukkan bahwa dataset yang digunakan memiliki tingkat kelengkapan yang sangat baik dan representatif untuk proses segmentasi pelanggan. Selanjutnya distribusi anggota pada masing-masing *cluster* menunjukkan variasi jumlah yang cukup berimbang. *Cluster 3* merupakan klaster dengan jumlah anggota terbesar, yaitu 12.782 pelanggan (31,27%), diikuti oleh *Cluster 4* sebanyak 12.675 pelanggan (31,00%) dan *Cluster 5* terdiri dari 8.166 pelanggan (19,98%), sedangkan *Cluster 2* mencakup 5.657 pelanggan (13,84%). Adapun *Cluster 1* memiliki jumlah anggota paling sedikit, yaitu 1.603 pelanggan (3,92%).

Sehingga dapat disimpulkan, bahwa berdasarkan komposisi tersebut mengindikasikan bahwa mayoritas pelanggan PLN ULP Kota Timur terkonsentrasi pada *Cluster 3* dan *Cluster 4*, yang secara kumulatif mewakili sekitar 62,27% dari total populasi pelanggan. Sebaliknya, *Cluster 1* merupakan segmen yang relatif kecil dan dapat dikategorikan sebagai segmen khusus (*niche segment*) dengan karakteristik yang berbeda dari mayoritas pelanggan.

Sebelum menginterpretasikan karakteristik masing-masing *cluster*, penting untuk mengevaluasi jarak antar pusat *cluster* (*Distances between Final Cluster Centers*) yang dihasilkan oleh algoritma *K-Means*. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi gambaran tingkat perbedaan atau kemiripan antar *cluster* berdasarkan posisi *centroid* akhirnya. Semakin besar nilai jarak antar *cluster*, semakin berbeda karakteristik pelanggan yang terkandung di dalamnya, sebaliknya nilai jarak yang lebih kecil menunjukkan bahwa antar *cluster* memiliki profil yang relatif mirip. Berikut adalah Tabel *Distances Between Final Cluster Centers* dimaksud:

Tabel 4. *Distances Between Final Cluster Centers*

<i>Cluster</i>	1. Commercial High-Value Customers	2. Mixed & Institutional Community Customers	3. Basic Residential Customers	4. Mass Residential Customers	5. Emerging Residential Customers
1. Commercial High-Value Customers	-	1.933	2.150	1.681	1.815
2. Mixed & Institutional Community Customers	1.933	-	3.183	1.519	2.506
3. Basic Residential Customers	2.150	3.183	-	2.000	1.516
4. Mass Residential Customers	1.681	1.519	2.000	-	2.070
5. Emerging Residential Customers	1.815	2.506	1.516	2.070	-

Sumber: Data olahan SPSS

Berdasarkan data pada Tabel *Distances Between Final Cluster Centers* di atas, hasil analisis menunjukkan, jarak terbesar terdapat antara *Cluster 2 (Mixed Institutional & Community Customers)* dan *Cluster 3 (Basic Residential Customers)* dengan nilai 3,183. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua segmen memiliki karakteristik yang paling berbeda, terutama ditinjau dari komposisi golongan tarif, profil pelanggan, dan kategori nilai tagihan. Dengan demikian, PLN perlu menerapkan strategi pemasaran dan pelayanan yang berbeda secara signifikan untuk kedua kelompok tersebut.

Sebaliknya, jarak terkecil ditemukan antara berada antara *Cluster 2 (Mixed Institutional & Community Customers)* dan *Cluster 4 (Mass Residential Customers)*, yaitu hanya sebesar 1,519, dan diikuti oleh jarak antara *Cluster 3 (Basic Residential Customers)* dan *Cluster 5 (Emerging Residential Customers)* sebesar 1,516, sehingga dapat diinterpretasikan hal tersebut mengindikasikan bahwa pasangan *cluster* tersebut memiliki karakteristik yang relatif berdekatan, khususnya dalam dominasi pelanggan rumah tangga dan pola konsumsi listrik, meskipun tetap memiliki perbedaan yang cukup untuk dipisahkan menjadi *cluster* tersendiri.

Setelah diketahui distribusi jumlah pelanggan pada setiap *cluster*, perbedaan karakteristik antar *cluster* yang terbentuk analisis dilanjutkan dengan mengevaluasi *Final Cluster Centers* untuk mengidentifikasi karakteristik dominan masing-masing segmen dan mengidentifikasi ciri khas setiap segmen sehingga diperoleh 5 (lima) kelompok pelanggan, yaitu *Cluster 1-Commercial High-Value*, *Cluster 2-Mixed Institutional & Community Customers*, *Cluster 3-Basic Residential Customers*, *Cluster 4-Mass Residential Customers*, dan *Cluster 5-Emerging Residential Customers*.

Selain jumlah pelanggan pada setiap *cluster*, kualitas segmentasi juga dapat dipahami melalui karakteristik variabel yang membentuk masing-masing kelompok pelanggan. Hal ini dilakukan melalui proses analisis pada Tabel *Final Cluster Centers* dapat diidentifikasi nilai centroid dari seluruh variabel yang digunakan dalam proses *clustering*. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk mengidentifikasi atribut dominan pada setiap *cluster* sehingga dapat diperoleh profil pelanggan yang lebih spesifik. Hasil interpretasi ini selanjutnya bisa menjadi dasar dalam penamaan *cluster*, penyusunan *customer persona*, serta pengembangan strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning* (STP) yang sesuai bagi pelanggan PLN ULP Kota Timur.

Berdasarkan hasil *Final Cluster Centers*, terlihat bahwa setiap *cluster* memiliki kombinasi karakteristik yang berbeda baik dari aspek demografi, lokasi pelanggan, tingkat konsumsi listrik, nilai tagihan, maupun perilaku penggunaan layanan PLN. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa pelanggan PLN ULP Kota Timur tidak dapat diperlakukan sebagai satu kelompok yang homogen, melainkan terdiri atas beberapa segmen dengan kebutuhan, ekspektasi, dan kontribusi bisnis yang berbeda. Sehingga analisis lebih lanjut terhadap masing-masing *cluster* diperlukan untuk memahami

profil pelanggan secara lebih mendalam sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi pelayanan, pengembangan program pemasaran, serta peningkatan *customer experience* yang lebih tepat sasaran bagi setiap segmen pelanggan.

Berikut adalah Tabel *Final Cluster Centers* berdasarkan analisis K-Means *Clusterin* yang dilakukan melalui perangkat lunak IBM SPSS Statistics:

Tabel 5. Final Cluster Centers

	<i>1 Commercial High-Value Customers</i>	<i>2 Mixed Institutional & Community Customers</i>	<i>Cluster 3 Basic Residential Customers</i>	<i>4 Mass Residential Customers</i>	<i>5 Emerging Residential Customers</i>
Binawidya	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
Bukit Raya	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07
Kulim	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lima Puluh	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
Marpoyan Damai	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08
Payung Sekaki	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
Pekanbaru Kota	0,11	0,07	0,06	0,06	0,06
Rumbai	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06
Rumbai Barat	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Rumbai Timur	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sail	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09
Senapelan	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06
Sukajadi	0,05	0,08	0,07	0,07	0,07
Tenayan Raya	0,10	0,10	0,11	0,11	0,09
Tarif R1	0,00	0,35	0,50	0,52	0,62
Tarif R1M	-	0,08	0,38	0,39	0,10
Tarif R2	0,22	0,07	0,02	0,01	0,12
Tarif R3	0,21	0,02	0,01	0,00	0,02
Tarif B1	0,02	0,07	0,07	0,07	0,11
Tarif B2	0,55	0,05	0,02	0,00	0,02
Tarif B3	0,00	0,00	0,00	-	0,00
Tarif I1	-	0,00	-	-	-
Tarif I2	-	0,01	-	-	-
Tarif I3	-	0,00	-	-	-
Tarif I3P	-	0,00	-	-	-
Tarif P1	-	0,04	-	-	-
Tarif P2	-	0,00	-	-	-
Tarif P3	-	0,12	-	-	-
Tarif S1	-	0,17	-	-	-
Tarif S2	-	0,00	-	-	-
Tarif S2K	-	0,00	-	-	-
Tarif C	-	0,00	-	-	-
Tarif L	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Nihil	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91
Email	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Facebook	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Instagram	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Live Chat PLN					
Mobile	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Live Chat Website	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Call PLN 123	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
PLN Mobile	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Twitter	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Rp Tagihan Sangat	-	0,18	0,96	1,00	-

	<i>1 Commercial High-Value Customers</i>	<i>2 Mixed Institutional & Community Customers</i>	<i>Cluster 3 Basic Residential Customers</i>	<i>4 Mass Residential Customers</i>	<i>5 Emerging Residential Customers</i>
Kecil-Kategori 1 ($\leq$ Rp500.000)					
Rp Tagihan Rendah- Kategori 2 ($>$ Rp500.000 - Rp2.000.000)	0,07	0,70	-	-	1,00
Rp Tagihan Menengah-Kategori 3 ($>$ Rp2.000.000 - Rp10.000.000)	0,87	0,08	0,03	-	0,00
Rp Tagihan Tinggi- Kategori 4 ($>$ Rp10.000.000 - Rp50.000.000)	0,06	0,03	0,00	-	0,00
Rp Tagihan Sangat Tinggi-Kategori 5 ($>$ Rp50.000.000)	0,00	0,01	0,00	-	0,00

Sumber: Data olahan SPSS

Berdasarkan data pada Tabel *Final Cluster Centers* di atas, dapat dijelaskan hasil analisis untuk masing-masing *cluster* pelanggan sebagai berikut:

1. *Cluster 1 – “Commercial High-Value Customers”:*

Pada kelompok ini terdapat 1.603 pelanggan dengan hasil identifikasi karakteristik pelanggan sebagai berikut:

- Berdasarkan perspektif nilai ekonomi, merupakan representasi segmen pelanggan dengan nilai ekonomi tinggi yang didominasi oleh pelanggan dengan golongan Tarif B2 (55%) dan Tarif R2 (22%) serta R3 (21%). Dari sisi nilai tagihan, mayoritas pelanggan (87%) berada pada kategori tagihan menengah (Rp2 juta–Rp10 juta) dan sebagian lainnya terdapat pula pelanggan yang berada pada kategori tagihan tinggi (Rp10 juta–Rp50 juta), sehingga *cluster* ini dapat diidentifikasi sebagai pelanggan komersial atau pelanggan dengan kebutuhan daya listrik yang relatif besar,
- Berdasarkan geografis, sebaran lokasi pelanggan utamanya penyebaran pelanggan relatif merata di seluruh wilayah layanan PLN ULP Kota Timur, dengan proporsi yang sedikit lebih tinggi di Kecamatan Lima Puluh, Kecamatan Pekanbaru Kota dan Kecamatan Sail sebesar 11%. Hal ini menunjukkan bahwa pelanggan bernilai tinggi terkonsentrasi pada 3 (tiga) kecamatan tersebut,
- Berdasarkan aspek pelayanan terhadap pelanggan, data menunjukkan sekitar 91% pelanggan tidak ada mengalami gangguan dan sisnya yang masih mengalami kendala pelayanan dari PLN, yaitu dengan nilai variabel sebesar 9% dengan penyampaian keluhan dominannya disampaikan melalui saluran PLN *Call* PLN 123

2. Cluster 2 – “Mixed Institutional & Community Customers”:

Pada kelompok ini merupakan segmen pelanggan dengan komposisi paling beragam dengan jumlah total pelanggan sebanyak 5.657 pelanggan dengan hasil identifikasi karakteristik karakteristik pelanggan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan perspektif nilai ekonomi, terdapat proposional jumlah pelanggan dengan golongan Tarif R1 (35%), S1 (17%), P3 (12%), serta sebagian pelanggan B1 (7%), R1M (8%), dan tarif lainnya. Sebanyak 70% pelanggan berada pada kategori tagihan rendah (Rp500 ribu–Rp2 juta), sehingga data ini menggambarkan kombinasi pelanggan rumah tangga, sosial, instansi pemerintah, dan usaha kecil,
- b. Berdasarkan geografis, sebaran lokasi pelanggan menunjukkan distribusi yang relatif merata di seluruh kecamatan, dengan proporsi sedikit lebih tinggi di wilayah Kecamatan Lima Puluh (12%) dan Kecamatan Tenayan Raya serta Kecamatan Sail masing-masing sebesar 10%. Tidak terdapat indikasi konsentrasi spasial yang dominan sehingga faktor lokasi bukan pembeda utama pada *cluster* ini,
- c. Berdasarkan aspek pelayanan terhadap pelanggan, data menunjukkan status keluhan menunjukkan bahwa sekitar 92% pelanggan yang pernah mengalami gangguan berinteraksi dengan PLN memanfaatkan berbagai kanal seperti *PLN Mobile*, media sosial, *website*, *email*, dan *Call PLN 123* dalam proporsi yang hampir seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok pelanggan ini memiliki preferensi komunikasi yang beragam sesuai karakteristik institusi maupun komunitas yang dilayaninya,

3. Cluster 3 – “Basic Residential Customers”:

Pada kelompok ini merupakan segmen pelanggan paling dominan berdasarkan jumlahnya dan didominasi oleh pelanggan rumah tangga sederhana, di mana terdapat sebanyak 12.782 pelanggan dengan hasil identifikasi karakteristik karakteristik pelanggan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan perspektif nilai ekonomi, segmen ini didominasi oleh pelanggan Tarif R1 (50%) dan R1M (38%), dengan 96% pelanggan memiliki tagihan $\leq$ Rp500 ribu. Karakteristik ini menunjukkan bahwa *cluster* tersebut merepresentasikan rumah tangga dengan konsumsi listrik rendah yang menggunakan listrik terutama untuk kebutuhan dasar sehari-hari,
- b. Berdasarkan geografis, sebaran lokasi pelanggan menunjukkan distribusi pelanggan tersebar hampir merata di seluruh wilayah layanan, dengan proporsi sedikit lebih tinggi di Kecamatan

Tenayan Raya (11%) , Kecamatan Sail dan Kecamatan Lima Puluh masing-masing 10%. Tidak terdapat dominasi wilayah tertentu sehingga karakteristik utama *cluster* lebih ditentukan oleh golongan tarif dan pola konsumsi daripada lokasi.,

- c. Berdasarkan aspek pelayanan terhadap pelanggan, data menunjukkan status keluhan menunjukkan bahwa mayoritas pelanggan (91%) tidak memiliki riwayat keluhan. Bagi pelanggan yang menyampaikan pengaduan, penggunaan kanal digital maupun konvensional relatif rendah dan tersebar merata. Hal ini mengindikasikan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini cenderung pasif dalam berinteraksi dengan PLN dan hanya menghubungi penyedia layanan ketika menghadapi masalah yang benar-benar penting.,

4. *Cluster 4 – “Mass Residential Customers”:*

Pada kelompok ini merupakan segmen pelanggan dengan jumlah pelanggan yang termasuk dominan berdasarkan jumlahnya dan juga didominasi oleh pelanggan rumah tangga menengah dengan jumlah sebanyak 12.675 pelanggan dengan hasil identifikasi karakteristik pelanggan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan perspektif nilai ekonomi segmen ini terdiri dari pelanggan rumah tangga reguler yang didominasi oleh Tarif R1 (52%) dan R1M (39%), dengan 100% pelanggan berada pada kategori tagihan sangat kecil ($\leq$ Rp500 ribu). Dibandingkan dengan kelompok pelanggan pada *Cluster 3- “Basic Residential Customers”* , kelompok ini menunjukkan profil konsumsi yang lebih homogen dan stabil,
- b. Berdasarkan geografis, sebaran lokasi pelanggan sebaran geografis memperlihatkan pola yang hampir identik dengan klaster lain, dengan konsentrasi relatif lebih tinggi pada wilayah Kecamatan Sail dan Kecamatan Tenayan Raya masing-masing sebesar 11% dan Kecamatan Bukit Raya dan Kecamatan Kulim masing-masing sebesar 8%, berdasarkan sebaran lokasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu, pendekatan segmentasi berdasarkan lokasi diperkirakan tidak memberikan nilai tambah yang signifikan,
- c. Berdasarkan interaksi pelanggan dengan PLN dari aspek penyampaian keluhan, kelompok pelanggan ini telah mendapatkan layanan yang optimal terlihat pelanggan dengan nihil keluhan dengan nilai variabel 0,91 dan sisanya dengan nilai variabel 0,09 masih terdapat keluhan yang disampaikan melalui penggunaan kanal digital maupun konvensional dengan penyebaran merata,

5. *Cluster 5 – “Emerging Residential Customers”:*

Pada kelompok ini terdapat 8.166 pelanggan yang didominasi oleh pelanggan rumah tangga kelas menengah atas hingga kelas atas dengan hasil identifikasi karakteristik pelanggan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan perspektif nilai ekonomi segmen ini diidominasi oleh golongan Tarif R1 (62%) dengan tambahan pelanggan Tarif B1 (11%) dan Tarif R2 (12%). Sedangkan berdasarkan kategori tagihan, seluruh pelanggan berada pada kategori tagihan rendah (Rp500 ribu–Rp2 juta), hal ini menunjukkan adanya kelompok rumah tangga dengan konsumsi relatif lebih tinggi dibandingkan *Cluster 3-Basic Residential Customers* dan *Cluster 4-Mass Residential Customers* serta sebagian usaha kecil yang sedang berkembang.
- b. Berdasarkan geografis, sebaran lokasi menunjukkan distribusi yang relatif merata di seluruh wilayah layanan, dengan proporsi sedikit lebih tinggi di Kecamatan Lima Puluh (12%) dan Kecamatan Tenayan Raya serta Kecamatan Sail masing-masing sebesar 9%. Namun demikian, variasi antar kecamatan tetap kecil sehingga lokasi geografis bukan faktor pembentuk utama *cluster*.,
- c. Berdasarkan interaksi pelanggan dengan PLN dari aspek penyampaian keluhan, sekitar 91% tidak memiliki riwayat keluhan, sedangkan pelanggan yang mengalami gangguan, melakukan pengaduan menggunakan berbagai kanal komunikasi dalam proporsi yang hampir sama. Tidak terlihat preferensi yang kuat terhadap satu saluran tertentu, mengindikasikan bahwa aksesibilitas berbagai kanal layanan PLN telah dimanfaatkan secara relatif merata.

Analisis *Etnography* Pelanggan Berdasarkan *Cluster K-Means*

Berdasarkan hasil analisis *K-Means Clustering* yang telah dilakukan didapat gambaran mengenai pola pengelompokan pelanggan berdasarkan karakteristik yang memiliki tingkat kemiripan tinggi dalam satu *cluster* dan tingkat perbedaan yang jelas antar *cluster*. Namun demikian, hasil *clustering* yang berupa nilai *centroid* dan karakteristik statistik belum sepenuhnya mampu menggambarkan perilaku, kebutuhan, serta ekspektasi pelanggan secara komprehensif.

Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai setiap segmen pelanggan, dilakukan analisis *etnography* dengan menginterpretasikan karakteristik dominan pada masing-masing *cluster* menjadi profil pelanggan (*customer persona*). Pendekatan ini memungkinkan hasil analisis tidak hanya dipahami dari perspektif data kuantitatif, tetapi juga dari sudut pandang perilaku pelanggan sehingga dapat memberikan dasar yang lebih kuat dalam penyusunan strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning* (STP), peningkatan kualitas layanan, serta pengembangan program pemasaran dan *customer experience* PLN ULP Kota Timur.

Berikut adalah hasil analisis *etnography* masing-masing *cluster* pelanggan yang dilakukan melalui metode *sampling* menggunakan *database* pelanggan (Data Induk Pelanggan):

1. Cluster 1 – “Commercial High-Value Customers”:

- a. IDPel: 1811****5541
- b. Daya: 23.000 VA
- c. Nilai Tagihan bulan Juni 2026: Rp9 juta
- d. Lokasi: Rumbai Barat
- e. Atas Nama Pelanggan: A** BAK**
- f. Persona: Merupakan pelanggan yang mewakili kelompok pelanggan bisnis atau institusi berkembang. Aktivitas usahanya masih berada pada tahap ekspansi sehingga kebutuhan listrik terus meningkat namun belum mencapai kategori pelanggan premium. Sebagai pelanggan perkotaan, pelanggan ini relatif jarang melakukan pengaduan kepada PLN karena layanan yang diterima telah memenuhi kebutuhan operasional usahanya. Fokus utamanya adalah kontinuitas pasokan listrik serta kecepatan penanganan apabila terjadi gangguan.
- g. *Needs*: Keandalan pasokan listrik dan respon cepat ketika terjadi gangguan serta informasi pemeliharaan yang transparan.
- h. *Wants*: Tersedia layanan prioritas, informasi mengenai monitoring pemakaian, dan akses komunikasi langsung dengan petugas layanan gangguan PLN.
- i. *Pain point*: Kekhawatiran gangguan listrik menyebabkan kerugian operasional, ketidakpastian waktu penyelesaian gangguan dan kesulitan memperoleh informasi kondisi jaringan secara *real time*.
- j. Perilaku: Jarang menyampaikan keluhan dan lebih mengutamakan stabilitas layanan jika dibandingkan dengan harga atau nilai tagihan listrik yang harus dibayarkan.
- k. *Online Value Pre-position* yang akan ditawarkan: "PLN *Business Priority*: Tim Gangguan Siaga 24/7 dan Monitoring Digital untuk Menjaga Kelangsungan Bisnis Anda."

1. Dampak terhadap 8P:

Tabel 7. Dampak Elemen 8P Atas Persona Cluster 1 – “Commercial High-Value Customers”

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Business Priority: Tim Gangguan Siaga 24/7 dan Monitoring Digital untuk Menjaga Kelangsungan Bisnis Anda.”
1. <i>Product (Service Product)</i>	Sangat Tinggi	Menyediakan layanan prioritas bagi pelanggan bisnis melalui PLN <i>Business Priority</i> , termasuk <i>monitoring</i> konsumsi listrik, notifikasi gangguan, informasi

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Business Priority: Tim Gangguan Siaga 24/7 dan Monitoring Digital untuk Menjaga Kelangsungan Bisnis Anda.”
2. Price	Rendah	pemeliharaan, dan akses layanan digital dalam satu platform. Pelanggan relatif tidak sensitif terhadap harga karena lebih mengutamakan kontinuitas pasokan listrik, kecepatan penanganan gangguan, dan keberlangsungan operasional bisnis dibandingkan besaran tagihan listrik.
3. Place & Time	Tinggi	Layanan digital dapat diakses selama 24 jam melalui PLN Mobile sehingga pelanggan dapat memantau kondisi layanan, melaporkan gangguan, dan memperoleh informasi kapan saja dan di mana saja.
4. Promotion & Education	Sedang–Tinggi	Edukasi mengenai manfaat layanan PLN Business Priority, fitur monitoring digital, kanal pelaporan gangguan, serta informasi pemeliharaan perlu ditingkatkan agar pelanggan memanfaatkan layanan secara optimal.
5. Process	Sangat Tinggi	Proses pelaporan gangguan, eskalasi, koordinasi Tim Gangguan Siaga 24/7, serta penyampaian status penyelesaian dilakukan secara cepat, transparan, dan dapat dipantau secara <i>real time</i> melalui platform digital.
6. People	Sangat Tinggi	Dukungan Tim Gangguan Siaga 24/7, petugas layanan pelanggan yang responsif, serta komunikasi langsung dengan personel teknis atau <i>account officer</i> meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan bisnis.
7. Physical Evidence	Sedang	<i>Dashboard</i> digital, histori pelaporan, status penanganan gangguan, monitoring konsumsi listrik, dan tampilan profesional pada PLN Mobile menjadi bukti nyata kualitas layanan yang diterima pelanggan.
8. Productivity & Quality	Sangat Tinggi	Keandalan pasokan listrik, percepatan waktu pemulihan gangguan (<i>recovery time</i>), monitoring digital, dan peningkatan kualitas layanan menjadi faktor utama dalam menjaga kelangsungan operasional bisnis pelanggan.

Sumber data: Olahan sendiri

2. Cluster 2 – “Mixed Institutional & Community Customers”:

- IDPel: 1811****9317
- Daya: 197.000 VA
- Nilai Tagihan bulan Juni 2026: Rp84,14 juta
- Lokasi: Marpoyan Damai
- Atas Nama Pelanggan: RSI* ZAI***
- Persona: Merupakan pelanggan yang merepresentasikan segmen pelanggan dengan golongan tarif S1 yang sangat bergantung pada kontinuitas listrik dari nilai daya dan tagihan yang sangat tinggi menunjukkan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini merupakan pelanggan strategis yang memberikan kontribusi pendapatan.
- Needs: Keandalan pasokan listrik 24 jam dan layanan prioritas, serta semua layanan tersedia dalam satu *platform*.
- Wants: Tersedia *account officer* khusus, respon cepat dan monitoring konsumsi listrik secara *real time*.
- Paint point: Kekhawatiran akan menderita kerugian besar, jika terjadi pemadaman atau gangguan

layanan listrik.

- j. Perilaku: Jarang menyampaikan keluhan dan lebih mengutamakan stabilitas layanan jika dibandingkan dengan harga atau nilai tagihan listrik yang harus dibayarkan.
- k. *Online Value Pre-position* yang akan ditawarkan: “PLN Mobile: Satu Aplikasi Respon Cepat, Pasokan Andal, Bisnis Tetap Berjalan”.
- l. Dampak terhadap 8P:

Tabel 8. Dampak Elemen 8P Atas Persona Cluster 2 – “Mixed Institutional & Community Customers”

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Mobile: Satu Aplikasi, Respon Cepat, Pasokan Andal, Bisnis Tetap Berjalan”
1. Product (Service Product)	Sangat Tinggi	Menyediakan layanan terpadu melalui PLN Mobile seperti pelaporan gangguan, <i>monitoring</i> pemakaian, informasi tagihan, dan layanan pelanggan dalam satu platform.
2. Price	Rendah	Pelanggan tidak terlalu sensitif terhadap harga karena lebih mengutamakan kontinuitas pasokan dan keandalan layanan dibandingkan besaran tagihan listrik.
3. Place & Time	Tinggi	Layanan digital dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui PLN Mobile sehingga mendukung kebutuhan operasional 24 jam.
4. Promotion & Education	Sedang–Tinggi	Edukasi mengenai fitur premium PLN Mobile, notifikasi gangguan, <i>monitoring</i> konsumsi, dan kanal komunikasi prioritas perlu ditingkatkan agar pelanggan memanfaatkan seluruh fitur digital.
5. Process	Sangat Tinggi	Proses pelaporan gangguan, eskalasi, dan tindak lanjut harus cepat, sederhana, transparan, serta dapat dipantau secara <i>real time</i> melalui aplikasi.
6. People	Sangat Tinggi	Dibutuhkan <i>account officer</i> khusus, <i>customer service</i> responsif, dan petugas teknis yang mampu menangani gangguan secara cepat untuk pelanggan strategis.
7. Physical Evidence	Sedang	<i>Dashboard</i> PLN Mobile, bukti pelaporan digital, status penanganan gangguan, serta tampilan aplikasi yang profesional meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap kualitas layanan.
8. Productivity & Quality	Sangat Tinggi	Keandalan pasokan listrik, waktu pemulihan gangguan (<i>recovery time</i>), kualitas layanan, dan stabilitas sistem menjadi faktor utama yang menentukan kepuasan pelanggan strategis.

Sumbar data: Olahan sendiri

3. Cluster 3 – “Basic Residential Customers”:

- a. IDPel: 1811****4758
- b. Daya: 900 VA
- c. Nilai Tagihan bulan Juni 2026: Rp131,40 ribu
- d. Lokasi: Pekanbaru Kota
- e. Atas Pelanggan: SUH****
- f. Persona: Merupakan pelanggan rumah tangga sederhana yang menggunakan listrik untuk kebutuhan sehari-hari keluarga, seperti penerangan, televisi dan peralatan rumah tangga lainnya.

Mulai memanfaatkan PLN *Mobile* untuk memperoleh informasi tagihan dan layanan pelanggan. Namun demikian, ia hanya berinteraksi dengan PLN ketika membutuhkan layanan tertentu.

- g. *Needs*: Listrik andal, tagihan terjangkau dan kemudahan cara pembayaran.
- h. *Wants*: Estimasi tagihan bulanan, tips penghematan listrik.
- i. *Pain point*: Khawatir terjadi gangguan dan tagihan meningkat tiba-tiba, kurang memahami pola konsumsi listrik, tidak tahu cara menghemat listrik,
- j. Perilaku: Pasif dalam menyampaikan gangguan dan antusias terhadap layanan digital dari PLN (PLN *Mobile*).
- k. *Online Value Pre-position* yang akan ditawarkan: PLN *Mobile*: Pantau Pemakaian, Kendalikan Tagihan, Nikmati Hidup Lebih Tenang."
- l. Dampak terhadap 8P:

Tabel 9. Dampak Elemen 8P Atas Persona Cluster 3 – “Basic Residential Customers”

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Mobile: Pantau Pemakaian, Kendalikan Tagihan, Nikmati Hidup Lebih Tenang.”
1. <i>Product (Service Product)</i>	Sangat Tinggi	Menyediakan layanan digital terpadu melalui PLN Mobile seperti pemantauan konsumsi listrik, informasi tagihan, pembayaran <i>online</i> , riwayat penggunaan, dan layanan pelanggan dalam satu aplikasi.
2. <i>Price</i>	Tinggi	Pelanggan sangat memperhatikan besaran tagihan listrik dan menginginkan biaya yang terkendali. Fitur estimasi tagihan dan edukasi penghematan membantu pelanggan mengelola pengeluaran listrik secara lebih efektif.
3. <i>Place & Time</i>	Tinggi	Seluruh layanan dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui PLN Mobile sehingga memudahkan pelanggan memantau konsumsi dan melakukan pembayaran tanpa harus datang ke kantor layanan.
4. <i>Promotion & Education</i>	Sangat Tinggi	Edukasi mengenai pola konsumsi listrik, tips hemat energi, simulasi tagihan, serta pemanfaatan fitur PLN Mobile sangat penting untuk meningkatkan literasi pelanggan dan mendorong perilaku hemat listrik.
5. <i>Process</i>	Tinggi	Proses pengecekan tagihan, pembayaran, pelaporan gangguan, dan akses informasi dilakukan secara cepat, sederhana, dan transparan melalui aplikasi digital.
6. <i>People</i>	Sedang	Dukungan <i>customer service</i> dan petugas PLN tetap diperlukan ketika pelanggan membutuhkan bantuan, namun sebagian besar layanan dapat dilakukan secara mandiri melalui PLN Mobile.
7. <i>Physical Evidence</i>	Tinggi	<i>Dashboard</i> konsumsi listrik, estimasi tagihan, histori pembayaran, notifikasi transaksi, dan tampilan aplikasi menjadi bukti nyata kualitas layanan digital yang dirasakan pelanggan.
8. <i>Productivity & Quality</i>	Tinggi	Monitoring konsumsi listrik secara berkala membantu pelanggan mengendalikan penggunaan energi, menghindari lonjakan tagihan, dan meningkatkan kepuasan terhadap kualitas layanan PLN.

Sumbar data: Olahan sendiri)

4. Cluster 4 – “Mass Residential Customers”:

- a. IDPel: 1811****8577
- b. Daya: 3.500 VA

- c. Nilai Tagihan bulan Juni 2026: Rp486,40 ribu
- d. Lokasi: Rumbai
- e. Atas Nama Pelanggan: END*** TRI***
- f. Persona: Merupakan pelanggan rumah tangga perkotaan kelas menengah yang menggunakan listrik sebagai kebutuhan utama untuk mendukung aktivitas sehari-hari keluarga, seperti penerangan, pendingin ruangan, peralatan elektronik, internet, serta kegiatan bekerja dan belajar dari rumah. Sebagai pelanggan massal, mereka mengharapkan pasokan listrik yang andal, layanan yang mudah diakses, serta proses pembayaran dan pelaporan yang praktis melalui kanal digital seperti PLN Mobile. Pelanggan dalam segmen ini cenderung memiliki tingkat literasi digital yang cukup baik dan terbuka terhadap inovasi layanan berbasis aplikasi, namun interaksi dengan PLN umumnya hanya terjadi ketika membutuhkan layanan tertentu atau saat terjadi gangguan. Selain itu, mereka memiliki perhatian terhadap pengelolaan pengeluaran rumah tangga sehingga menginginkan informasi tagihan yang transparan, kemudahan memantau konsumsi listrik, serta edukasi mengenai penggunaan energi yang lebih efisien agar dapat menghindari lonjakan tagihan dan meningkatkan kenyamanan hidup keluarga.
- g. *Needs*: Pasokan listrik yang andal dan stabil untuk mendukung aktivitas keluarga, penanganan gangguan yang cepat ketika terjadi pemadaman, kemudahan pembayaran dan akses layanan melalui kanal digital.
- h. *Wants*: Notifikasi tagihan dan jatuh tempo otomatis melalui PLN *Mobile*, tips hemat energi dan simulasi perkiraan tagihan bulanan serta proses pelaporan gangguan yang mudah dan dapat dipantau status penyelesaiannya.
- i. *Pain point*: Khawatir terjadi pemadaman listrik yang mengganggu aktivitas keluarga atau pekerjaan dari rumah, ketidakpastian mengenai penyebab dan lama penanganan gangguan, kesulitan mengontrol konsumsi listrik sehingga tagihan bulanan dapat berubah-ubah.
- j. Perilaku: Relatif pasif dalam menyampaikan keluhan dan hanya melapor ketika gangguan berdampak langsung pada aktivitas sehari-hari, responsif terhadap edukasi digital, promo, dan fitur yang membantu menghemat konsumsi listrik.
- k. *Online Value Pre-position* yang akan ditawarkan: "PLN *Mobile*: Pantau Gangguan, Kendalikan Tagihan, Jalani Hari Tanpa Khawatir."
- l. Dampak terhadap 8P:

Tabel 10. Dampak Elemen 8P Atas Persona Cluster 4 – “Mass Residential Customers”

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Mobile: Pantau Gangguan, Kendalikan Tagihan, Jalani Hari Tanpa Khawatir.”
1. <i>Product (Service Product)</i>	Sangat Tinggi	Menyediakan layanan digital terpadu melalui PLN Mobile seperti pelaporan dan pemantauan status gangguan, informasi tagihan, riwayat konsumsi listrik, pembayaran online, serta layanan pelanggan dalam satu aplikasi.
2. <i>Price</i>	Tinggi	Pelanggan cukup sensitif terhadap perubahan tagihan listrik sehingga membutuhkan transparansi biaya, estimasi tagihan, dan fitur yang membantu mengendalikan konsumsi listrik agar pengeluaran rumah tangga tetap terkendali.
3. <i>Place & Time</i>	Tinggi	Seluruh layanan dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui PLN Mobile sehingga memudahkan pelanggan memperoleh informasi dan menyelesaikan kebutuhan layanan tanpa harus datang ke kantor PLN.
4. <i>Promotion & Education</i>	Sangat Tinggi	Edukasi mengenai penggunaan PLN Mobile, tips hemat energi, simulasi tagihan, serta informasi penanganan gangguan menjadi penting untuk meningkatkan literasi digital dan mendorong perilaku penggunaan listrik yang lebih efisien.
5. <i>Process</i>	Sangat Tinggi	Proses pelaporan gangguan, pemantauan status penyelesaian, pembayaran tagihan, dan akses informasi layanan dilakukan secara cepat, sederhana, transparan, dan dapat dipantau secara real time melalui aplikasi.
6. <i>People</i>	Sedang	Dukungan petugas layanan pelanggan tetap diperlukan untuk membantu penyelesaian masalah dan memberikan informasi ketika pelanggan membutuhkan bantuan, meskipun sebagian besar layanan dilakukan secara mandiri melalui aplikasi.
7. <i>Physical Evidence</i>	Tinggi	Dashboard PLN Mobile, notifikasi gangguan, histori pembayaran, bukti transaksi digital, dan tampilan aplikasi yang informatif meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap kualitas layanan.
8. <i>Productivity & Quality</i>	Sangat Tinggi	Keandalan pasokan listrik, kecepatan pemulihan gangguan, akurasi informasi tagihan, dan kualitas layanan digital menjadi faktor utama dalam meningkatkan kepuasan pelanggan rumah tangga dan menjaga kenyamanan aktivitas sehari-hari.

Sumber data: Olahan sendiri

5. Cluster 5 – “Emerging Residential Customers”:

- IDPel: 1811****7614
- Daya: 6.600 VA
- Nilai Tagihan bulan Juni 2026: Rp8,99 juta
- Lokasi: Rumbai
- Atas Nama Pelanggan: BUS***** 3
- Persona: Merupakan pelanggan rumah tangga kelas menengah atas hingga atas yang memanfaatkan listrik secara intensif untuk mendukung gaya hidup modern dan kenyamanan keluarga. Penggunaan listrik mencakup berbagai perangkat berdaya tinggi seperti beberapa pendingin ruangan, pemanas air, peralatan dapur modern, kendaraan listrik (*electric vehicle charger* jika tersedia), sistem keamanan, serta perangkat *smart home*. Pelanggan dalam segmen ini memiliki ekspektasi tinggi terhadap kualitas layanan, menginginkan pasokan listrik yang stabil tanpa gangguan, serta memanfaatkan layanan digital untuk memantau konsumsi energi dan mengelola tagihan secara praktis. Mereka cenderung menghargai kemudahan, kecepatan, dan pengalaman layanan yang

premium dibandingkan sekadar mencari tarif yang murah.

- g. Selain memiliki tingkat konsumsi listrik yang relatif tinggi, pelanggan pada segmen ini umumnya memiliki mobilitas dan aktivitas digital yang padat sehingga sangat bergantung pada kontinuitas pasokan listrik untuk menjaga kenyamanan dan produktivitas keluarga. Mereka mengharapkan pengalaman layanan yang cepat, transparan, dan berbasis teknologi, termasuk kemudahan memperoleh informasi secara *real time* mengenai tagihan, konsumsi energi, jadwal pemeliharaan, maupun status penanganan gangguan.
- h. *Needs*: Pasokan listrik yang andal, stabil, dan berkualitas tinggi untuk mendukung kenyamanan hidup dan berbagai perangkat elektronik di rumah, Penanganan gangguan yang cepat dan proaktif, informasi konsumsi listrik dan tagihan yang transparan serta mudah dipantau serta Layanan digital yang terintegrasi untuk pembayaran, monitoring, dan pelaporan.
- i. *Wants*: Kualitas layanan cepat dan tinggi, serta personal, layanan prioritas melalui PLN *Mobile* dengan proses pelaporan dan tindak lanjut yang cepat, rekomendasi personal untuk efisiensi energi dan penghematan biaya, notifikasi dini mengenai pemeliharaan jaringan atau potensi gangguan, serta *dashboard* konsumsi listrik *real time* dan analisis penggunaan energi.
- j. *Pain point*: Khawatir pemadaman listrik mengganggu kenyamanan keluarga atau aktivitas bekerja dari rumah, ketidakpastian mengenai penyebab dan estimasi waktu penyelesaian gangguan dan kesulitan mengidentifikasi penyebab meningkatnya konsumsi listrik dan tagihan bulanan.
- k. Perilaku: Memiliki tingkat literasi digital yang tinggi serta terbuka terhadap fitur-fitur baru berbasis teknologi, lebih mengutamakan kualitas layanan, kenyamanan, dan keandalan pasokan listrik daripada sekadar biaya, cenderung segera melaporkan gangguan melalui kanal digital dan mengharapkan pembaruan status penanganan secara transparan.
- l. *Online Value Pre-position* yang akan ditawarkan: "PLN *Mobile: Smart Living Starts with Smart Energy*."

m. Dampak terhadap 8P:

Tabel 11. Dampak Elemen 8P Atas Persona Cluster 5 – “Emerging Residential Customers”

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Mobile: <i>Smart Living Starts with Smart Energy</i> ”
1. <i>Product (Service Product)</i>	Sangat Tinggi	Menyediakan layanan digital premium melalui PLN Mobile seperti <i>monitoring</i> konsumsi listrik, histori penggunaan, informasi tagihan, pembayaran digital, pelaporan gangguan, dan notifikasi layanan dalam satu aplikasi.
2. <i>Price</i>	Sedang	Pelanggan tidak terlalu sensitif terhadap tarif, namun tetap menginginkan transparansi tagihan dan informasi penggunaan listrik agar konsumsi energi dapat dikelola secara lebih efisien.
3. <i>Place & Time</i>	Sangat Tinggi	Layanan dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui PLN Mobile sehingga

Elemen 8P	Dampak terhadap Persona	Implementasi OVP “PLN Mobile: <i>Smart Living Starts with Smart Energy</i> ”
4. <i>Promotion & Education</i>	Tinggi	mendukung gaya hidup modern dan mobilitas tinggi pelanggan. Edukasi mengenai fitur <i>smart energy</i> , efisiensi konsumsi listrik, layanan digital, dan notifikasi proaktif diperlukan untuk meningkatkan pengalaman pelanggan dan optimalisasi penggunaan aplikasi.
5. <i>Process</i>	Tinggi	Proses pembayaran, pelaporan gangguan, monitoring konsumsi, dan akses informasi dilakukan secara cepat, mudah, transparan, dan terintegrasi dalam satu platform digital.
6. <i>People</i>	Sedang	Meskipun lebih mandiri dalam menggunakan layanan digital, pelanggan tetap mengharapkan dukungan petugas yang profesional, responsif, dan mampu memberikan solusi ketika diperlukan.
7. <i>Physical Evidence</i>	Tinggi	<i>Dashboard</i> PLN Mobile, grafik konsumsi energi, histori transaksi, status layanan, serta antarmuka aplikasi yang modern menjadi bukti nyata kualitas layanan yang dirasakan pelanggan.
8. <i>Productivity & Quality</i>	Sangat Tinggi	Keandalan pasokan listrik, kualitas layanan digital, serta kemampuan memantau konsumsi energi secara <i>real time</i> menjadi faktor utama dalam menjaga kenyamanan dan kepuasan pelanggan rumah tangga menengah atas.

Sumbar data: Olahan sendiri

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *K-Means Clustering* berhasil mengelompokkan 40.883 pelanggan PLN ULP Kota Timur ke dalam 5 (lima) segmen pelanggan yang memiliki karakteristik berbeda berdasarkan aspek demografis, golongan tarif, tingkat konsumsi listrik, nilai tagihan, lokasi geografis, serta perilaku interaksi dengan layanan PLN. Hasil ini menunjukkan bahwa populasi pelanggan PLN tidak bersifat homogen, melainkan terdiri atas kelompok-kelompok dengan kebutuhan, preferensi, dan nilai ekonomi yang berbeda.

Temuan ini sejalan dengan konsep market segmentation yang dikemukakan oleh Kotler dan Keller (Kotler & Keller, 2016), yaitu bahwa segmentasi bertujuan mengidentifikasi kelompok pelanggan yang memiliki karakteristik dan kebutuhan serupa sehingga organisasi dapat menyusun strategi pelayanan dan pemasaran yang lebih efektif. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan segmentasi berbasis data (*data-driven segmentation*) memberikan dasar yang lebih objektif dibandingkan segmentasi konvensional yang hanya mengandalkan klasifikasi tarif atau daya listrik.

Selain itu, penggunaan pendekatan *mixed methods* memperkuat kualitas segmentasi. Analisis kuantitatif melalui *K-Means* mampu mengidentifikasi pola statistik antar pelanggan, sedangkan analisis *ethnography* melengkapi hasil tersebut dengan pemahaman mengenai *customer persona*, kebutuhan (*needs*), keinginan (*wants*), *pain point*, dan perilaku pelanggan. Dengan demikian, hasil segmentasi tidak hanya menggambarkan "siapa pelanggan", tetapi juga "mengapa pelanggan berperilaku demikian" dan "bagaimana PLN sebaiknya merespons kebutuhan mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Cluster 3 (Basic Residential Customers)* dan *Cluster 4 (Mass Residential Customers)* merupakan kelompok dengan jumlah anggota terbesar sehingga menjadi

tulang punggung basis pelanggan PLN ULP Kota Timur. Meskipun memiliki nilai ekonomi per pelanggan yang relatif rendah, kedua *cluster* tersebut memberikan kontribusi signifikan terhadap volume pelanggan dan menjadi sasaran utama peningkatan kualitas layanan digital.

Sebaliknya, *Cluster 1 (Commercial High-Value Customers)* dan *Cluster 2 (Mixed Institutional & Community Customers)* memiliki jumlah pelanggan yang lebih sedikit namun memberikan nilai ekonomi yang jauh lebih besar melalui konsumsi listrik dan nilai tagihan yang tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan pelanggan tidak dapat didasarkan semata-mata pada jumlah pelanggan, tetapi juga harus mempertimbangkan kontribusi ekonominya terhadap perusahaan.

Sementara itu, *Cluster 5 (Emerging Residential Customers)* menggambarkan segmen rumah tangga menengah atas dengan tingkat konsumsi listrik yang lebih tinggi serta ekspektasi besar terhadap layanan digital dan kualitas pelayanan. Segmen ini berpotensi menjadi pasar strategis di masa depan seiring meningkatnya adopsi perangkat elektronik, *smart home*, dan digitalisasi gaya hidup masyarakat.

Hasil segmentasi memberikan implikasi langsung terhadap penyusunan strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning (STP)* di PLN ULP Kota Timur.

Dari sisi *segmenting*, penelitian membuktikan bahwa variabel demografis, karakteristik teknis pelanggan, dan *customer behaviour* mampu membentuk 5 (lima) kelompok pelanggan yang berbeda secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pelayanan yang bersifat seragam (*one size fits all*) kurang efektif diterapkan pada seluruh pelanggan.

Pada tahap *Targeting*, PLN dapat memprioritaskan pendekatan yang berbeda untuk setiap segmen. *Cluster 1* dan *Cluster 2* layak diprioritaskan sebagai pelanggan bernilai tinggi dengan layanan premium dan pemulihan gangguan yang cepat. *Cluster 3* dan *Cluster 4* lebih tepat menjadi sasaran penguatan layanan digital massal, edukasi penghematan energi, serta peningkatan adopsi PLN *Mobile*.

Sedangkan untuk *Cluster 5* merupakan segmen potensial untuk pengembangan layanan berbasis *smart energy*, monitoring konsumsi, dan pengalaman digital premium.

Selanjutnya, dari aspek *Positioning*, penelitian ini menghasilkan *Online Value Proposition (OVP)* yang berbeda untuk setiap *cluster* sesuai karakteristik dan kebutuhan pelanggan. Pendekatan ini memungkinkan PLN menyampaikan pesan layanan yang lebih relevan sehingga meningkatkan persepsi nilai (*customer perceived value*) dan kepuasan pelanggan.

Sedangkan jika dilakukan analisa dari perspektif *Service Marketing Mix (8P)*, maka hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi OVP pada masing-masing *cluster* memiliki implikasi yang berbeda terhadap elemen 8P *Services Marketing*.

Bagi pelanggan bernilai tinggi seperti *Cluster 1 (Commercial High-Value Customers)* dan *Cluster 2 (Mixed Institutional & Community Customers)*, elemen *Product, Process, People*, dan *Productivity & Quality* menjadi faktor dominan karena pelanggan sangat bergantung pada kontinuitas pasokan listrik dan kecepatan pemulihan gangguan, sementara pada *Cluster 3 (Basic Residential Customers)* dan *Cluster 4 (Mass Residential Customers)*, elemen *Promotion & Education* serta *Process* memiliki peran penting karena pelanggan memerlukan edukasi mengenai penggunaan PLN Mobile, transparansi tagihan, serta kemudahan pelaporan gangguan. Sementara itu, *Cluster 5 (Emerging Residential Customers)* menunjukkan kebutuhan yang lebih besar terhadap inovasi layanan digital, *dashboard* konsumsi energi, dan pengalaman pelanggan yang modern sehingga elemen *Product, Place & Time*, dan *Physical Evidence* menjadi semakin penting. Temuan ini kemudian dapat menunjukkan bahwa implementasi bauran pemasaran sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik setiap segmen pelanggan agar mampu meningkatkan efektivitas pelayanan dan loyalitas pelanggan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, segmentasi pelanggan PT PLN (Persero) ULP Kota Timur berhasil diidentifikasi menggunakan metode *K-Means Clustering*, dilengkapi dengan analisis karakteristik setiap segmen melalui pendekatan *ethnography*, sehingga dapat dirumuskan strategi *Segmenting, Targeting, and Positioning (STP)* beserta *Online Value Proposition (OVP)* yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing segmen. Hasil analisis menunjukkan bahwa 40.883 pelanggan dapat dikelompokkan ke dalam lima *cluster*, yaitu *Commercial High-Value Customers*, *Mixed Institutional & Community Customers*, *Basic Residential Customers*, *Mass Residential Customers*, dan *Emerging Residential Customers*, yang masing-masing memiliki karakteristik, kebutuhan, perilaku, dan nilai ekonomi berbeda. Integrasi hasil *clustering* dengan analisis *ethnography* menghasilkan customer persona, needs, wants, pain points, dan perilaku pelanggan yang lebih komprehensif, sehingga mendukung penyusunan strategi pelayanan yang lebih tepat sasaran. *Cluster 3* dan *Cluster 4* direkomendasikan sebagai target utama penguatan layanan digital karena secara kumulatif mewakili lebih dari 62% populasi pelanggan, *Cluster 1* dan *Cluster 2* menjadi target strategis layanan prioritas karena kontribusi ekonominya tinggi, sedangkan *Cluster 5* berpotensi dikembangkan sebagai segmen masa depan melalui layanan smart energy dan pengalaman digital premium. Analisis dari perspektif *Service Marketing Mix (8P)* juga menunjukkan bahwa prioritas elemen bauran pemasaran berbeda pada setiap segmen, sehingga strategi pelayanan tidak dapat diseragamkan (*one size fits all*). Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi *K-Means Clustering* dan *ethnography* mampu menghasilkan segmentasi pelanggan yang valid secara statistik sekaligus bermakna secara praktis, sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan berbasis data dalam meningkatkan kualitas layanan, memperkuat transformasi digital melalui PLN Mobile, dan mendukung strategi pemasaran yang lebih efektif di PLN

ULP Kota Timur.

Berdasarkan temuan tersebut, manajemen PLN disarankan untuk menerapkan strategi pelayanan berbasis segmentasi melalui pendekatan STP yang berbeda untuk setiap *cluster*, dengan memprioritaskan peningkatan adopsi PLN Mobile dan edukasi digital pada *Cluster 3* dan *Cluster 4* selaku mayoritas pelanggan, serta memberikan layanan yang lebih personal dan responsif kepada *Cluster 1* dan *Cluster 2* mengingat kontribusinya yang tinggi. Manajemen juga perlu mengembangkan fitur PLN Mobile, seperti pemantauan konsumsi listrik, transparansi tagihan, pelaporan gangguan, dan layanan berbasis smart energy, sesuai kebutuhan dan pain point masing-masing segmen, serta mengoptimalkan pemanfaatan data pelanggan untuk pengambilan keputusan berbasis data dalam perencanaan pemasaran dan pengembangan layanan. Sementara itu, bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan penelitian ke unit layanan atau wilayah PLN lain agar hasil segmentasi dapat dibandingkan dan digeneralisasi lebih luas, menambahkan variabel seperti kepuasan pelanggan, loyalitas, intensitas penggunaan PLN Mobile, atau riwayat pembayaran, serta membandingkan metode *clustering* dengan algoritma machine learning lain guna memperoleh model segmentasi yang lebih optimal dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, G., & Kotler, P. (2021). *Principles of marketing* (18th ed.). Pearson.
- Chitra, J., & Heikal, J. (2024). Customer segmentation using the *K-Means Clustering* algorithm in foreign banks in Indonesia. *Indonesian Accounting Research Journal*, 11(4).
- Chow, S., Hutabarat, B., Sirya, D., & Heikal, J. (2025). *Clustering* customer's internet subscriptions in apartment using *K-Means Clustering* algorithm. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Ekonomi & Bisnis*, 5(3), 1396–1407. <https://doi.org/10.37481/jmneb.v5i3.1514>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Fetterman, D. M. (2010). *Ethnography: Step-by-step* (3rd ed.). Sage Publications.
- Hariandja, E. N. B., Liestiani, A., Wulandari, A., & Heikal, J. (2025). Identifying customer segmentation and persona of online transportation companies in Jabodetabek using *K-Means Clustering* analysis for a more effective marketing strategy. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(4).
- Ibrahim, G. K. R., & Heikal, J. (2025). An analyzing RFM (recency, frequency, monetary) segmentation to formulate online marketing strategies: A case study of PT MMT. *Jurnal Multidisiplin Sahombu*, 5(6).
- Kamaratih, Y., Perdhana, R. B., Nugroho, Y. W., & Heikal, J. (2024). Mendorong pertumbuhan pangsa pasar B2B untuk sektor ride-hailing menggunakan segmentasi pasar strategis. *Budgeting: Journal of Business, Management and Accounting*, 5(2).
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management*. Pearson Education.

- Kozinets, R. V. (2020). *Netnography: The essential guide to qualitative social media research* (3rd ed.). Sage Publications.
- Ladner, S. (2014). *Practical ethnography: A guide to doing ethnography in the private sector*. Left Coast Press.
- Mulyanto, I. A., & Heikal, J. (2026). Customer segmentation in B2B professional services using RFM analysis and ethnographic insights: Evidence from a 15-year longitudinal study. *Journal Research of Social Science, Economics, and Management*, 5(8), 10854–10865. <https://doi.org/10.59141/jrssem.v5i8.1349>
- Nurlia, S. A., Utami, S., Salim, S. R., & Heikal, J. (2025). User segmentation of digital banking in the Jabodetabek region using the Python-based *K-Means Clustering* method. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(6).
- Perdhana, R. B., & Heikal, J. (2024). Enhancing customer segmentation in online transportation services: A comprehensive approach using *K-Means Clustering* and RFM model. *The Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 7(2).
- Putri, A. N., Pratiwi, P., Humaira, P. S., & Heikal, J. (2025). Mobile phone preferences segmentation using the *K-Means Clustering* in Indonesia. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(3).
- Putri, H. Y. A., Saputra, P. H., Doloksaribu, R. Y., & Heikal, J. (2025). Customer segmentation using *K-Means Clustering* analysis (case study on Amazon Prime Video userbase). *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(4).
- Richard, M. G., & Heikal, J. (2024). Customer segmentation based on age, gender, income, and spending score at Mall ABC using the *K-Means Clustering* model with SPSS program. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(1).
- Saputra, T. C., Fadhilah, S. M., Mangkuto, S. U., & Heikal, J. (2024). Segmentation, *Targeting* and *Positioning* analysis using *K-Means Clustering* model: A case study of the laptop market in Indonesia. *International Journal of Applied Finance and Business Studies*, 12(2), 195–203. <https://doi.org/10.35335/ijafibs.v12i2.313>
- Syakina, & Heikal, J. (2025). Customer segmentation using *K-Means Clustering* on top of four platform streaming services in Indonesia. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(4).
- Wardhana, A. A., Mulyani, S., Herry, R., & Heikal, J. (2026). Segmentation of construction companies based on financial performance indicators for acquisition using K-means. *Journal Research of Social Science, Economics, and Management*, 5(8).
- Wedel, M., & Kamakura, W. A. (2012). *Market segmentation: Conceptual and methodological foundations* (2nd ed.). Springer Science & Business Media.
- Wicaksono, M. H. S., & Heikal, J. (2024). Identifying customer segmentation and persona of soft drink industry in India: An approach using *K-Means Clustering*. *Co-Value: Jurnal Ekonomi, Koperasi dan Kewirausahaan*, 15(3).
- Wolcott, H. F. (2008). *Ethnography: A way of seeing* (2nd ed.). AltaMira Press.
- Yohana, K., Wahyuningsih, N., Sudrajat, A., & Heikal, J. (2025). *K-Means Clustering*: Customer segmentation analysis and digital marketing strategy development with *Online Value Proposition* for Rice XYZ. *Jurnal Keuangan dan Manajemen Terapan*, 6(3).