

**PENGELOMPOKAN PENGGUNA *CAPTIVE POWER* PADA
PERUSAHAAN KOMERSIAL DI INDONESIA MENGGUNAKAN
ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Ahli Madya Statistika*



**Oleh
ANISA
NIM 19037007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

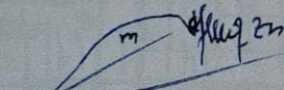
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PENGELOMPOKAN PENGGUNA *CAPTIVE POWER* PADA
PERUSAHAAN KOMERSIAL DI INDONESIA MENGGUNAKAN
ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING*

Nama : Anisa
NIM/Tahun Masuk : 19037007/2019
Program Studi : DIII Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Februari 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir


Dr. Syafriandi, M.Si.

NIP. 19660908 199103 1 003

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Nama : Anisa
TM/NIM : 2019/19037007
Program Studi : DIII Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGELOMPOKAN PENGGUNA *CAPTIVE POWER* PADA
PERUSAHAAN KOMERSIAL DI INDONESIA MENGGUNAKAN
ANALISIS *HIERARCHICAL CLUSTERING***

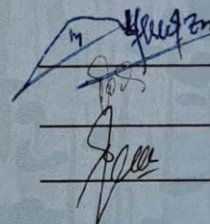
**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Statistika Departemen Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

Padang, 06 Februari 2023

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Dr. Syafriandi, M.Si
2. Anggota : Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D
3. Anggota : Dr. Dony Permana, M.Si



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa
NIM/TM : 19037007/2019
Program Studi : DIII Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "**Pengelompokan Pengguna *Captive Power* Pada Perusahaan Komersial di Indonesia Menggunakan Analisis *Hierarchical Clustering***" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Statistika



Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D
NIP. 197501272006041001

Saya yang menyatakan,



Anisa
19037007

Pengelompokan Pengguna *Captive Power* Pada Perusahaan Komersial di Indonesia Menggunakan Analisis *Hierarchical Clustering*

Anisa

ABSTRAK

Energi listrik merupakan salah satu jenis energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan juga termasuk kebutuhan primer. Kurangnya pasokan energi listrik dapat mengganggu aktivitas manusia dan aktivitas perekonomian. Peran listrik mendominasi pada sektor komersial karena sektor ini banyak memerlukan peralatan yang menggunakan energi listrik. Belum terjaminnya penyediaan listrik, mengharuskan perusahaan komersial melakukan pemenuhan kebutuhan energi listrik melalui pembangkitan listrik sendiri atau disebut dengan istilah *captive power*. Namun permasalahan yang akan muncul jika penggunaan *captive power* sangat besar adalah akan menunjukkan kinerja penyedia layanan listrik yaitu PLN dan listrik swasta belum cukup. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melihat karakter pengguna lalu mengelompokkan dengan penggunaan yang memiliki kemiripan yang sama. Sehingga dari hasil pengelompokan ini akan memudahkan untuk mengambil keputusan dalam menangani masalah tersebut. Salah satu analisis yang dapat digunakan dalam pengelompokan adalah analisis *hierarchical clustering*.

Data yang digunakan berupa data sekunder yang berasal dari BPS. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Variabel yang digunakan berupa, jumlah peralatan listrik terpasang (X_1), rata-rata daya terpasang listrik berlangganan (X_2), rata-rata pemakaian listrik berlangganan (X_3), rata-rata listrik yang dibangkitkan (X_4), rata-rata volume pemakaian minyak solar (X_5), dan rata-rata volume pemakaian bensin (X_6).

Hasil yang diperoleh dari 100 objek pengamatan dengan menggunakan metode *centroid* dan dengan jarak *Mahalanobis*, memiliki nilai koefisien *chopenetic* sebesar 0.923, menunjukkan pengelompokan yang dilakukan cukup baik. Jumlah *cluster* yang dibentuk berjumlah 8 *cluster* dengan nilai *silhouette* diperoleh pada rentan nilai 0.51-0.70, menunjukkan bahwa pengelompokan data memiliki *cluster* yang baik.

Kata kunci: Energi Listrik, *Captive Power*, Perusahaan Komersial, *Centroid Linkage*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT dengan berkat rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengelompokan Pengguna *Captive Power* Pada Perusahaan Komersial di Indonesia Menggunakan Analisis *Hierarchical Clustering*”** dengan baik. Tidak lupa shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW dengan berkat beliau kita bisa menjadi manusia yang berada di jalan yang diridhai oleh Allah.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan tingkat Diploma III Jurusan Statistika di Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak yang diberikan kepada penulis. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syafriandi, M.Si, pembimbing Tugas Akhir
2. Ibu Dina Fitria S.Pd, M.Si, dosen Pembimbing Akademik
3. Bapak Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D, dosen penguji Tugas Akhir sekaligus Kepala Departemen Statistika FMIPA UNP
4. Bapak Dr. Dony Permana, M.Si, dosen penguji Tugas Akhir
5. Bapak dan Ibu dosen, serta tenaga pendidik Departemen Statistika FMIPA UNP
6. Terkhusus bagi keluarga dan saudara yang telah memberikan semangat kepada penulis

7. Terakhir terima kasih kepada teman-teman seperjuangan terutama Ayu, Ana, Nadia, dan Mistah yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bimbingan, dukungan, dan bantuan yang diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah yang diridhai oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyajian Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang membangun akan sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca.

Padang, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II KERANGKA TEORITIS	10
A. Energi Listrik	10
B. Penyediaan Energi Listrik.....	10
C. Perusahaan Komersial sebagai Pengguna Layanan Listrik.....	13
D. <i>Captive Power</i> pada Perusahaan Komersial	15
E. Variabel pada Pengguna <i>Captive Power</i>	16
F. Statistika Deskriptif.....	18
G. <i>Data Mining</i>	18
H. <i>Pre-Processing</i> Data	19
I. Analisis <i>Cluster</i>	19
J. Multikolinearitas Antar Variabel	21
K. Standardisasi Data.....	22
L. Ukuran Kedekatan.....	23
M. <i>Hierarchical Clustering</i> (HC)	25
N. Validitas Data.....	27
O. Penentuan Banyaknya <i>Cluster</i>	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Sumber Data.....	30

B. Jenis Penelitian.....	30
C. Variabel Penelitian.....	30
D. Struktur Data.....	31
E. Langkah-langkah Analisis.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Penelitian	32
1. Statistika Deskriptif.....	32
2. <i>Pre-Processing Data</i>	33
3. Analisis Data	34
a. Memeriksa Multikolinearitas.....	34
b. Jarak <i>Mahalanobis</i>	35
c. Metode <i>Centroid</i>	36
d. Validitas <i>Cluster</i>	36
e. Penentuan Banyak <i>Cluster</i>	37
B. Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diesel atau Generator untuk <i>Captive Power</i>	16
2. Diagram Batang Setiap Variabel.....	32
3. <i>Outlier</i> pada Setiap Variabel.....	34
4. Nilai <i>Silhouette</i> setiap k-Kelompok	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria Subjektif Kualitas Pengelompokan Berdasarkan Nilai <i>Silhouette</i>	29
2. Variabel Penelitian	30
3. Struktur Data	31
4. Multikolinieritas antar Variabel	34
5. Jarak <i>Mahalanobis</i> pada Data	35
6. Karakteristik dari 8 Kelompok yang Dibentuk	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pemeriksaan <i>Missing Value</i>	49
2. Nilai Koefisien <i>Chopenethic</i>	49
3. Dendrogram Data.....	50
4. Pengelompokan Data Menjadi 8 <i>Cluster</i>	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan salah satu jenis energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan tidak dapat dilepaskan dari kehidupan sehari-hari. Energi listrik juga mempengaruhi perekonomian di suatu negara termasuk negara Indonesia. Menurut Mulyani dan Hartono (2018), seiring pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, serta peningkatan berbagai aktivitas dan penggunaan sarana kehidupan yang membutuhkan listrik, maka pemakaian energi listrik akan terus mengalami peningkatan. Pentingnya kebutuhan energi listrik juga disampaikan oleh Wahid, dkk. (2014), dalam waktu yang akan datang akan terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, perkembangan teknologi termasuk didalamnya perkembangan dunia pendidikan untuk semua jenjang pendidikan. Dapat disimpulkan bahwa, listrik merupakan kebutuhan primer bagi manusia dan juga negara, terutama pada saat ini dan masa yang akan datang.

Sebagai salah satu kebutuhan primer, kurangnya pasokan energi listrik dapat mengganggu aktivitas manusia dan aktivitas perekonomian. Peristiwa pemadaman listrik yang terjadi pada 4 Agustus 2019 selama 18 jam di Provinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat merupakan salah satu contoh terjadinya gangguan listrik di Indonesia. Dampak dari peristiwa pemadaman listrik ini adalah terhambatnya aktivitas rumah tangga, perkantoran, jalur transportasi, industri, dan lain sebagainya. Pernyataan pemadaman listrik ini disampaikan oleh Fazza (2021) dimana, dampak dari pemadaman listrik di Provinsi Banten, DKI Jakarta, dan Jawa

Barat pada 4 Agustus 2019 adalah timbulnya kerugian berbagai pihak yang ada dikota tersebut. Kerugian yang paling dominan dirasakan adalah terhentinya aktivitas ekonomi, seperti penggunaan *Automatic Teller Machine* (ATM), sistem layanan, jaringan telekomunikasi, terhentinya mesin-mesin produksi industri manufaktur, dan juga bagi rumah tangga tidak dapat menggunakan peralatan yang memerlukan energi listrik. Peristiwa pemadaman listrik juga terjadi pada 26 Februari 2022 tepatnya pukul 21.44 WIB di sebagian wilayah Pulau Madura, Provinsi Jawa Timur. Dampak dari pemadaman listrik ini adalah terganggunya aktivitas rumah tangga dan juga industri yang ada disekitar wilayah tersebut (PLN, 2022)

Berdasarkan Undang-Undang (UU) Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan Pasal 28, tertulis bahwa pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik wajib menyediakan tenaga listrik yang memenuhi standar mutu keandalan yang berlaku dan memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada konsumen dan masyarakat. Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang penyedia hingga penyaluran jasa tenaga listrik, dituntut untuk meningkatkan kualitas produk dan layanannya agar dapat meminimalisir terjadinya permasalahan dan kekurangan listrik di Indonesia. PLN juga dituntut untuk menjamin pemenuhan kebutuhan energi listrik demi kemajuan ekonomi Indonesia, sebagaimana tercantum pada salah satu misi PLN yaitu “Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi”.

Energi listrik yang dialirkan oleh PLN mencakup pada sektor rumah tangga, industri, komersial, dan sektor lainnya. Diantara semua sektor yang dialirkan listrik, tercatat pada buku yang dikeluarkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan

Teknologi (BPPT, 2021), tahun 2019 sektor paling banyak menggunakan energi listrik adalah sektor komersial yaitu menggunakan energi listrik sebesar 88% daripada menggunakan energi lainnya. Diprediksi juga bahwa kebutuhan energi final pada sektor komersial meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 4,9% per tahun kecuali pada tahun 2020 mengalami penurunan hingga 7%, namun penggunaan energi listrik pada sektor ini tetap lebih mendominasi daripada sektor lainnya. Sektor yang paling banyak menggunakan energi listrik selanjutnya adalah sektor rumah tangga dimana tercatat 49% menggunakan energi listrik daripada menggunakan energi lainnya, lalu diikuti oleh sektor industri, transportasi, dan sektor lainnya.

Peran listrik mendominasi pada sektor komersial karena sektor ini banyak memerlukan peralatan yang menggunakan energi listrik, seperti lift, eskalator, lampu penerangan, pendingin ruangan atau *Air Conditional* (AC), dan banyak lagi aplikasi peralatan berbasis listrik (BPPT, 2021). Permintaan energi listrik pada sektor komersial terdiri dari perkantoran, perhotelan, restoran, rumah sakit, dan jasa lainnya, hal ini disampaikan oleh Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional (Sekjen DEN, 2019). Tidak hanya itu, sektor komersial berupa perusahaan milik pemerintah maupun bukan milik pemerintah ini atau biasa disebut juga sebagai perusahaan komersial memerlukan ketersediaan listrik secara kontinuitas, dimana listrik dibutuhkan secara konsisten atau terus-menerus. Jika pasokan listrik berkurang atau pemadaman listrik terjadi, maka aktivitas perusahaan akan terganggu, hal ini akan berdampak kepada kualitas layanan perusahaan terhadap konsumennya.

Tidak hanya menggunakan energi listrik dari PLN, perusahaan komersial juga menggunakan listrik swasta. Listrik swasta adalah perusahaan penyedia listrik milik swasta. Listrik swasta dialirkan ke tempat pelanggan melalui instalasi listrik dan biasanya jarak pelanggan dan perusahaan swasta tidak berjauhan. Penggunaan listrik swasta biasanya terukur dengan meteran listrik (BPS, 2021). Namun, penyediaan listrik oleh listrik swasta tidak seluas penyediaan listrik oleh PLN, sebagaimana yang tercantum pada UU No. 30 Tahun 2009 Pasal 11, bahwa PLN diberi prioritas utama melakukan usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum.

Belum terjaminnya penyediaan listrik, mengharuskan perusahaan komersial melakukan pemenuhan kebutuhan energi listrik melalui pembangkitan listrik sendiri (BPS, 2021). Pembangkitan listrik sendiri atau dikenal dengan istilah '*Captive Power*' merupakan salah satu cara yang dilakukan oleh perusahaan komersial guna memenuhi kebutuhan energi listrik saat pasokan listrik belum terpenuhi oleh PLN maupun listrik swasta. Alasan penggunaan *captive power* oleh perusahaan komersial diperkuat dengan penggunaan listrik berlangganan melebihi kapasitas yang disediakan. Pada tahun 2019 perusahaan komersial pengguna *captive power* seperti rumah sakit, rata-rata konsumsi listrik berlangganannya sebesar 473 *Mega Watt hour* (MWh), sedangkan rata-rata produksi listrik berlangganan 14 MWh, pada perusahaan telekomunikasi rata-rata konsumsi listrik berlangganan 106 MWh sedangkan rata-rata produksi listrik berlangganan sebesar 4 MWh, dan pada perusahaan Transportasi Angkutan Sungai, Danau, dan Penyeberangan (ASDP) rata-rata konsumsi listrik berlangganan 39 MWh sedangkan rata-rata produksi listrik berlangganan sebesar 38 MWh (BPS, 2020).

Begitu juga dengan perusahaan komersial pengguna *captive power* lainnya seperti pusat pembelanjaan, gedung pusat perkantoran, hotel, dan lainnya.

Berdasarkan survei *captive power* yang diselenggarakan oleh BPS tahun 2015-2021, fungsi penggunaan *captive power* bagi perusahaan adalah sebagai cadangan saat listrik PLN/listrik swasta padam, sebagai sumber listrik tambahan bagi perusahaan, dan juga sebagai sumber listrik utama bagi perusahaan. Alat yang digunakan oleh perusahaan komersial untuk *captive power* adalah diesel atau generator listrik. Generator listrik adalah sebuah alat yang membangkitkan/memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanikal, biasanya dengan menggunakan induksi elektromagnetik. Bahan bakar yang digunakan untuk generator adalah minyak solar dan bensin (BPS, 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa energi listrik merupakan kebutuhan utama bagi perusahaan komersial, namun ketersediaan pasokan listrik yang masih belum terjamin secara kontinuitas akan memberikan dampak terhadap kinerja layanan dan pengoperasian perusahaan. Salah satu langkah yang dilakukan oleh perusahaan komersial dalam mengatasi kekurangan pasokan listrik adalah menggunakan *captive power*. Jika masalah kekurangan pasokan listrik ini tidak diatasi dan semakin besar perusahaan menggunakan *captive power*, maka akan menunjukkan pasokan listrik yang disediakan oleh PLN maupun listrik swasta belum cukup sebagai penyedia layanan listrik dan juga sebagai pendorong kegiatan ekonomi di Indonesia. Permasalahan lain yang mungkin akan muncul adalah permintaan minyak solar dan bensin untuk generator akan meningkat.

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengetahui penyebab permasalahan kekurangan pasokan listrik dan kelebihan penggunaan *captive power* pada perusahaan komersial adalah dengan melihat karakteristik penggunaan *captive power* pada perusahaan tersebut. Berdasarkan yang disampaikan oleh BPPT (2021), penggunaan listrik mendominasi pada sektor komersial karena banyaknya penggunaan peralatan listrik. Diduga semakin banyak penggunaan peralatan listrik maka saat pasokan listrik berkurang, arus listrik yang dialirkan oleh *captive power* membutuhkan aliran listrik yang besar sehingga penggunaan minyak solar dan bensin untuk generator juga meningkat. Karena salah satu fungsi *captive power* bagi perusahaan komersial adalah sebagai sumber listrik tambahan, maka karakteristik lain yang mungkin adalah seberapa besar daya listrik berlangganan yang terpasang dan seberapa besar pemakaian arus listrik berlangganan.

Dari karakteristik yang diperoleh, selanjutnya langkah yang dapat dilakukan adalah mengelompokkan perusahaan komersial yang ada di Indonesia. Guna pengelompokan ini yaitu agar mudah untuk mengidentifikasi perusahaan komersial yang tergolong pengguna *captive power* lebih banyak maupun lebih sedikit dari perusahaan komersial lainnya. Untuk melakukan pengelompokan pengguna *captive power* pada perusahaan komersial di Indonesia maka salah satu analisis yang dapat digunakan adalah analisis *Hierarchical Clustering*.

Analisis *Hierarchical Clustering* atau disingkat dengan HC merupakan salah satu jenis atau cara dalam pengelompokan pada analisis *cluster* (Rokach dan Maimon, 2014:89). Sedangkan analisis *cluster* adalah salah satu alat bantu pada proses data *mining* (Rokach dan Maimon, 2014:7). Analisis HC digunakan untuk mengelompokkan suatu objek kedalam *cluster* atau grup sehingga setiap grup

tersebut akan berisi objek yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam grup lainnya. HC juga digunakan saat objek belum memiliki klasifikasi dan pengelompokan data ditentukan oleh hasil analisis data. Menurut Kassambara (2017:65) *Hierarchical Clustering* adalah pendekatan alternatif untuk pengelompokan partisi dimana pengelompokan objek berdasarkan kesamaannya. Berbeda dengan *non hierarki*, *Hierarchical Clustering* tidak memerlukan penentuan jumlah kelompok pada objek data.

Menurut Johnson dan Wicharn (2007:680) pada analisis HC terdapat dua metode yaitu *agglomerative* dan *divisive*. Metode *agglomerative* merupakan metode pengelompokan objek dimana setiap objek dinyatakan sebagai *cluster* hingga akhirnya setiap kelompok digabungkan menjadi satu *cluster (bottom-up)*. Salah satu metode yang terdapat pada *agglomerative* adalah *centroid linkage*, metode ini menggunakan nilai tengah untuk mengelompokkan objek pengamatan. Kelebihan dari metode *centroid linkage* sebagaimana dinyatakan oleh Silvi (2018), yaitu tidak terpengaruh dengan data *Outlier*, dan juga ditunjukkan oleh Iskandar dan Okfalisa (2017), dimana metode *centroid* memiliki akurasi yang cukup tinggi dalam pengelompokan suatu objek yaitu 89%, dan dinyatakan juga oleh Liantoni dan Cahyani (2017), dimana metode *centroid* lebih bagus digunakan dibanding *K-Means* dengan akurasi 87%.

Secara umum, analisis HC digunakan saat data hanya memiliki variabel independen dengan data berbentuk metrik. Analisis HC dapat mengelompokkan objek data dalam jumlah besar dan variabel yang relatif banyak. Biasanya penggunaan analisis HC digunakan untuk mengelompokkan responden, produk, tanaman, hewan, dan lain-lain (Jannah, 2010). Pada kasus pengguna *captive power*

perusahaan komersial ini, variabel data yang digunakan berbentuk metrik, dengan objek data cukup banyak, yaitu perusahaan komersial berdasarkan provinsi yang ada di Indonesia, serta variabel yang digunakan berdasarkan karakteristik yang diduga sebagai penyebab penggunaan *captive power* oleh perusahaan, yaitu jumlah peralatan listrik terpasang, rata-rata daya terpasang listrik berlangganan, rata-rata pemakaian listrik berlangganan, rata-rata listrik yang dibangkitkan, rata-rata volume pemakaian minyak solar untuk generator, dan rata-rata volume pemakaian bensin untuk generator. Sehingga data pengguna *captive power* pada perusahaan ini dapat dikelompokkan menggunakan analisis HC, maka dari itu penelitian ini berjudul **“Pengelompokan Pengguna *Captive Power* Pada Perusahaan Komersial di Indonesia Menggunakan Analisis *Hierarchical Clustering*”**.

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perusahaan komersial pada penelitian ini meliputi sektor kegiatan:
 - a. Transportasi ASDP;
 - b. Telekomunikasi dan Komunikasi; dan
 - c. Rumah Sakit/Puskesmas Rawat Inap
2. Jenis peralatan listrik yang digunakan perusahaan komersial dalam penelitian ini dibatasi pada AC, komputer/laptop, dispenser, televisi, kipas angin, dan kulkas.

C. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil pengelompokan pengguna *captive power* pada perusahaan komersial di Indonesia menggunakan analisis *Hierarchical Clustering*?

2. Bagaimana karakteristik setiap kelompok yang diperoleh pada pengelompokan pengguna *captive power* pada perusahaan komersial di Indonesia menggunakan analisis *Hierarchical Clustering*?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengelompokan pengguna *captive power* pada perusahaan komersial di Indonesia menggunakan analisis *Hierarchical Clustering*
2. Untuk mengetahui karakteristik dari setiap kelompok yang diperoleh pada pengelompokan pengguna *captive power* pada perusahaan komersial di Indonesia.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan tentang penulisan penelitian ini
2. Bagi pembaca, sebagai rujukan atau pengembangan untuk penelitian selanjutnya
3. Bagi penyedia layanan listrik, dapat mengetahui sejauh mana layanan energi listrik yang telah diberikan kepada perusahaan komersial di Indonesia.