



**ANALISIS PENGELOMPOKAN PENJUALAN RATTAN  
FURNITURE PADA PT. HYMSA INDOTRACO BERBASIS  
ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Krishna Febianda

NIM: 1651507071110006



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
JURUSAN SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2020**

## PENGESAHAN

ANALISIS PENGELOMPOKKAN PENJUALAN *RATTAN FURNITURE* PADA PT. HYMSA  
INDOTRACO BERBASIS ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
Krishna Febianda  
NIM: 165150707111006

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
16 Juli 2020

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom.  
NIP: 19730619 200212 2 001

Dosen Pembimbing 2



Bayu Rahayudi, S.T., M.T.  
NIP: 19740712 200604 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan **Sistem Informasi**



Dr. Eng. Herman Tolle S.T., M.T.  
NIP: 19740823 200012 1 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 26 Desember 2019



Krishna Febianda

NIM: 165150707111006



## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program akademik untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dari semua pihak sangat diharapkan. Dalam penyusunan skripsi, penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak dan motivasi sebagai pendorong terselesaikannya skripsi ini. Dalam kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Eng, Herman Tolle S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, Malang.
2. Bapak Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, Malang.
3. Ibu Dian Eka Rathawati S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bantuan, bimbingan, dan saran sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
4. Bapak Bayu Rahayudi S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, kritik, dan saran untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Segenap dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang yang dengan semangat pengabdian telah menyampaikan materi perkuliahan hingga tahapan yang terakhir bagi penulis.
6. Ibu Sri Indra S.E. selaku Direktur Operasional PT. Hyma Indotraco yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
7. Segenap karyawan PT. Hyma Indotraco yang telah memberikan bantuan dan kesempatan yang diperlukan selama penulis melakukan penelitian.
8. Ayah Bunda tercinta Bapak Cecep Ahmad Rohmat dan Ibu Sri Indra yang telah memberikan doa restu, serta adikku Bellissima Ramandhani yang tak pernah berhenti memberikan dorongan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Redha Januar Ramadhan yang telah banyak memberikan bantuan dengan segala bentuk motivasi dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.



10. Bella, Adhimas, dan Valentinus atas segala bantuan, perhatian, dan pengertiannya yang telah diberikan kepada penulis selama penulisan skripsi ini.

11. Teman-teman mahasiswa Teknologi Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah memberikan dorongan semangat sehingga penulisan skripsi ini selesai.

12. Kakak-kakak tingkat Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah memberikan semangat untuk segera menyelesaikan perjuangan sampai akhir.

Semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Malang, 26 Desember 2019

Penulis

[krishnafebianda@gmail.com](mailto:krishnafebianda@gmail.com)

## ABSTRAK

### Krishna Febianda, Penerapan Analisis Pengelompokan Penjualan *Rattan Furniture* Pada PT. Hymsa Indotraco Berbasis Algoritma *K-Means Clustering*

Pembimbing: Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom. dan Bayu Rahayudi, S.T., M.T.

PT. Hymsa Indotraco (HITRA) merupakan salah satu perusahaan manufaktur dan eksportir *rattan furniture* di Indonesia. Produk utamanya adalah *furniture* yang berbahan dasar rotan dengan modifikasi kayu dan besi. Produksi di PT. Hymsa Indotraco didasarkan pada pesanan *buyer (make to order)*. PT. Hymsa Indotraco memiliki lebih dari 5000 koleksi desain item atau model *furniture* yang terbuat dari 12 jenis bahan baku rotan yang ditawarkan. Hal tersebut tentu saja menimbulkan permasalahan dalam pelaksanaan penjualan. Dengan *data mining*, diharapkan dapat memberikan solusi kepada manajemen untuk pengambilan keputusan dan dapat mempermudah analisis data yang besar sehingga membantu memberikan informasi hasil pengolahan data penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penjualan jenis produk yang paling banyak dipesan oleh *buyer*. Sehingga, dilakukan penerapan *data mining* dengan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan data kedalam jumlah yang kecil yang mempunyai persamaan yang esensial dengan menggunakan *tools RapidMiner*. Hasil dari *clustering* ini adalah *cluster* penjualan produk yang paling banyak dipesan berjumlah 15 dari 707 produk dengan menerapkan 3 *cluster* yang terjual di tahun 2019. Evaluasi data dilakukan dengan menggunakan *Davies-Bouldin Index* dengan 3 *cluster* menghasilkan nilai 0.106. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai rekomendasi oleh perusahaan untuk pengambilan keputusan perencanaan *stock* bahan baku dan jenis produk yang ditawarkan pada *buyer* untuk tahun berikutnya.

Kata kunci: *K-Means, clustering, RapidMiner, Davies-Bouldin Index, penjualan*

## ABSTRACT

**Krishna Febianda, Analysis of Grouping Sales Rattan Furniture In PT. Hymsa Indotraco Based On K-Means Clustering Algorithm**

**Supervisors: Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom. and Bayu Rahayudi, S.T., M.T.**

*PT. Hymsa Indotraco (HITRA) is a rattan furniture manufacturing and exporter company in Indonesia. The main product is rattan-based furniture with wood and iron modifications. Production at PT. Hymsa Indotraco is based on the buyer's order (make to order). PT. Hymsa Indotraco has more than 5000 collections of design items or furniture models made from 12 types of rattan raw materials offered. This may cause problems in the implementation of sales. By using data mining, it is expected to provide solutions for decision making and facilitate analysis of big data so it can give information to management about the result of sales data processing. This study aims to determine the type of product sales most ordered by buyers. Thus, the application of data mining using K-Means Clustering algorithm to group data into small amounts that have essential equations using RapidMiner. The results of this clustering are the most ordered product sales clusters totaling 15 of the 707 products sold in 2019. Data evaluation is carried out using the Davies-Bouldin Index with 3 clusters producing a value of 0.106. The results of this study can be used as recommendations by companies for decision making on the planning of raw material stock and types of products offered to buyers for the following year.*

**Keywords:** *K-Means, clustering, RapidMiner, Davies-Bouldin Index, selling*



## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
PRAKATA .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Pembahasan .....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....	6
2.1 Kajian Pustaka .....	6
2.2 Basis Data .....	7
2.3 <i>Data Mining</i> .....	8
2.4 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i> .....	9
2.5 Penjualan .....	10
2.6 <i>Clustering</i> .....	11
2.7 <i>K-Means</i> .....	11
2.8 <i>Davies-Bouldin Index (DBI)</i> .....	13
2.9 RapidMiner .....	14
2.10 Sejarah PT. Hymza Indotraco .....	14
2.10.1 Visi PT. Hymza Indotraco .....	15
2.10.2 Misi PT. Hymza Indotraco .....	16
2.10.3 Struktur Organisasi PT. Hymza Indotraco .....	16



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tahapan Penelitian.....	20
3.2 Studi <i>Literature</i> .....	20
3.3 Pengumpulan Data.....	21
3.3.1 Observasi.....	21
3.3.2 Wawancara.....	22
3.4 Pengolahan <i>Data Mining</i> Menggunakan <i>K-Means Clustering</i> .....	23
3.5 <i>Interpretation</i> .....	23
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB 4 MANUALISASI.....	24
4.1 Manualisasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i> .....	24
4.2 Perhitungan Iterasi.....	26
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	32
5.1 Implementasi dan Pengujian Menggunakan <i>RapidMiner</i> .....	32
5.2 Evaluasi Hasil <i>Clustering</i> .....	36
5.3 Analisa Hasil.....	37
5.4 Pembahasan.....	48
BAB 6 PENUTUP.....	51
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran.....	51
DAFTAR REFERENSI.....	52
LAMPIRAN A.....	55
LAMPIRAN B.....	62



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis Data Model.....	21
Tabel 4.1 Titik Pusat <i>Cluster</i> Awal.....	24
Tabel 4.2 Data Penjualan Produk PT. Hymssa Indotraco.....	24
Tabel 4.3 Perhitungan Iterasi ke-1.....	27
Tabel 4.4 Anggota pada C0.....	27
Tabel 4.5 Titik Pusat <i>Cluster</i> Baru ke-1.....	28
Tabel 4.6 Perhitungan Iterasi ke-2.....	29
Tabel 4.7 Titik Pusat <i>Cluster</i> Baru ke-2.....	29
Tabel 4.8 Perhitungan Iterasi ke-3.....	30
Tabel 4.9 Titik Pusat <i>Cluster</i> Baru ke-3.....	30
Tabel 4.10 Perhitungan Iterasi ke-4.....	31
Tabel 5.1 Hubungan titik <i>centroid</i> tiap <i>cluster</i> 2 <i>cluster</i> .....	37
Tabel 5.2 Hasil <i>cluster</i> 0 pada 2 <i>cluster</i> .....	38
Tabel 5.3 Hasil <i>cluster</i> 1 pada 2 <i>cluster</i> .....	38
Tabel 5.4 Hubungan titik <i>centroid</i> tiap <i>cluster</i> 3 <i>cluster</i> .....	40
Tabel 5.5 Hasil <i>cluster</i> 0 pada 3 <i>cluster</i> .....	40
Tabel 5.6 Hasil <i>cluster</i> 1 pada 3 <i>cluster</i> .....	41
Tabel 5.7 Hasil <i>cluster</i> 2 pada 3 <i>cluster</i> .....	41
Tabel 5.8 Hubungan titik <i>centroid</i> tiap <i>cluster</i> 4 <i>cluster</i> .....	44
Tabel 5.9 Hasil <i>cluster</i> 0 pada 4 <i>cluster</i> .....	44
Tabel 5.10 Hasil <i>cluster</i> 1 pada 4 <i>cluster</i> .....	45
Tabel 5.11 Hasil <i>cluster</i> 2 pada 4 <i>cluster</i> .....	45
Tabel 5.12 Hasil <i>cluster</i> 3 pada 4 <i>cluster</i> .....	45
Tabel 5.13 Hubungan titik <i>centroid</i> tiap <i>cluster</i> 5 <i>cluster</i> .....	46
Tabel 5.14 Hasil <i>cluster</i> 0 pada 5 <i>cluster</i> .....	47
Tabel 5.15 Hasil <i>cluster</i> 1 pada 5 <i>cluster</i> .....	47
Tabel 5.16 Hasil <i>cluster</i> 2 pada 5 <i>cluster</i> .....	47
Tabel 5.17 Hasil <i>cluster</i> 3 pada 5 <i>cluster</i> .....	48
Tabel 5.18 Hasil <i>cluster</i> 4 pada 5 <i>cluster</i> .....	48
Tabel 5.19 Nama-nama produk yang paling banyak dipesan 3 <i>cluster</i> .....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Means</i> .....	12
Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi PT. Hymasa Indotraco.....	16
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	20
Gambar 5.1 <i>Read Excel</i> Data Penjualan Produk.....	32
Gambar 5.2 Operator <i>K-Means Clustering</i> .....	32
Gambar 5.3 Parameter pada operator <i>Clustering</i> .....	33
Gambar 5.4 Operator <i>Performance</i> .....	33
Gambar 5.5 Parameter pada operator <i>Performance</i> .....	34
Gambar 5.6 Operator saling terhubung.....	34
Gambar 5.7 Hasil <i>Clustering 3 cluster</i> .....	34
Gambar 5.8 <i>ExampleSet (Clustering)</i> .....	35
Gambar 5.9 Hasil <i>Clustering 2 cluster</i> .....	35
Gambar 5.10 Hasil <i>Clustering 4 cluster</i> .....	35
Gambar 5.11 Hasil <i>Clustering 5 cluster</i> .....	35
Gambar 5.12 Hasil <i>Davies-Bouldin Index 3 cluster</i> .....	36
Gambar 5.13 Hasil <i>Davies-Bouldin Index 2 cluster</i> .....	37
Gambar 5.14 Hasil <i>Davies-Bouldin Index 4 cluster</i> .....	37
Gambar 5.15 Hasil <i>Davies-Bouldin Index 5 cluster</i> .....	37
Gambar 5.16 <i>Plot centroid</i> akhir 2 cluster.....	38
Gambar 5.17 <i>Plot centroid</i> akhir 3 cluster.....	40
Gambar 5.18 <i>Plot centroid</i> akhir 4 cluster.....	43
Gambar 5.19 <i>Plot centroid</i> akhir 5 cluster.....	46

**DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A DATA PENJUALAN PT. Hymrsa Indotraco.....	55
A.1 <i>Packing List</i> PT. Hymrsa Indotraco.....	55
A.2 Rekap Penjualan Produk Periode 1 tahun .....	57
A.2 Hasil <i>clustering</i> menggunakan 3 <i>cluster</i> .....	59
LAMPIRAN B PT. Hymrsa Indotraco .....	62
B.1 Surat Keterangan Penelitian PT. Hymrsa Indotraco.....	62
B.2 Kondisi Perusahaan Bagian Produksi.....	63
B.3 Naskah Wawancara PT. Hymrsa Indotraco .....	64
B.4 <i>Contact Person</i> Peneliti .....	65



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Globalisasi yang didorong kemajuan pesat di bidang teknologi komunikasi menyebabkan semakin derasnya arus informasi dengan segala dampak baik positif maupun negatif. Peluang yang timbul dari globalisasi adalah semakin terbukanya pasar internasional hasil produksi dalam negeri yang memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif. Setiap perusahaan dituntut lebih efektif dan efisien dalam operasionalnya untuk menghasilkan produk bermutu tinggi secara konsisten karena perusahaan yang dapat bertahan hidup dan menang dalam persaingan adalah perusahaan yang mampu memenuhi tuntutan-tuntutan ini.

Salah satu cara untuk menjadi perusahaan yang mempunyai keunggulan kompetitif adalah dengan meningkatkan kualitas mutu produk dan meningkatkan jumlah penjualan. Hal tersebut menuntut para pengambil keputusan untuk menentukan suatu cara untuk dapat meningkatkan penjualan, diantaranya adalah dengan menggunakan data transaksi yang direkam sebelumnya kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui tingkat ketertarikan *buyer* terhadap jenis produk. Dengan mengolah data transaksi penjualan tersebut, didapat informasi pola konsumsi terhadap jenis produk pada perusahaan tersebut. Dengan data yang tersedia cukup banyak membuat informasi sangat dibutuhkan sebagai pendukung untuk pengambilan keputusan sebagai solusi, serta didukung dengan infrastruktur di bidang teknologi informasi yang merupakan lahirnya *data mining*. Menurut Jiawei (2011), *data mining* merupakan pemilihan pengetahuan dari sejumlah data yang banyak agar mendapatkan informasi yang relevan dengan kebutuhan perusahaan dalam waktu yang singkat untuk menghasilkan keputusan yang strategis.

PT. Hyma Indotraco (HITRA) PMDN (Penanaman Modal Dalam Negeri) merupakan salah satu perusahaan manufaktur dan eksportir *rattan furniture*, *basket*, dan *home décor* di Indonesia yang beralamat di Jl. P. Antasari Ds. Purbawinangun Plumbon, Cirebon-Jawa Barat dengan lebih dari 30 tahun pengalaman dalam bisnis furnitur dengan kapasitas produksi hingga 40 *container* perbulan. Untuk memudahkan komunikasi dan informasi, perusahaan mendirikan beberapa cabang di negara tujuan ekspor, sebagai *sales office*, yaitu Hitra Bali (*show room*) – Indonesia, Hitra Praha – Republik Ceko, Hitra Australia, dan *Vander Leeden* Indonesia – Belanda. Produk utama PT. Hyma Indotraco adalah *furniture* seperti, kursi, meja, tempat tidur, *home décor* yang berbahan dasar rotan, diantaranya adalah rotan pitriet sega, kubu, jawit, CL, rotan batangan asalan natural, semi poles, poles dan *core*, *Lasio* dan *Sanded peel*, dengan modifikasi kayu dan besi, karena ada berbagai jenis desain produk yang harus menggunakan bahan tersebut.

PT. Hyma Indotraco dalam melaksanakan produksinya sesuai dengan peraturan Pemerintah Daerah Kabupaten Cirebon yang terbagi menjadi dua



bagian, yaitu untuk produksi barang setengah jadi *rattan furniture, basket*, dan *home décor*, diproduksi oleh pengrajin yang bertempat tinggal di sekitar pabrik yang lebih dikenal dengan sebutan subkontrak, sedangkan untuk pengerjaan *finishing* dilakukan di dalam perusahaan. PT. Hymsa Indotraco memproduksi berbagai macam *furniture, basket* (keranjang), dan *home décor*, memiliki lebih dari 5000 koleksi desain *item* atau model *furniture*.

Produksi PT. Hymsa Indotraco didasarkan pada pesanan *buyer (make to order)*. Berdasarkan kebijakan produksi dari perusahaan adalah *make to order*, dengan banyaknya jenis produk dengan bahan baku yang berbeda dilihat dari *packing list* selama 1 tahun, menyebabkan permintaan terhadap segala jenis produk dagang menjadi sangat fluktuatif. Sehingga, menimbulkan permasalahan yang dihadapi manajemen PT. Hymsa Indotraco, yaitu pihak manajemen sering mengalami kesulitan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan baku yang akan mereka beli untuk persediaan agar bahan yang tersedia tepat sesuai dengan yang dipesan *buyer* sehingga tidak terjadi penumpukan bahan baku yang tidak terpakai di gudang dalam waktu lama yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

Menyikapi permasalahan diatas, sangatlah penting untuk mengetahui dan memperkirakan jumlah dan jenis produk yang akan dipesan oleh *buyer* di masa mendatang. Maka dari itu, diperlukan informasi yang paling banyak dipesan pada periode tahun. Hal tersebut, diperlukan metode yang dapat membantu proses pengolahan data penjualan. Sedangkan, *database* penjualan yang dimiliki oleh perusahaan belum bisa dijadikan sebagai sumber informasi bagi manajemen sebagai pendukung pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat membantu mempercepat proses pengambilan keputusan, sehingga perusahaan dapat mengelola informasi yang terkandung didalam data transaksi penjualan yang direkam sebelumnya menjadi pengetahuan yang baru.

Dengan penerapan *data mining*, diharapkan dapat memberikan solusi keputusan yang tepat kepada manajemen perusahaan untuk mendapatkan informasi agar dapat memprediksi penjualan atas produk yang paling banyak dipesan atau yang paling diminati oleh *buyer*, sehingga didapatkan informasi tentang *item-item* terlaris (*best seller*). Kemudian, dijadikan sebagai koleksi produk PT. Hymsa Indotraco yang akan ditawarkan ke *buyer*. Dengan data tersebut, manajemenpun lebih mudah memprediksi penjualan atas *item* apa saja yang akan dipesan untuk periode berikutnya.

Dalam *data mining* terdapat banyak teknik atau metode untuk mengolah data-data tersebut. Metode yang terdapat dalam *data mining* diantaranya adalah metode *K-Means clustering*, yaitu salah satu algoritma dalam menentukan pengelompokkan terhadap objek berdasarkan atribut dari objek tersebut kedalam *K cluster* dengan melihat kemiripan antar objek. Metode *K-Means Clustering* merupakan salah satu algoritma *machine learning* yang dianggap mudah dilakukan saat pengimplementasian dan dijalankan, sangat fleksibel, dan dapat digunakan secara ekstensif tidak hanya untuk



mengategorikan data, akan tetapi juga sangat bermanfaat untuk kompresi data dan konstruksi model. *Clustering* dipilih karena dalam penerapannya pada data penjualan, frekuensi dan periode penjualan produk menjadi pertimbangan dalam penentuan *cluster*. Kemampuannya dalam memperkirakan volume penjualan terhadap setiap produk yang dijual perusahaan sangat penting guna kelangsungan hidup pada bisnis untuk mengurangi kesalahan dalam perkiraan penjualan sehingga membantu dalam pengambilan keputusan. Metode ini bermanfaat untuk menemukan jumlah cluster yang tepat pada data penjualan.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai *data mining* yang menggunakan algoritma *K-Means clustering*, diantaranya Rendy (2019) mengenai analisa bisnis perusahaan menggunakan *K-Means Clustering*, kemudian Nanang dan Susanti (2018) mengenai penggunaan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan konsumen pada CV. Mizan Cirebon. Dari kedua penelitian diatas, metode *K-Means clustering* dipilih karena dapat memberikan pengguna akhir sebuah gambaran level atas apa yang terjadi didalam basis data, yaitu pengelompokkan yang digunakan untuk mengetahui produk yang paling banyak diminati dan kurang diminati.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk mengkaji sejauh mana penerapan data mining dengan menggunakan *K-Means Clustering* dapat memberikan informasi yang dibutuhkan perusahaan untuk memprediksi perencanaan penyediaan *stock* bahan baku dan penjualan di masa mendatang dengan melakukan pengelompokkan data penjualan yang paling banyak dipesan (*best seller*), judul yang penulis tetapkan dalam penelitian ini adalah "Analisis Pengelompokkan Penjualan *Rattan Furniture* Pada PT. Hyma Indotraco Berbasis Algoritma *K-Means Clustering*".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka diperoleh beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana algoritma *K-Means Clustering* dapat mengelompokkan data transaksi penjualan *rattan furniture* pada PT. Hyma Indotraco?
2. Bagaimana analisis pengelompokkan penjualan *rattan furniture* dapat diterapkan pada PT. Hyma Indotraco?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pola pengelompokkan data transaksi penjualan dengan menggunakan *K-Means Clustering* yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap hasil pengelompokkan penjualan *rattan furniture* di masa mendatang pada PT. Hyma Indotraco.



- Mengetahui hasil dari proses *clustering* yang dilakukan terhadap data penjualan produk PT. Hymsa Indotraco.

#### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Memberikan informasi mengenai pemanfaatan data transaksi penjualan menjadi suatu data yang memberikan informasi.
- Membantu dan mempermudah pihak perusahaan dalam melakukan perencanaan *stock*, penjadwalan produksi, dan pemasaran produk.
- Memberikan masukan berdasarkan informasi yang dihasilkan untuk mendukung pengambilan keputusan mengenai potensi penjualan produk *rattan furniture*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dibutuhkan agar tidak terjadi penyimpangan dalam penelitian ini. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka batasan penelitian ini, yaitu:

- Penelitian dilakukan pada bagian penjualan PT. Hymsa Indotraco.
- Data yang digunakan sebagai sampel adalah data transaksi penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymsa Indotraco tahun 2019.
- Pengolahan data dilakukan berdasarkan algoritma *K-Means Clustering*.
- Tools* yang digunakan dalam mengolah data adalah *RapidMiner 9.6*.
- Evaluasi data menggunakan *Davies-Bouldin Index*.

#### 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan tentang latar belakang dari pemilihan judul skripsi “Analisis Pengelompokan Penjualan *Rattan Furniture* Pada PT. Hymsa Indotraco Berbasis Algoritma *K-Means Clustering*”, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

##### BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab II menjelaskan terkait teori-teori yang mendasari dan mendukung analisis pengelompokan penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymsa Indotraco berbasis algoritma *K-Means Clustering*.



### BAB III METODOLOGI

Bab III menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian serta pemaparan langkah-langkah penelitian yang ada pada metode yang digunakan.

### BAB IV MANUALISASI

Bab IV menjelaskan tentang pengumpulan dan penyajian data mengenai objek penelitian yang dilakukan, analisis pengelompokkan penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymssa Indotraco berbasis algoritma *K-Means Clustering* dengan manualisasi.

### BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab V menjelaskan tentang pengimplementasian dan pengujian terhadap akurasi dari algoritma *K-Means Clustering* terhadap data yang digunakan untuk mengelompokkan penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymssa Indotraco dengan menggunakan tools *RapidMiner* serta evaluasi hasil *clustering* menggunakan *Davies-Bouldin-Index*.

### BAB VI PENUTUP

Bab VI berisi kesimpulan dan saran terhadap penelitian analisis pengelompokkan penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymssa Indotraco berbasis algoritma *K-Means Clustering*.



## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Kajian Pustaka

Penelitian terkait penerapan *data mining* menggunakan *K-Means Clustering* telah banyak dilakukan oleh peneliti lain. Ada beberapa penelitian sejenis, seperti jurnal yang dijadikan sebagai acuan atau referensi dalam penulisan ini. Penelitian pertama dilakukan oleh Nanang (2018) mengenai penerapan *data mining* menggunakan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan konsumen pada CV. Mizan Cirebon. Penelitian ini membahas mengenai penerapan *data mining* dari data konsumen perusahaan yang bergerak di bidang jasa *printing* dan perdagangan umum dengan menggunakan data penjualan bertujuan mencari konsumen potensial. Proses *data mining* dimulai dengan melakukan pra-proses data, selanjutnya pada tahap *clustering* menggunakan algoritma *K-Means* untuk menentukan jumlah *cluster*. Hasil *clustering* dari algoritma *K-Means* digunakan untuk pengelompokan konsumen, yaitu membentuk kelas konsumen berdasarkan atribut *frequency* (jumlah total transaksi dalam satu periode) dan *monetary* (jumlah transaksi nilai pembelian konsumen dalam satuan waktu). Hasil dari penerapan *data mining* ini diperoleh informasi pengelompokan data penjualan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan oleh manajemen perusahaan.

Penelitian kedua oleh Ramadhani (2014) dengan judul *Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means clustering* untuk menentukan strategi promosi Universitas Dian Nuswantoro. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan terhadap data mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro dengan memanfaatkan proses *data mining* dengan menggunakan teknik *clustering*. Metode yang digunakan adalah *CRISP-DM* dengan melalui proses *business understanding, data understanding, data preparation, modelling evaluation, dan deployment*. Algoritma yang digunakan adalah *K-Means* untuk pembentukan *cluster*. Implementasi menggunakan *RapidMiner 5.3* yang diharapkan dapat membantu menemukan nilai yang akurat. Atribut yang digunakan adalah kota asal, program studi, dan IPK mahasiswa. Ada tiga *cluster* mahasiswa yang terbentuk, yaitu *cluster* yang pertama 804 mahasiswa, *cluster* kedua 2792 mahasiswa dan *cluster* ketiga sebanyak 223 mahasiswa. Hasil penelitian digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan strategi promosi berdasarkan *cluster* yang terbentuk oleh admisi UDINUS.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Novianto dan Goeirmento (2019), yaitu Penerapan *Data Mining* menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk menganalisa bisnis perusahaan asuransi, menjelaskan bahwa penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode yang cocok untuk pembagian pengelompokan. Tujuan dari pengelompokan ini adalah untuk mempermudah memberikan penilaian kualitas agen yang ada pada perusahaan asuransi PT. XYZ dengan melakukan pengujian lainnya, yaitu aspek keuntungan dari suatu bisnis perusahaan asuransi dengan melakukan pengelompokan nilai pertanggung,



premi, atau *claim* dengan nilai pengelompokan yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan algoritma *K-Means* dan aplikasi yang digunakan, yaitu berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Code Igniter* yang didukung *database MySQL*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah pengelompokan data premi atau *claim* yang ada sebagai landasan pengambilan keputusan.

Penelitian keempat dilakukan oleh Bakri (2017), yaitu mengenai penerapan *data mining* untuk *clustering* kualitas batubara dalam memproses pembakaran di PLTU Sembalang menggunakan metode *K-Means*. Penelitian ini menjelaskan bagaimana membuat pengelompokan terhadap kualitas batubara dari rekapitulasi kualitas dan kuantitas batubara pada PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkit Sembalang. Tujuan dari penelitian ini untuk menerapkan algoritma *K-Means* dalam menganalisa kualitas batubara yang dipakai, *tools* yang digunakan dalam penerapan *data mining* adalah Weka. Hasil penelitian berdasarkan hasil analisa keseluruhan dengan *output cluster* kualitas batubara, yaitu batubara kualitas buruk, batubara kualitas normal, dan batubara kualitas baik. Hasil *clustering* ini dapat digunakan untuk membantu menentukan parameter kualitas batubara yang paling tepat untuk PLTU Sembalang sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pasokan batubara sehingga kinerja pembangkit menjadi lebih optimal.

Berdasarkan pada hasil penelitian-penelitian terdahulu yang menunjukkan hasil penelitian yang berbeda, dimana perbedaannya terletak pada objek penelitian yang diteliti dan hasil pengelompokan serta *tools* yang digunakan. Disini penulis mengajukan penelitian tentang analisis pengelompokan penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymasa Indotraco berbasis algoritma *K-Means Clustering* untuk mengetahui penjualan atau *order* dimasa mendatang berdasarkan data transaksi yang telah direkam sebelumnya di PT. Hymasa Indotraco dengan menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* dengan *tools RapidMiner*. Hasil penelitian adalah pengelompokan penjualan *rattan furniture* yang paling banyak dipesan berdasarkan pengelompokan penjualan produk yang banyak terjual pada tahun 2019.

## 2.2 Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Data adalah fakta yang dapat direkam dan disimpan pada media komputer, yang menghasilkan suatu informasi (Gupta, 2017: 1). Bentuk dari data dapat berupa alfabet, angka, maupun simbol khusus. Data merupakan sumber informasi yang harus diolah agar berubah menjadi sesuatu yang memiliki nilai atau informasi yang akan memudahkan dalam pengambilan keputusan (Tahir, 2019).

Basis Data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling terkait satu sama lain secara logis dan dirancang untuk memenuhi persyaratan informasi dari suatu organisasi. Pendekatan yang digunakan dalam menambahkan data baru, memodifikasi dan mengambil data yang ada dari *database* adalah umum dan terkontrol. Contoh *database* adalah direktori telepon yang berisi nama, alamat,



dan nomor telepon orang yang disimpan dalam penyimpanan komputer (Gupta, 2017: 3).

Adanya penggunaan basis data mendapatkan beberapa keuntungan (Yanto, 2016: 10), antara lain:

1. Data terpusat.
2. Berkurangnya redundansi data.
3. Data yang konsisten.
4. *Sharing data* atau data dapat digunakan bersama.
5. Terjaganya integritas data.
6. Independensi data.

### 2.3 Data Mining

*Data Mining* merupakan suatu proses dalam menggambarkan dan menemukan pola struktur pada data sebagai alat dalam membantu menjelaskan data dan membuat prediksi dari data tersebut. Contohnya, ketika terjadi masalah terkait loyalitas pelanggan yang berubah begitu kompetitif. Dari masalah tersebut, pola perilaku mantan pelanggan dianalisis untuk mengidentifikasi karakteristik pembeda dari mereka yang cenderung beralih produk dan mereka yang cenderung tetap loyal. Setelah karakteristik tersebut ditemukan, selanjutnya melakukan analisis terhadap pelanggan yang cenderung beralih untuk menghasilkan prediksi dalam meningkatkan produk tersebut atau memberikan pelayanan lain untuk mengurangi beralihnya pelanggan (Witten, 2017: 5). Sumber data pada *Data Mining* dapat mencakup basis data, *data warehouse*, *web*, repositori informasi lainnya, atau data yang dialirkan ke sistem secara dinamis (Han, 2012: 8).

Pada *data mining* dalam rangka menggali, menemukan, atau menambang suatu pengetahuan terdapat enam fungsi atau subkegiatan (Susanto, 2011: 2-3), antara lain:

1. Fungsi deskripsi (*description*)

Suatu pendekatan untuk menemukan atau menggambarkan sekumpulan data. Deskripsi dapat berupa gambar yang sesungguhnya (grafis), gambaran lokasi pusat data (rata-rata, median, modus), atau ukuran keberagaman melalui ukuran sebaran data dari jarak setiap data dengan pusatnya yang disebut varians (Anisah, 2012).

2. Fungsi estimasi (*estimation*)

Suatu pendekatan yang dapat memperkirakan nilai populasi menggunakan nilai sampel. Fungsi ini dibutuhkan untuk mendukung keputusan, menjadwalkan pekerjaan, menentukan waktu dan biaya pada proyek, dan menetapkan baseline proyek (Warih, 2016).



### 3. Fungsi prediksi (*prediction*)

Suatu pendekatan dalam menggolongkan data dan memperkirakan nilai dari hasil yang akan muncul di masa mendatang (Nurchalifatun, 2016).

### 4. Fungsi klasifikasi (*classification*)

Suatu pendekatan dalam menggolongkan data untuk melakukan prediksi terhadap informasi yang belum diketahui (Hadjaratie, 2013). Pada fungsi klasifikasi terdapat target variabel kategori, sebagai contoh, pengelompokan pendapatan dapat dipisahkan menjadi tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan rendah, dan pendapatan sedang (Nurchalifatun, 2016).

### 5. Fungsi pengelompokan (*clusterization*)

Suatu pendekatan untuk mengelompokkan sejumlah besar data menjadi bagian-bagian kecil data yang memiliki atribut kemiripan berdasarkan kelompok yang telah ditentukan (Nurchalifatun, 2016).

### 6. Fungsi asosiasi (*association*)

Suatu pendekatan untuk menemukan atribut yang muncul pada satu waktu (Nurchalifatun, 2016).

Karakteristik pada *data mining*, yaitu sebagai berikut (Mutoi, 2016: 8):

1. *Data mining* berhubungan dengan penemuan pola data tertentu yang tersembunyi atau tidak diketahui sebelumnya.
2. *Data mining* menggunakan data yang besar untuk membuat hasil lebih dipercaya.
3. *Data mining* digunakan untuk membuat keputusan kritis.

Terdapat tantangan-tantangan dalam data mining, yaitu sebagai berikut (Surmayanti, 2015):

1. *Scalability*, yaitu ukuran basis data yang digunakan.
2. *Dimensionality*, yaitu jumlah atribut pada data dalam melakukan pemrosesan.
3. *Complex and heterogeneous data*, yaitu kompleksitas data dan keragaman terhadap data.
4. *Data quality*, yaitu kualitas data yang akan diproses, seperti tidak ada *noise*, *missing value*, dan lain-lain.
5. *Data ownership and distribution*, yaitu kepemilikan data dan distribusi pada data.
6. *Privacy Preservation*, yaitu menjaga kerahasiaan data.
7. *Streaming data*, yaitu aliran data yang terjadi.

## 2.4 Knowledge Discovery in Database (KDD)

*Knowledge Discovery in Database* (KDD) merupakan proses untuk mengidentifikasi pola yang *valid*, baru, bermanfaat, dan dapat dipahami dari



data yang besar dan kompleks. *Data mining* adalah inti dari proses KDD yang melibatkan penyimpulan algoritma yang mengeksplorasi data, mengembangkan model, dan menemukan pola yang sebelumnya tidak diketahui. Model ini digunakan untuk memahami suatu kejadian pada data, menganalisis, dan melakukan prediksi. KDD bersifat iteratif dan interaktif (Maimon, 2010: 1). Hasil yang diperoleh dari proses KDD dapat digunakan untuk keperluan pengambilan keputusan. Terdapat langkah-langkah dalam proses *Knowledge Discovery Data* (Mardi, 2016), antara lain:

#### 1. *Data selection*

Pemilihan data dari sekumpulan data yang akan digunakan, seperti mencari tahu data yang tersedia dan memperoleh data tambahan yang diperlukan, kemudian mengintegrasikan seluruh data untuk *Knowledge Discovery* ke dalam satu set data, termasuk atribut yang dibutuhkan pada proses tersebut sebelum melanjutkan ke tahap penggalian informasi dalam proses KDD (Maimon, 2010).

#### 2. *Pre-processing/cleansing*

Pada tahap ini keandalan data ditingkatkan dengan melakukan *cleansing data* atau pembersihan data, seperti menghilangkan duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

#### 3. *Transformation*

Proses ini mentransformasikan data atau pembuatan data yang lebih baik untuk *data mining* yang akan dikembangkan, seperti pemilihan fitur dan ekstraksi, dan pencatatan sampel, serta transformasi atribut (Maimon, 2010).

#### 4. *Data Mining*

*Data mining* merupakan proses menemukan pola pada data terpilih untuk mendapatkan informasi tertentu dengan menggunakan teknik, metode, atau algoritma.

#### 5. *Interpretation*

Proses interpretasi dan evaluasi terhadap pola yang telah ditemukan sebelumnya pada proses *data mining*, seperti menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari *data mining* dan menguji pola tersebut sesuai atau bertentangan dengan fakta atau hipotesis, yang nantinya pola-pola tersebut dipresentasikan dalam bentuk visualisasi.

### 2.5 Penjualan

Penjualan merupakan kegiatan menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi yang dilakukan (Wulandari, 2015). Penjualan juga dapat diartikan sebagai jumlah kotor yang dibebankan terkait barang atau jasa pada pelanggan dan merupakan pendapatan dalam perusahaan (Basten, 2011). Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penjualan merupakan suatu kegiatan menjual barang atau jasa dan terjadinya



transaksi perpindahan kepemilikan atas barang atau jasa yang ditawarkan kepada pembeli dimana pembeli dapat menyerahkan sejumlah uang sebagai alat ukur produk atau jasa sebesar harga yang disepakati.

## 2.6 Clustering (Pengelompokan)

*Clustering* merupakan suatu kumpulan dari *item-item* yang memiliki kesamaan. Setiap *cluster* memiliki karakteristik yang berbeda, meskipun masing-masing memiliki kesamaan, ukurannya diukur dari pusat dengan jarak atau pemisahan dari selanjutnya (Holmes, 2012: 2). Pada *clustering*, terdapat dua kategori, yaitu *hierarchical* dan *partitional clustering* (Celebi, 2013). *Hierarchical clustering* merupakan kumpulan *cluster* yang bersarang layaknya pohon berjenjang. Sedangkan, *partitional clustering* merupakan kumpulan yang tidak saling *overlap* berisi pembagian objek-objek data sehingga tiap data berada di satu *cluster* (Asroni, 2015). *Clustering* bersifat *unsupervised* (tanpa arahan) (Celebi, 2013). Hal ini karena *clustering* diterapkan tanpa ada *training* dan tidak memerlukan target *output* (Ong, 2013). *Clustering* dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam prosesnya, dimana meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster* (Surmayanti, 2015).

## 2.7 K-Means

*K-Means* terdiri dari 2 kata, yaitu *K* dan *Means*. *K* berarti konstanta dan *means* adalah nilai rata-rata dari suatu kelompok data (Nasari, 2015). *K-Means* merupakan metode yang membagi data-data kedalam kelompok berdasarkan karakteristik yang sama atau adanya kemiripan. *K-Means* termasuk kedalam *non-hierarchical data clustering* (Aziz, 2018).

Langkah-langkah dalam melakukan *clustering* menggunakan *K-Means* adalah sebagai berikut (Ong, 2013):

1. Menentukan jumlah *cluster* yang ingin dibentuk atau nilai *k*. Dalam menentukan nilai *k*, dilakukan dengan melakukan beberapa pertimbangan yang mungkin diusulkan (Afriana, 2017).
2. Melakukan inisialisasi *k* sebagai *centroid* yang dilakukan secara *random*.
3. Mengalokasikan semua data pada *centroid* terdekat. Kedekatan dua data ditentukan berdasarkan jarak antara kedua data tersebut begitupun dengan kedekatan suatu data pada *cluster* tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat *cluster* menggunakan *Euclidean distance* yang dirumuskan seperti Persamaan 2.1.

$$D(a, b) = \sqrt{(x_{1a} - x_{1b})^2 + (x_{2a} - x_{2b})^2 + \dots + (x_{ka} - x_{kb})^2} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

$D(a, b)$  = jarak data ke a ke pusat cluster b



$X_{ka}$  = data ke a pada atribut data ke-k  
 $X_{kb}$  = titik pusat ke b pada atribut data ke k

Perhitungan *Euclidean distance* berasal dari data mentah, sehingga jarak dari dua objek tidak dipengaruhi oleh penambahan objek baru untuk dianalisis (Afriana, 2017)

4. Menghitung kembali pusat *cluster* dengan keanggotaannya yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata (*mean*) dari seluruh data pada *cluster* tertentu. Namun, dapat juga menggunakan *median* dari *cluster* tersebut.
5. Mengalokasikan kembali setiap data menggunakan pusat *cluster* yang baru. Apabila pusat *cluster* tidak berubah kembali, maka proses *clustering* selesai atau kembali lagi ke tahap 3 hingga pusat *cluster* tidak berubah.

Proses algoritma *K-Means* dapat dijabarkan dengan *flowchart* seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Flowchart* Algoritma *K-Means*

(sumber: Astuti, 2015)



Kelebihan *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut (Afriana, 2017):

1. Algoritma yang sederhana dan cepat untuk menyelesaikan masalah pengelompokan.
2. Algoritma yang relatif efisien dalam mengolah data yang besar karena memiliki cukup ketelitian terhadap ukuran objek.
3. Algoritma yang tidak berpengaruh terhadap urutan objek.
4. Algoritma yang memberikan hasil yang relatif baik pada *cluster* konveks.

Kekurangan *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang sensitif terhadap pemilihan titik pusat awal secara *random*.
2. Memungkinkan suatu *cluster* tidak memiliki anggota.
3. Hasil pengklasteran dapat berubah atau bersifat tidak unik.
4. Hanya bekerja pada atribut numerik.
5. Tidak jelas berapa banyak *cluster* yang tergolong baik.
6. Tidak mampu menangani data yang bersifat menyimpang, seperti *noise* dan *outlier*.

## 2.8 Davies-Bouldin Index (DBI)

*Davies-Bouldin Index* adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* yang paling optimal dalam suatu pengelompokan. Nilai *Davies-Bouldin Index* yang diperoleh memengaruhi seberapa baik *cluster* dalam pengelompokan *K-Means*. Apabila nilai yang diperoleh semakin kecil, maka semakin baik *cluster* tersebut (Kotu, 2015).

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Davies-Bouldin Index* (Irhamni, 2014), yaitu:

1. Menghitung *variance* dari masing-masing *cluster* dengan rumus yang ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$var(x) = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata dari suatu *cluster*  $x$

$N$  = jumlah anggota *cluster*

2. Menghitung *Davies-Bouldin Index* dengan Persamaan 2.3.

$$DBI = \frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^k R_i \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan Persamaan 2.4

$$R_i = \max R_{ij}, j = 1, \dots, k, i \neq j \dots\dots\dots (2.4)$$

Dan Persamaan 2.5

$$R_{ij} = \frac{\text{var}(C_i) + \text{var}(C_j)}{\|c_i - c_j\|} \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

$C_i$  = cluster  $i$

$c_i$  = centroid pada cluster  $i$

## 2.9 RapidMiner

*RapidMiner* merupakan sistem yang mendukung desain dan dokumentasi dari keseluruhan proses *data mining*. *RapidMiner* bersifat *open source* atau berlisensi gratis dengan memiliki kurang lebih 500 operator *data mining*, termasuk operator untuk *input*, *output*, *data pre-processing* dan visualisasi. Versi pertama dari *RapidMiner* bernama YALE (*Yet Another Learning Environment*) (Hofmann, 2013). Pada *RapidMiner*, terdapat aplikasi untuk melakukan analisis data, *loading data*, transformasi data, pemodelan data, dan metode visualisasi data (Nofitri, 2016). *RapidMiner* memiliki berbagai macam fitur, antara lain:

1. Berbasis *open source*.
2. *Multiplatform*.
3. Internal data berbasis XML yang memudahkan dalam pertukaran data eksperimen.
4. Terdapat *scripting language* untuk otomatisasi eksperimen.
5. Dapat dikembangkan dengan menambahkan *extension* atau *plugin*.

## 2.10 Sejarah PT. Hymsa Indotraco

PT. Hymsa Indotraco merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur rotan furnitur dan sebagai eksportir untuk berbagai komoditi non-migas. PT. Hymsa Indotraco telah mengalami pergantian nama dan sebelumnya bernama PT. Hitra (*Holland Indonesia Trading*). Perusahaan ini didirikan oleh Ibu Endang SW Ahymsa dan Ibu Nia Kurniati di Bandung pada tanggal 28 Mei 1990 dengan akte notaris No. 34 oleh notaris Ny. Leontine Anggasurya, SH dengan bentuk perusahaan perseroaan terbatas.

Untuk kelancaran produksi dan kemudahan ekspor, maka tahun 1992 PT. Hymsa Indotraco mengadakan rapat umum luar biasa para pemegang saham yang dihadiri oleh Ibu Leontine Anggasurya, SH selaku Notaris pada tanggal 15 April 1992 dengan No. Akta 22 dan diputuskan untuk memindahkan domisili perusahaan dan aktivitasnya ke Cirebon karena Kota Cirebon diakui sebagai kota pusat industri rotan dunia, ketersediaan tenaga ahli, dan pasokan bahan baku sangat menunjang untuk pengembangan perusahaan. Pada RUPS ini pula diputuskan adanya penambahan keanggotaan baru serta adanya anggota yang





keluar. Dengan masuknya Bapak Sutrisno sebagai pengurus sehingga susunan kepengurusan dan komposisi kepemilikan modal berubah menjadi:

- a. Direktur Ibu Endang SW Ahyma
- b. Komisaris Bapak Sutrisno

Setelah 26 tahun keberadaan PT. Hyma Indotraco melayani pasar dunia dan sudah beberapa kali mengadakan perubahan kepengurusan, PT. Hyma Indotraco mengadakan restrukturisasi organisasi perusahaan kembali yang merupakan hasil keputusan rapat umum pemegang saham pada 19 September 2016 dengan nomor akta 21 dibuat oleh notaris Idris Abas, SH dan telah memperoleh persetujuan perubahan Anggaran Dasar Perseroan Terbatas dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia berdasarkan surat keputusan nomor AHU – 0017238 AH.01.02 tahun 2016 bahwa semua pemegang saham memberikan persetujuan mengenai:

1. Memberhentikan dengan hormat mendiang Mr. Franciscus Andreas Berting dari jabatannya sebagai Direktur Utama perseroan.
2. Menerima pengunduran diri sdr. Lilik Daru Purwanto dari jabatannya sebagai sebagai Direktur Perseroan.
3. Mengangkat:
  - Sdr. Saefudin, S.H., CN sebagai Direktur Utama
  - Ny. Sri Indra, S.E., sebagai Direktur Persero
  - Nona Natasha Berlian Ahyma Berting sebagai Direktur *Marketing*

Dengan struktur direksi yang baru PT. Hyma Indotraco menghadirkan yang terbaik bagi para pelanggan dengan meningkatkan produksi, melakukan inovasi, berjalan seiring dengan kreativitas, memperlakukan setiap produksi secara serius dan kreatif untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan pasar internasional. Hingga saat ini, PT. Hyma Indotraco telah bekerjasama dengan mitra (*buyer*) dari Eropa, Amerika, Australia, Tiongkok, dan Afrika Selatan. Dengan mendukung merek internasional yang kuat, secara khusus merancang kreasi untuk masing-masing negara. Sinergi antara *buyer* dan PT. Hyma Indotraco dengan ikut melakukan sertifikasi. Sertifikasi yang dimiliki oleh Perusahaan adalah sertifikat Sedex untuk Australia, BSCI untuk Eropa, ISO9001 tahun 2015 untuk seluruh dunia, dan V Indonesia *Legal Wood*. Hal ini telah mendorong peningkatan volume penjualan. Sehingga PT. Hyma Indotraco memiliki kapasitas produksi 720 kontainer pertahun. Dengan jumlah karyawan 350 Orang dan 132 sub-kontrak (pengrajin).

### 2.10.1 Visi PT. Hyma Indotraco

PT. Hyma indotraco mempunyai visi, yaitu menjadi peran utama dalam industri furnitur dan kerajinan terandal di dunia dengan berusaha memproduksi furnitur yang berkualitas untuk mendukung kehidupan yang lebih baik, lebih



aman, ramah lingkungan, serta pengembangan yang berkelanjutan untuk memenangkan persaingan global dalam industri furnitur.

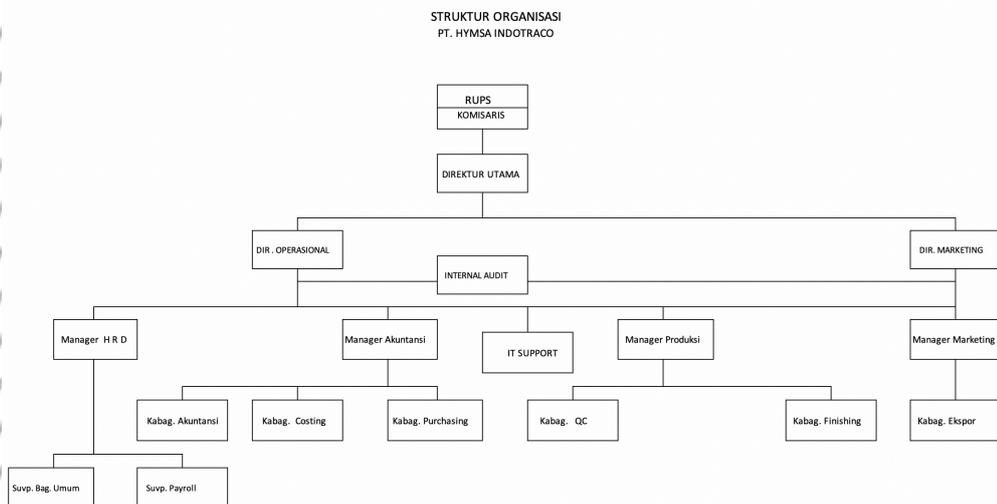
### 2.10.2 Misi PT. Hymsa Indotraco

Misi PT. Hymsa Indotraco adalah sebagai berikut:

1. Menjaga komunikasi yang intensif bersama dengan mitra bisnis yang berharga untuk meningkatkan akselerasi bisnis dan menciptakan hubungan bisnis jangka panjang yang saling menguntungkan.
2. Menjalankan program Riset, Desain dan Pengembangan berkelanjutan untuk menciptakan konsep bisnis yang berkelanjutan.
3. Terus mengembangkan produk desain asli.
4. Menjelajahi dan memaksimalkan penggunaan bahan yang terbarukan dan ramah lingkungan.
5. Mengelola sumber daya manusia secara profesional.
6. Menciptakan sistem informasi manajemen yang terintegrasi dengan pengembangan teknologi informasi.

### 2.10.3 Struktur Organisasi PT. Hymsa Indotraco

Struktur organisasi PT. Hymsa Indotraco disesuaikan dengan tipe garis dan *staff* secara lengkap pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi PT. Hymsa Indotraco**

Uraian mengenai struktur organisasi perusahaan adalah sebagai berikut.

1. Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) memiliki tugas, yaitu:
  - Mengangkat dan memberhentikan komisaris dan direktur atas kesepakatan hasil RUPS.



- Menerapkan kebijakan perusahaan baik itu tujuan maupun strategi perusahaan untuk jangka pendek dan jangka panjang dalam mencapai tujuan perusahaan.

- Memeriksa dan melakukan evaluasi laporan direksi.

## 2. *President Director*

- Sebagai pimpinan dan penanggung jawab tertinggi dalam perusahaan.
- Menetapkan target operasional perusahaan yang harus dicapai dalam suatu periode dan menentukan arah kebijakan perusahaan.
- Mengesahkan rencana kerja perusahaan untuk satu periode.

## 3. *Director*

- Memimpin, mengawasi, menjalankan serta mengkoordinasikan semua kegiatan operasional perusahaan.
- Menentukan tujuan, peraturan, dan kebijakan perusahaan serta bertanggung jawab mengembangkan perusahaan secara keseluruhan.
- Mengambil keputusan dan bertanggung jawab terhadap masalah yang terjadi dalam perusahaan.

## 4. *Director Marketing*

- Melakukan perencanaan strategi pemasaran dengan memerhatikan *trend* pasar dan sumber daya perusahaan.
- Merencanakan, mengarahkan, dan mengawasi seluruh kegiatan operasional *show room* dan *sales office* yang ada di luar negeri.
- Bertanggung jawab atas peningkatan penjualan.

## 5. *Accounting & Finance Manager*

- Merencanakan, mengembangkan, dan mengontrol fungsi keuangan dan akuntansi di perusahaan.
- Mengkoordinasikan dan mengontrol perencanaan, pelaporan, dan pembayaran kewajiban pajak perusahaan.

### 5.1. Kepala Bagian *Accounting*:

- Melaksanakan fungsi dalam memproses pencatatan data dan transaksi untuk menghasilkan laporan keuangan.
- Mengelola dana yang dibutuhkan selama kegiatan produksi.

### 5.2. Kepala bagian *Costing* (Kalkulasi Harga):

- Bertanggung jawab atas kegiatan perhitungan atau estimasi *drawing* dan *specs* dari *buyer* maupun bagian produksi atau *marketing* atas kebutuhan material, berat jenis, dan harga untuk keperluan *quotation* (penawaran) termasuk *scope of work and break-down price*, dan *price list*.



### 5.3. Kepala Bagian *Purchasing*

- Mengelola kebijakan *purchasing* dan memastikan semua pembelian sesuai dengan kebijakan.
- Memilih pemasok, *supplier*, subkontrak atau pengrajin yang akan berhubungan dengan perusahaan secara formal.
- Menerima permintaan pembelian dan memprosesnya untuk pengadaan barang yang diminta.

### 6. *Marketing Manager*

- Bertugas menawarkan produk kepada *buyer* serta menjelaskan hal-hal terkait tentang produk kepada *buyer* kemudian menerima pesanan dari pelanggan.
- Melakukan *follow up order* dari *buyer* dan memproses *order* dari *buyer* dan menginstruksikan bagian admin ekspor untuk memproses *order* dari *buyer* dan membuat surat perintah kerja untuk membuat PFI.

### 6.1. Kepala Bagian Ekspor

- Menerima PO dari *marketing manager* untuk dibuatkan PFI.
- Menyusun perencanaan ekspor sesuai dengan PO atau *order buyer*.
- Berkoordinasi dengan instansi terkait yang dibutuhkan untuk kepentingan ekspor, seperti EMKL, Forwarder, Bea Cukai, dan lainnya.

### 7. *Production Manager*

- Mengawasi semua kegiatan proses produksi.
- Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi, menentukan standar kontrol kualitas dan mengawasi proses produksi.
- Bertanggung jawab mengatur manajemen gudang seperti, persediaan bahan baku, bahan penolong maupun produk yang sudah dibuat.

### 7.1. Kabag. *Quality Control*

- Memastikan kualitas barang produksi sesuai standar.
- Merekomendasikan pemrosesan ulang produk-produk berkualitas rendah.
- Bertanggung jawab atas kualitas produk hasil inspeksi.
- Membuat catatan dokumentasi produk untuk referensi di masa mendatang.

### 7.2. Kabag. *Finishing*

- Bertanggung jawab atas kualitas proses dan produk *finishing*.
- Mengatur *flow* barang setengah jadi sampai selesai.



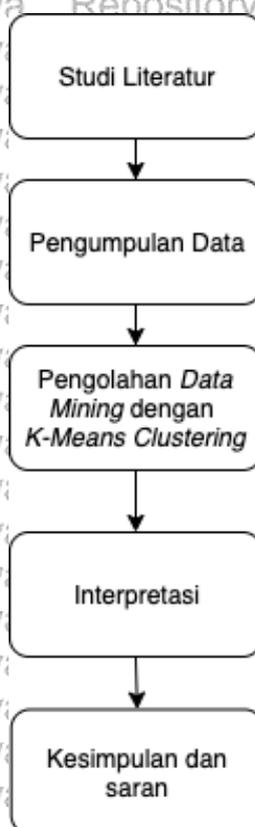
- Membuat estimasi jenis dan material bahan baku *finishing*.
- 8. Manager HRD (*Human Resource Development* (Personalia))
  - Perencanaan, perekrutan, dan memelihara SDM (sumber daya manusia), serta membimbing karyawan untuk melakukan serangkaian perencanaan, implementasi, dan penilaian akhir, evaluasi terhadap kinerja SDM.
  - Mengatur struktur pembayaran gaji dan upah karyawan.
- 9. Internal audit
  - Melakukan audit internal perusahaan dengan menjamin sistem atau manajemen yang ada di perusahaan agar berjalan sesuai dengan yang diinginkan untuk menghindari adanya risiko kesalahan atau penyalahgunaan dan kendala dengan mengembangkan efisiensi dan efektifitas.
- 10. IT (*Information Technology*)
  - Sebagai IT *Support*, yaitu merawat *software*, *hardware*, atau komputer yang ada di perusahaan dan memastikan semua komponen pada komputer berfungsi optimal.
  - Bertanggung jawab dalam menjaga keamanan sistem melalui berbagai *tools*, seperti *scanning* menggunakan antivirus dan lain sebagainya.



## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Untuk mendapatkan fakta dan data sebagai bahan penelitian baik data primer maupun sekunder, dilaksanakan penelitian deskriptif, yaitu analisis guna mendukung studi kasus. Data penelitian perusahaan yang menjadi objek penelitian dikumpulkan, dipelajari, lalu dianalisa dan dibandingkan dengan teori yang relevan dengan permasalahan. Akhirnya, diambil kesimpulan untuk menjelaskan hasil penelitian. Berikut Gambar 3.1 menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

### 3.2 Studi Literature

Pada studi *literature*, penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari berbagai pustaka yang digunakan dalam penerapan *data mining* pada PT. Hyma Indotraco, meliputi:

1. Basis Data
2. *Data Mining*
3. *Knowledge Discovery in Database* (KDD)
4. Penjualan



5. *Clustering*
6. *K-Means*
7. *Davies Bouldin Index*
8. *RapidMiner*
9. Sejarah. PT. Hymssa Indotraco

Hasil penelitian yang sejenis seperti jurnal kemudian dipelajari untuk dijadikan sebagai referensi atau acuan dalam penggunaan model penelitian.

### 3.3 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber asli dan bukan melalui perantara, dimana data transaksi penjualan *rattan furniture* yang digunakan diperoleh secara langsung melalui observasi dan wawancara. Sedangkan, data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui perantara yang dicatat oleh pihak lain. Data sekunder dalam penelitian ini bertujuan sebagai penunjang data primer, seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi, dan produk-produk *rattan furniture*.

#### 3.3.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan terhadap objek penelitian yang akan diteliti, yaitu PT. Hymssa Indotraco untuk mengetahui secara langsung terkait sistem penjualan produk *rattan furniture*. Selanjutnya, melakukan pemilihan data dari sekumpulan data yang diperoleh. Data hasil seleksi akan digunakan untuk proses *data mining*. Dalam penelitian ini, data yang digunakan berasal dari PT. Hymssa Indotraco, yaitu data penjualan produk *rattan furniture* tahun 2019 sebanyak 707 produk, meliputi *packing list* penjualan yang merupakan dokumen berisi penjelasan mengenai uraian nama produk, jenis produk, dan jumlah produk yang terjual.

Semua atribut yang ada pada data transaksi penjualan meliputi *field* kode produk, nama produk, kuantitas, jenis produk, dan bulan. Berdasarkan semua data yang diperoleh akan diseleksi dan digunakan untuk proses KDD, antara lain:

1. Nama produk merupakan atribut yang berisi informasi jenis-jenis produk yang terjual di PT. Hymssa Indotraco.
2. Jenis produk merupakan atribut yang berisi informasi jenis-jenis produk yang terjual di PT. Hymssa Indotraco.
3. Bulan merupakan atribut yang berisi informasi waktu yang dihitung perbulan dalam transaksi penjualan, terdiri dari 12 bulan yang berisi kuantitas penjualan produk di tiap bulannya.



Tabel 3.1 Analisis Data Model

Nama produk	Jenis Produk	Jan	Feb	Mar	Apr
CINDY HIGHBACK PITRIT INCL. CUSH SEAT + BACK ( 8 EBONY, 2 KSW ) - HONEY	Side chair rotan	0	0	0	10
MIAMI CHAIR	Side chair rotan	0	0	24	0
PELANGI SINGLE LIGHT HONEY	Side chair rotan	0	30	0	0
PENELOPE PITRIT - HONEY INCL. CUSHION KSW	Side chair rotan	0	12	0	0
ROCKING CHAIR K/D INCL. CUSHION	Side chair rotan	23	0	48	0
SOLO CHAIR-PITRIT - HONEY INCL. CUSHION - EBONY	Side chair rotan	0	12	0	0
IRON LADY INCL. CUSHION ( KANVAS ) LIGHT HONEY	Side chair rangka logam	0	0	0	0
SWIVELROCKER DOUBLE HONEY / INCL CUSH EBONY	Lounge chair rotan	0	0	0	0
MAWAR / BRAZIL / SLIMIT GREY JATI UNF. + CUSHION EBONY	Side chair rangka kayu	0	0	0	0
CEMARAJAVA SINGLE - INCL CUSHIONS	Side chair rotan	0	8	0	0
JIMBARAN CHAIR KUBU GREY FULL ROUND SH45 SW45 CH89 DEPTH68 W64 EXCL. CUSHION	Side chair rotan	228	60	108	36
wine rack / rak anggur	Rak rotan	179	81	0	0
POTJE ROND LARGE DIAM :29, H:20 + PL - KUBU GREY FULL ROUND	Keranjang rotan	235	5	0	0
BALKON BAK KLEIN, 40 x 23 H:20 + PL - KUBU GREY FULL ROUND	Keranjang rotan	0	120	0	14

### 3.3.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tanya jawab antara peneliti dengan narasumber untuk mendapatkan informasi dengan tujuan memperoleh data



yang dapat menjelaskan atau menjawab permasalahan penelitian. Dalam hal ini, tidak ada pembatasan jawaban pada narasumber. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terbuka agar dapat memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dari narasumber. Pada tahapan ini, *manager marketing* dan *manager accounting* menjadi narasumber terkait penjualan *rattan furniture* pada PT. Hymsa Indotraco. *Manager marketing* dipilih untuk mendapatkan informasi mengenai alur penjualan produk, sedangkan *manager accounting* dipilih untuk mendapatkan informasi mengenai data penjualan produk berupa *packing list*.

### 3.4 Pengolahan *Data Mining* menggunakan *K-Means Clustering*

Pengolahan *data mining* untuk mengelompokkan penjualan *best seller product rattan furniture* pada PT. Hymsa Indotraco dilakukan berdasarkan tahapan pada *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *K-Means Clustering*. Metode ini memiliki atribut yang diinisialisasikan sebagai  $k$ , yaitu *centroid* atau pusat *cluster*. Dengan menggunakan *clustering*, frekuensi penjualan dalam periode tertentu dijadikan sebagai penilaian dalam menentukan *cluster*.

### 3.5 Interpretation

Tahap *interpretation* atau pengujian merupakan tahapan yang mencakup pemeriksaan terkait pola atau informasi yang ditemukan apakah pola tersebut sesuai atau bertentangan dengan fakta yang ada sebelumnya. Pada penelitian ini, algoritma yang digunakan adalah *K-Means clustering* dan data yang digunakan adalah data transaksi penjualan tahun 2019 pada PT. Hymsa Indotraco.

### 3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan tahapan yang berisi pernyataan singkat dari hasil analisis dan pengujian atas permasalahan berdasarkan penelitian yang dilakukan. Sedangkan, saran merupakan tahapan yang berisi usulan atau pendapat yang berkaitan dengan solusi atau objek penelitian lanjutan.

## BAB 4 MANUALISASI

### 4.1 Manualisasi Algoritma *K-Means Clustering*

Pada tahap ini dilakukan proses perhitungan manualisasi *K-Means Clustering* terhadap data penjualan produk PT. Hymssa Indotraco. Namun, dalam proses manualisasi ini hanya akan digunakan sebanyak 15 data untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan. Perhitungan data secara keseluruhan akan dilakukan dengan menggunakan *RapidMiner*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses perhitungan seperti pada Gambar 2.1. Hal yang pertama kali dilakukan adalah menetapkan jumlah *cluster*, lalu menentukan *centroid* dan jarak terpendek.

#### a. Penetapan jumlah *cluster*

Jumlah *cluster* yang dipilih sebanyak 3 *cluster*, yaitu berdasarkan produk yang paling banyak dipesan, produk yang sering dipesan, dan produk yang jarang dipesan. Pusat *cluster* dipilih sebanyak 3 produk dari data penjualan secara *random*. Tabel 4.1 menunjukkan pusat *cluster* awal yang telah dipilih.

Tabel 4.1 Titik pusat *cluster* awal

Titik pusat awal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
C(0)	50	90	8	91	201	96	6	120	261	2	5	170
C(1)	1	1	30	50	49	15	40	23	15	60	40	114
C(2)	100	60	5	37	187	4	66	51	28	54	1	55

#### b. Menentukan *centroid* dan jarak terpendek

Setelah menetapkan titik pusat *cluster* awal, selanjutnya menentukan *centroid* dan jarak terpendek pada data penjualan produk. Tabel 4.2 menunjukkan data penjualan yang digunakan.

Tabel 4.2 Data Penjualan Produk PT. Hymssa Indotraco

Produk	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep
1	0	0	0	10	0	0	12	0	4
2	228	60	108	36	20	0	32	0	12
3	0	0	0	0	160	0	0	0	450

Jarak data penjualan ke-1 ke pusat *cluster*:

$$C(0) = \sqrt{(0 - 50)^2 + (0 - 90)^2 + (0 - 8)^2 + (10 - 91)^2 + (0 - 201)^2 + (0 - 96)^2 + (12 - 6)^2 + (0 - 120)^2 + (4 - 261)^2 + (10 - 2)^2}$$



$$(23 - 5)^2 + (0 - 170)^2$$

$$= 420,25587$$

$$C(1) = \sqrt{(0 - 1)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 30)^2 + (10 - 50)^2 + (0 - 49)^2$$

$$+ (0 - 15)^2 + (12 - 40)^2 + (0 - 23)^2 + (4 - 15)^2 + (10 - 60)^2$$

$$(23 - 40)^2 + (0 - 114)^2$$

$$= 149,48913$$

$$C(2) = \sqrt{(0 - 100)^2 + (0 - 60)^2 + (0 - 5)^2 + (10 - 37)^2 + (0 - 187)^2$$

$$+ (0 - 4)^2 + (12 - 66)^2 + (0 - 51)^2 + (4 - 28)^2 + (10 - 54)^2$$

$$(23 - 1)^2 + (0 - 55)^2$$

$$= 246,3265$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh jarak data penjualan ke-1 dengan pusat *cluster* pertama (C0) adalah 420,25587, dengan pusat *cluster* kedua (C1) adalah 149,48913, dan dengan pusat *cluster* ketiga (C2) adalah 246,3265. Data penjualan ke-1 memiliki jarak terdekat dengan C1, sehingga data penjualan ke-1 termasuk pada C1.

Jarak data penjualan ke-2 ke pusat *cluster*:

$$C(0) = \sqrt{(228 - 50)^2 + (60 - 90)^2 + (108 - 8)^2 + (36 - 91)^2 + (20 - 201)^2$$

$$+ (0 - 96)^2 + (32 - 6)^2 + (0 - 120)^2 + (12 - 261)^2 + (12 - 2)^2$$

$$(0 - 5)^2 + (0 - 170)^2$$

$$= 440,099989$$

$$C(1) = \sqrt{(228 - 1)^2 + (60 - 1)^2 + (108 - 30)^2 + (36 - 50)^2 + (20 - 49)^2$$

$$+ (0 - 15)^2 + (32 - 40)^2 + (0 - 23)^2 + (12 - 15)^2 + (12 - 60)^2$$

$$(0 - 40)^2 + (0 - 114)^2$$

$$= 282,591578$$

$$C(2) = \sqrt{(228 - 100)^2 + (60 - 60)^2 + (108 - 5)^2 + (36 - 37)^2 + (20 - 187)^2$$

$$+ (0 - 4)^2 + (32 - 66)^2 + (0 - 51)^2 + (12 - 28)^2 + (12 - 54)^2$$

$$(0 - 1)^2 + (0 - 55)^2$$

$$= 252,392551$$



Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh jarak data penjualan ke-2 dengan pusat *cluster* pertama (C0) adalah 440,099989, dengan pusat *cluster* kedua (C1) adalah 282,591578, dan dengan pusat *cluster* ketiga (C2) adalah 252,392551. Data penjualan ke-2 memiliki jarak terdekat dengan C2, sehingga data penjualan ke-2 termasuk pada C2.

Jarak data penjualan ke-3 ke pusat *cluster*:

$$\begin{aligned} C(0) &= \sqrt{(0-50)^2 + (0-90)^2 + (0-8)^2 + (0-91)^2 + (160-201)^2} \\ &\quad + (0-96)^2 + (0-6)^2 + (0-120)^2 + (450-261)^2 + (0-2)^2 \\ &\quad + (0-5)^2 + (0-170)^2 \\ &= 330,042422 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C(1) &= \sqrt{(0-1)^2 + (0-1)^2 + (0-30)^2 + (0-50)^2 + (160-49)^2} \\ &\quad + (0-15)^2 + (0-40)^2 + (0-23)^2 + (450-15)^2 + (0-60)^2 \\ &\quad + (0-40)^2 + (0-114)^2 \\ &= 474,866297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C(2) &= \sqrt{(0-100)^2 + (0-60)^2 + (0-5)^2 + (0-37)^2 + (160-187)^2} \\ &\quad + (0-4)^2 + (0-66)^2 + (0-51)^2 + (450-28)^2 + (0-54)^2 \\ &\quad + (0-1)^2 + (0-55)^2 \\ &= 454,666911 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh jarak data penjualan ke-3 dengan pusat *cluster* pertama (C0) adalah 330,042422, dengan pusat *cluster* kedua (C1) adalah 474,866297, dan dengan pusat *cluster* ketiga (C2) adalah 454,666911. Data penjualan ke-3 memiliki jarak terdekat dengan C0, sehingga data penjualan ke-3 termasuk pada C0.

Demikian pula dengan data penjualan produk lainnya dilakukan perhitungan dengan cara yang sama. Perhitungan ini dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*.

#### 4.2 Perhitungan Iterasi

Setelah ditentukan *centroid* dan jarak terpendek antara data penjualan ke pusat *cluster*, menghasilkan perhitungan iterasi yang pertama ditunjukkan pada Tabel 4.3.



Tabel 4.3 Perhitungan iterasi ke-1

PRODUK	C0	C1	C2	JARAK TERPENDEK
1	420,25587	149,48913	246,73265	C1
2	424,54682	160,35585	252,97826	C1
3	418,98449	165,58382	246,90484	C1
4	539,95648	705,79246	674,69771	C0
5	320,52457	330,95921	354,31907	C0
6	330,04242	474,8663	454,66691	C0
7	363,67568	330,19085	325,04461	C2
8	379,71173	179,14519	157,78149	C2
9	405,64517	334,33217	296,92086	C2
10	363,67568	330,19085	325,04461	C2
11	330,04242	474,8663	454,66691	C0
12	343,74409	451,40891	415,9976	C0
13	338,71522	444,00225	448,28785	C0
14	586,3719	763,93324	754,93973	C0
15	485,85903	590,64964	595,86995	C0

Perhitungan iterasi ini dilakukan terhadap seluruh data dan jarak terpendek ditentukan.

Dari hasil perhitungan ini, didapatkan total anggota pada C0 sebanyak 8 produk, C1 sebanyak 3 produk, dan C2 sebanyak 4 produk. Selanjutnya, menentukan pusat *cluster* baru dengan menjumlahkan penjualan pada *cluster* yang sama dan membaginya dengan total *cluster*.

- C0 memiliki 8 anggota dengan data penjualan perbulan ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Anggota pada C0

Cluster 0						
Produk	Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
	1		50	90	8	91
2		235	5	0	0	60
3		0	120	0	14	0
4		0	0	0	0	160
5		176	4	0	0	80
6		0	0	0	0	80
7		0	0	0	0	304
8		0	30	0	362	200
Total		461	249	8	467	1085



Dari total penjualan produk setiap bulannya akan dibagi dengan total anggota pada *cluster* tersebut untuk menghasilkan pusat *cluster* baru, seperti berikut ini.

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru (Januari)} = \frac{\text{total penjualan produk/bulan}}{\text{total anggota cluster}}$$

$$= \frac{461}{8}$$

$$= 57,625$$

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru (Februari)} = \frac{249}{8}$$

$$= 31,125$$

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru (Maret)} = \frac{8}{8}$$

$$= 1$$

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru (April)} = \frac{467}{8}$$

$$= 58,375$$

$$\text{Pusat } cluster \text{ baru (Mei)} = \frac{1085}{8}$$

$$= 135,625$$

Perhitungan untuk mendapatkan pusat *cluster* baru dilakukan terhadap bulan berikutnya hingga Desember. Perhitungan ini juga digunakan untuk mendapatkan pusat *cluster* baru terhadap *cluster* lainnya, yaitu C1 dan C2. Tabel 4.5 menunjukkan pusat *cluster* baru.

**Tabel 4.5 Titik Pusat Cluster Baru Ke-1**

BULAN	C0	C1	C2
JANUARI	57,625	6,1708029	91,714286
FEBRUARI	31,125	8,3109489	75,928571
MARET	1	3,3620438	8,0714286
APRIL	58,375	10,045255	31,785714
MEI	135,625	5,179562	144,35714
JUNI	133,875	3,7094891	46,071429
JULI	40	9,7605839	43,214286
AGUSTUS	50,625	3,3255474	42,928571
SEPTEMBER	373,25	4,1562044	34
OKTOBER	13,125	14,446715	143,14286



NOVEMBER	31,25	5,2116788	9,7142857
DESEMBER	80,625	3,3927007	22,5

Dari perhitungan tersebut, diperoleh pusat *cluster* baru yang digunakan untuk melakukan perhitungan iterasi ke-2 karena tidak sama dengan pusat *cluster* yang lama sehingga proses diulang kembali seperti sebelumnya, yaitu menentukan *centroid* dan jarak terdekat dengan menggunakan *K-Means Clustering*. Hasil perhitungan iterasi ke-2 ditunjukkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Perhitungan iterasi ke-2**

PRODUK	C0	C1	C2	JARAK TERPENDEK
1	434,99181	22,865934	244,55052	C1
2	442,34644	32,335014	253,69096	C1
3	440,65278	32,129026	245,99759	C1
4	400,53074	704,74234	665,08256	C0
5	264,60135	298,36817	344,98358	C0
6	209,56473	472,58109	464,19419	C0
7	343,81663	337,30742	255,98988	C2
8	417,05171	117,42527	185,00684	C1
9	466,61534	364,46859	246,32839	C2
10	343,81663	337,30742	255,98988	C2
11	209,56473	472,58109	464,19419	C0
12	227,37936	437,75636	422,34409	C0
13	209,15873	433,04488	450,70321	C0
14	592,13966	829,48603	748,81389	C0
15	506,08189	672,65378	603,71229	C0

Dari perhitungan iterasi ke-2, didapatkan total data penjualan pada C0 sebanyak 8 produk, C1 sebanyak 4 produk, dan C2 sebanyak 3 produk. Selanjutnya, menentukan pusat *cluster* baru berdasarkan rata-rata data yang telah dikelompokkan sesuai cluster masing-masing dan total jumlah *cluster* yang telah ditentukan. Hasil dari perhitungan ini menghasilkan pusat *cluster* baru yang ditunjukkan dengan Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Titik Pusat *Cluster* baru ke-2**

BULAN	C0	C1	C2
JANUARI	45,083333	6,9823009	41
FEBRUARI	28,25	8,4365782	55,647059
MARET	0,6666667	3,1873156	15
APRIL	97,25	8,7581121	40,470588
MEL	98,75	4,9896755	122,70588



JUNI	151,75	2,2728614	52,647059
JULI	53,333333	9,480826	31,941176
AGUSTUS	33,75	2,9026549	53,588235
SEPTEMBER	308,5	3,1725664	26,823529
OKTOBER	14,166667	9,6445428	311,52941
NOVEMBER	37,5	4,9188791	10,058824
DESEMBER	53,75	3,5088496	15,294118

Pusat *cluster* baru ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan iterasi ke-3 karena masih terjadi perubahan data terhadap pengelompokkan *cluster*. Hasil perhitungan iterasi ke-3 ditunjukkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Perhitungan iterasi ke-3**

PRODUK	C0	C1	C2	JARAK TERPENDEK
1	376,70629	22,726944	344,77693	C1
2	386,34695	29,962723	355,41808	C1
3	384,61015	29,471362	352,17494	C1
4	458,58656	705,84864	716,84715	C0
5	243,82979	299,03865	435,83525	C0
6	259,94223	473,41604	539,59147	C0
7	326,66338	340,94628	250,92983	C2
8	369,5278	116,40608	330,3176	C1
9	432,46769	367,80178	240,92008	C2
10	326,66338	340,94628	250,92983	C2
11	259,94223	473,41604	539,59147	C0
12	259,64713	438,18386	517,58002	C0
13	242,71375	433,87556	524,46624	C0
14	601,57208	831,087	793,02349	C0
15	463,43442	674,58419	657,21951	C0

Setelah melakukan perhitungan iterasi ke-3, diketahui bahwa jumlah data penjualan produk pada tiap *cluster*, yaitu C0 sebanyak 8 produk, C1 sebanyak 4 produk, dan C2 sebanyak 3 produk. Karena adanya data yang masih berpindah *cluster*, sehingga dilakukan penentuan kembali pusat *cluster* baru dan melanjutkan proses iterasi yang ke-4. Tabel 4.9 menunjukkan pusat *cluster* baru.

**Tabel 4.9 Titik Pusat Cluster baru ke-3**

BULAN	C0	C1	C2
JANUARI	42,428571	7,0547337	35,823529
FEBRUARI	31,142857	8,4186391	51,647059



MARET	2,9285714	3	20,882353
APRIL	83,357143	9,1094675	27,529412
MEI	84,642857	5,7618343	92,588235
JUNI	130,07143	2,2795858	52,647059
JULI	45,714286	9,5088757	31,941176
AGUSTUS	28,928571	2,9112426	53,588235
SEPTEMBER	300,5	2,4349112	26,823529
OKTOBER	12,142857	9,0606509	335,88235
NOVEMBER	32,142857	4,933432	10,058824
DESEMBER	46,071429	3,7559172	5,8823529

Selanjutnya, melakukan perhitungan iterasi ke-4 untuk menentukan penetapan data penjualan pada suatu *cluster*. Hasil perhitungan iterasi ke-4 ditunjukkan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Perhitungan iterasi ke-4**

PRODUK	C0	C1	C2	JARAK TERPENDEK
1	352,61796	22,964141	355,28867	C1
2	361,62905	30,139414	365,55	C1
3	359,68259	29,517215	363,11752	C1
4	453,64885	706,521	723,63497	C0
5	212,71543	299,72203	445,9393	C0
6	246,78822	473,85776	555,3231	C0
7	307,0977	341,64439	255,55196	C2
8	348,19575	115,71318	351,56713	C1
9	428,40751	367,69419	260,64441	C2
10	307,0977	341,64439	255,55196	C2
11	246,78822	473,85776	555,3231	C0
12	242,08528	438,68889	531,17714	C0
13	222,86157	434,46573	536,16304	C0
14	626,13816	830,99145	811,79046	C0
15	489,66883	674,3006	681,75011	C0

Diketahui bahwa perhitungan iterasi dilakukan sebanyak 4 kali untuk mendapatkan data penjualan produk tidak mengalami perubahan *cluster*. Dari hasil perhitungan diatas, terdapat 8 produk pada C0, 4 produk pada C1, dan 3 produk pada C2. Karena hasil perhitungan iterasi ke-3 sama dengan iterasi ke-4, maka data sudah konvergen dan perhitungan selesai.



## BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 5.1 Implementasi dan Pengujian Menggunakan *RapidMiner*

*RapidMiner* merupakan *tools* untuk melakukan *clustering* terhadap *data mining*. Dalam implementasi ini, ditetapkan 3 *cluster* berdasarkan subjektif dari perusahaan, sedangkan 2 *cluster*, 4 *cluster*, dan 5 *cluster* sebagai perbandingannya untuk melakukan evaluasi hasil *clustering* apakah *cluster* tersebut sudah baik atau tidak. Berikut langkah-langkah implementasi data dengan *K-Means Clustering* menggunakan *RapidMiner*:

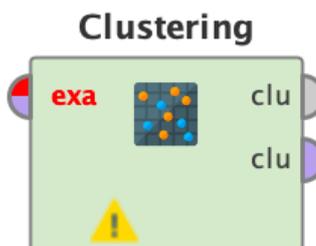
1. Melakukan pembacaan data penjualan produk PT. Hymsa Indotraco berbentuk *excel* dengan menggunakan operator "*Read Excel*" yang ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 *Read Excel/ Data Penjualan Produk*

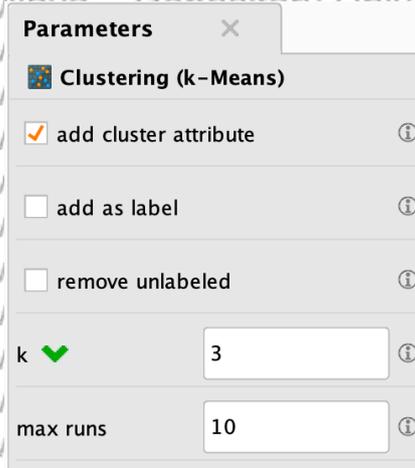
*Read Excel* berfungsi untuk mengimpor file *excel* yang akan digunakan dalam proses *clustering*.

2. Memasukkan operator *K-Means Clustering* ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 *Operator K-Means Clustering*

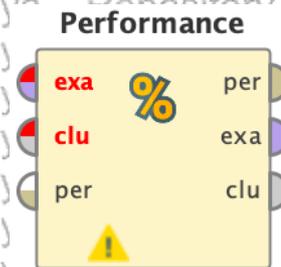
*K-Means Clustering* merupakan algoritma yang akan digunakan dalam melakukan proses *clustering*. Dalam hal ini, iterasi dilakukan sebanyak 10 kali iterasi dengan menerapkan 3 *cluster* ditunjukkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Parameter pada *K-Means Clustering*

Iterasi dilakukan sebanyak 10 kali agar memastikan bahwa data menetap pada suatu *cluster* tertentu.

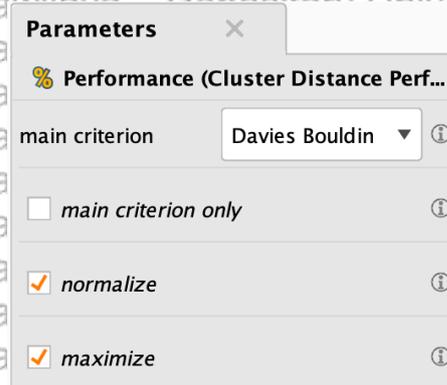
- Memasukkan operator *Performance (Cluster Distance Performance)* ditunjukkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Operator *Performance*

*Performance* merupakan operator berbasis *centroid* yang menghasilkan model *cluster centroid* dan satu set *cluster*. Model *cluster* memiliki informasi mengenai *clustering* yang dilakukan. *Performance* digunakan untuk mengevaluasi kinerja *clustering* dengan memberikan daftar nilai berdasarkan *centroid cluster*.

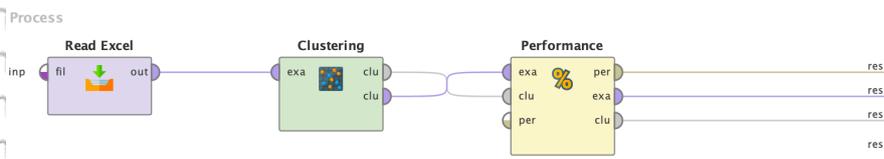
Pada *Performance*, ditetapkan *normalize* dan *maximize* ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Parameter pada operator *Performance*

*Normalize* adalah suatu parameter untuk menentukan normalisasi data. *Normalize* dilakukan karena adanya *range* yang jauh antara data. Sedangkan, *maximize* adalah parameter untuk menentukan hasilnya harus dimaksimalkan dimana hasil tersebut tidak dikalikan dengan *minus*. Hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan proses *clustering*.

4. Menghubungkan seluruh operator dan menjalankannya seperti pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Operator saling terhubung

5. Hasil dari proses *clustering* ditunjukkan pada Gambar 5.7.

## Cluster Model

Cluster 0: 678 items  
 Cluster 1: 14 items  
 Cluster 2: 15 items  
 Total number of items: 707

Gambar 5.7 Hasil *clustering* 3 cluster

Diketahui bahwa hasil *clustering* menggunakan *RapidMiner* terhadap data penjualan produk PT. Hyma Indotraco dengan membaginya menjadi 3 *cluster* dan perhitungan iterasi sebanyak 10 kali adalah *cluster* 0 sebanyak 678 produk, *cluster* 1 sebanyak 14 produk, dan *cluster* 2 sebanyak 15 produk.

Pada Gambar 5.8 menunjukkan *ExampleSet* dari proses *clustering* yang dijalankan.

NAMA PRO...	cluster	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL
MAGAZINE ...	cluster_0	98	2	0	0	0	0	0
LAUNDRY R...	cluster_0	88	0	0	0	0	0	0
wine rack / ...	cluster_0	179	81	0	0	0	0	0
RACK JAVA ...	cluster_0	0	12	0	0	0	0	0
FOOTBENCH...	cluster_0	0	6	0	0	0	0	0
BED IRON 9...	cluster_0	0	0	0	0	0	0	0
FLOWERSTA...	cluster_1	0	0	33	0	0	0	0
STOOL / FO...	cluster_0	0	0	0	0	0	0	0
FOOTBENCH...	cluster_0	0	6	0	0	0	0	0
flowerstand ...	cluster_0	198	46	158	0	0	0	0
flowerstand ...	cluster_0	33	192	175	0	0	0	0
LADEM ANT...	cluster_2	88	183	255	198	4	0	0
PLACEMATE...	cluster_0	0	0	0	34	0	0	0
DRESS BOY ...	cluster_0	0	30	0	8	0	0	0
FLOWERSTA...	cluster_0	0	100	34	54	0	0	0
flowerstand ...	cluster_0	15	118	101	0	0	0	0
AARDAPPEL...	cluster_0	0	20	0	32	10	0	0
BAK ROTAN...	cluster_0	78	30	26	6	0	0	0
POTJE RON...	cluster_1	235	5	0	0	60	0	0
POTJE RON...	cluster_2	0	240	0	0	60	0	0
BALKON BA...	cluster_1	53	97	0	0	0	0	0

Gambar 5.8 ExampleSet (Clustering)

ExampleSet merupakan data penjualan produk pada PT. Hymssa Indotraco yang sudah dipetakan kedalam 3 cluster, yaitu cluster 0, cluster 1, dan cluster 2.

Sedangkan, proses clustering dengan menggunakan 2 cluster dan 10 kali iterasi menghasilkan cluster 0 sebanyak 681 produk dan cluster 1 sebanyak 26 produk ditunjukkan pada Gambar 5.9.

### Cluster Model

Cluster 0: 681 items  
 Cluster 1: 26 items  
 Total number of items: 707

Gambar 5.9 Hasil clustering 2 cluster

Proses clustering dengan menggunakan 4 cluster dan 10 kali iterasi menghasilkan cluster 0 sebanyak 677 produk, cluster 1 sebanyak 14 produk, cluster 2 sebanyak 5 produk, dan cluster 3 sebanyak 11 produk ditunjukkan pada Gambar 5.10.



## Cluster Model

Cluster 0: 677 items  
 Cluster 1: 14 items  
 Cluster 2: 5 items  
 Cluster 3: 11 items  
 Total number of items: 707

Gambar 5.10 Hasil *clustering* 4 cluster

Proses *clustering* dengan menggunakan 5 cluster dan 10 kali iterasi menghasilkan cluster 0 sebanyak 674 produk, cluster 1 sebanyak 4 produk, cluster 2 sebanyak 2 produk, cluster 3 sebanyak 6 produk, dan cluster 4 sebanyak 11 produk ditunjukkan pada Gambar 5.11.

## Cluster Model

Cluster 0: 674 items  
 Cluster 1: 4 items  
 Cluster 2: 2 items  
 Cluster 3: 16 items  
 Cluster 4: 11 items  
 Total number of items: 707

Gambar 5.11 Hasil *clustering* 5 cluster

## 5.2 Evaluasi Hasil *Clustering*

Metode evaluasi yang digunakan adalah *Davies-Bouldin Index*. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan *RapidMiner*. Lalu, cluster yang dipilih sebanyak 3 cluster dan pembandingnya adalah 2 cluster, 4 cluster, dan 5 cluster. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa baik data penjualan yang telah dikelompokkan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

Berdasarkan proses *clustering* dengan 3 cluster, didapatkan hasil *Davies-Bouldin Index* pada data penjualan produk PT. Hymsa Indotraco, yaitu 0.106 ditunjukkan pada Gambar 5.12.

## Davies Bouldin

Davies Bouldin: 0.106

Gambar 5.12 Hasil *Davies-Bouldin Index* 3 cluster

Sedangkan, proses *clustering* dengan menggunakan 2 cluster didapatkan hasil *Davies-Bouldin Index*, yaitu 0.125 ditunjukkan pada Gambar 5.13.



## Davies Bouldin

Davies Bouldin: 0.125

**Gambar 5.13** Hasil *Davies-Bouldin Index 2 cluster*

Proses *clustering* dengan menggunakan 4 *cluster* didapatkan hasil *Davies-Bouldin Index*, yaitu 0.087 ditunjukkan pada Gambar 5.14.

## Davies Bouldin

Davies Bouldin: 0.087

**Gambar 5.14** Hasil *Davies-Bouldin Index 4 cluster*

Proses *clustering* dengan menggunakan 5 *cluster* didapatkan hasil *Davies-Bouldin Index*, yaitu 0.078 ditunjukkan pada Gambar 5.15.

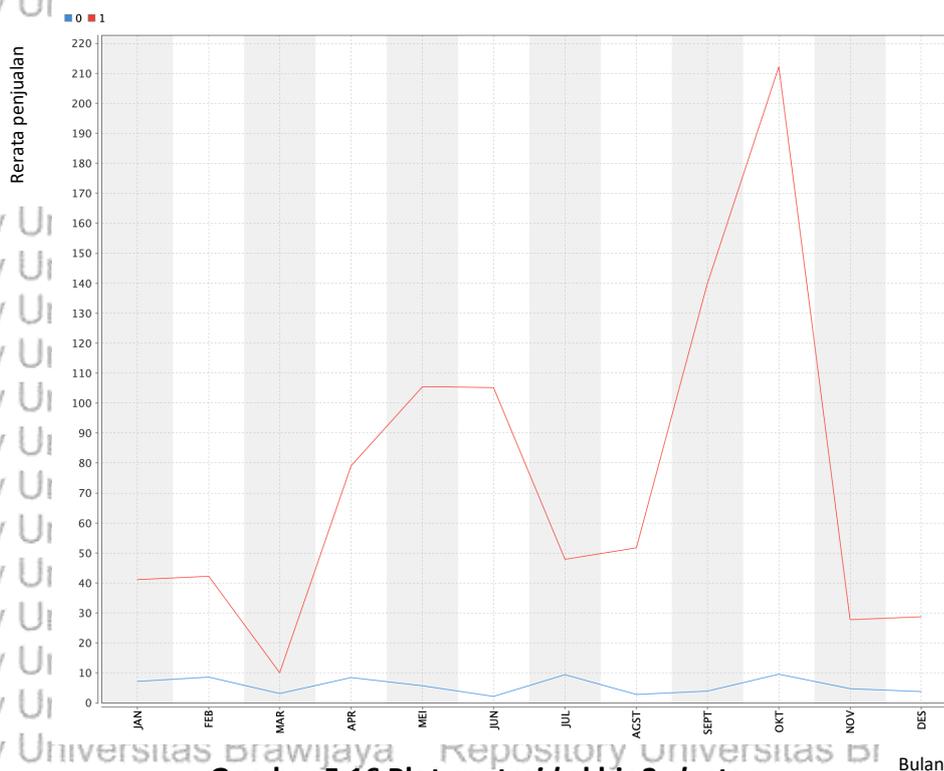
## Davies Bouldin

Davies Bouldin: 0.078

**Gambar 5.15** Hasil *Davies-Bouldin Index 5 cluster*

### 5.3 Analisa Hasil

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *Davies-Bouldin Index*, maka proses *clustering* digambarkan dengan *plot centroid*, dimana setiap baris dalam *plot* menunjukkan nilai-nilai *centroid* dari *cluster* tersebut. *Plot* ini menentukan *centroid* untuk masing-masing *cluster*  $k$  dan menetapkan semua titik data ke *centroid* terdekat. Berikut ini hasil *plot centroid* dengan menggunakan 2 *cluster* ditunjukkan pada Gambar 5.16.



Gambar 5.16 Plot centroid akhir 2 cluster

Keterangan:

Warna biru cluster 0

Warna merah cluster 1

Dari 707 jenis produk yang terjual di tahun 2019, diperoleh hasil *cluster 0* sebanyak 681 produk dan *cluster 1* sebanyak 26 produk. *Cluster 0* merupakan kelompok dengan produk yang jarang dipesan, sedangkan *cluster 1* merupakan kelompok dengan produk yang paling banyak dipesan. Dalam hal ini, *Cluster 0* menunjukkan *plot centroid* dengan rata-rata nilai terendah dan *Cluster 1* menunjukkan *plot centroid* dengan rata-rata nilai tertinggi dibandingkan dengan *Cluster 0*. Tabel 5.1 menunjukkan hubungan titik *centroid* dari tiap *cluster* menggunakan 2 *cluster*.



Tabel 5.1 Hubungan titik *centroid* dari tiap *cluster* 2 *cluster*

Attribute	cluster_0	cluster_1
JAN	7.198	41.154
FEB	8.675	42.192
MAR	3.173	10.115
APR	8.421	79.154
MEI	5.740	105.577
JUN	2.233	105.231
JUL	9.351	47.808
AGST	2.846	51.769
SEPT	3.922	139.923
OKT	9.529	212.154
NOV	4.750	27.731
DES	3.728	28.654

Pada *cluster* 0, tiap produk memiliki karakteristik yang sama, yaitu rata-rata penjualan pada periode 1 tahun begitu rendah akibat produk yang terjual hanya sedikit bahkan tidak ada penjualan sama sekali pada bulan-bulan tertentu bahkan cenderung mengalami penurunan ditunjukkan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil *cluster* 0 pada 2 *cluster*

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	12,0	0,0	4,0	10,0	23,0	0,0	CINDY HIGHBACK PITR	1,0	cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MIAMI CHAIR	2,0	cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PELANGI SINGLE LIGHT	3,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PENELOPE PITRIT - HOI	4,0	cluster_0
23,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	ROCKING CHAIR K/D II	5,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SOLO CHAIR PITRIT - HI	6,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	IRON LADY INCL CUSH	7,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SWIVELROCKER DOUB	8,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MAWAR / BRAZIL / SLIF	9,0	cluster_0
0,0	8,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	CEMARA JAVA SINGLE -	10,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FLORIDA SINGLE PITRI	11,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LASIO DINING SLIMIT C	12,0	cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LASIO HIBBACK SLIM	13,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	RIO CHAIR PITRIT - HO	14,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FREDDY CHAIR HIGHBA	15,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	19,0	0,0	ROCKING CHAIR KUBU	16,0	cluster_0
0,0	48,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ROCKING HORSE RUJI -	17,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SURABAYA CHAIR / HO	18,0	cluster_0
0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0	TONDANO CHAIR / BAN	19,0	cluster_0
0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PETANI CHAIR - WEBBI	20,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	4,0	0,0	0,0	SALSA DINING CHAIR I	21,0	cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	0,0	3,0	0,0	0,0	PETANI CHAIR RUJI H.8	22,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	10,0	0,0	0,0	LOUNGE KUBU GREY IN	23,0	cluster_0
0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	JIMBARAN STOELIN	24,0	cluster_0
0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0	16,0	0,0	VERANDA CHAIR BROW	25,0	cluster_0
0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MONKEY CHAIR INCL. C	26,0	cluster_0
0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	MONKEY CHAIR JAWIT	27,0	cluster_0
228,0	60,0	108,0	36,0	20,0	0,0	32,0	0,0	12,0	12,0	0,0	0,0	JIMBARAN CHAIR KUBI	28,0	cluster_0
0,0	10,0	58,0	0,0	14,0	6,0	29,0	53,0	34,0	20,0	0,0	0,0	BANDUNG CHAIR ROCI	30,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	BANDUNG CHAIR ROCI	31,0	cluster_0
54,0	37,0	0,0	0,0	69,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	EETKAMER STOEL 48XE	32,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	CROSS BENCH 52X42 H	33,0	cluster_0
21,0	2,0	0,0	0,0	6,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	RATTAN PEACOCK CHA	34,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	EGG CHAIR INCL. CUSH	35,0	cluster_0
0,0	27,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	BUTACA MODE c/cojin	36,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	30,0	20,0	50,0	24,0	0,0	31,0	0,0	18,0	0,0	CHAIR NOSTALGIC JAW	37,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	6,0	0,0	VERANDA WAVE CHAIR	38,0	cluster_0
0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	VERDINO SINGLE CHAI	39,0	cluster_0
0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FERN CHAIR RATTAN PI	40,0	cluster_0

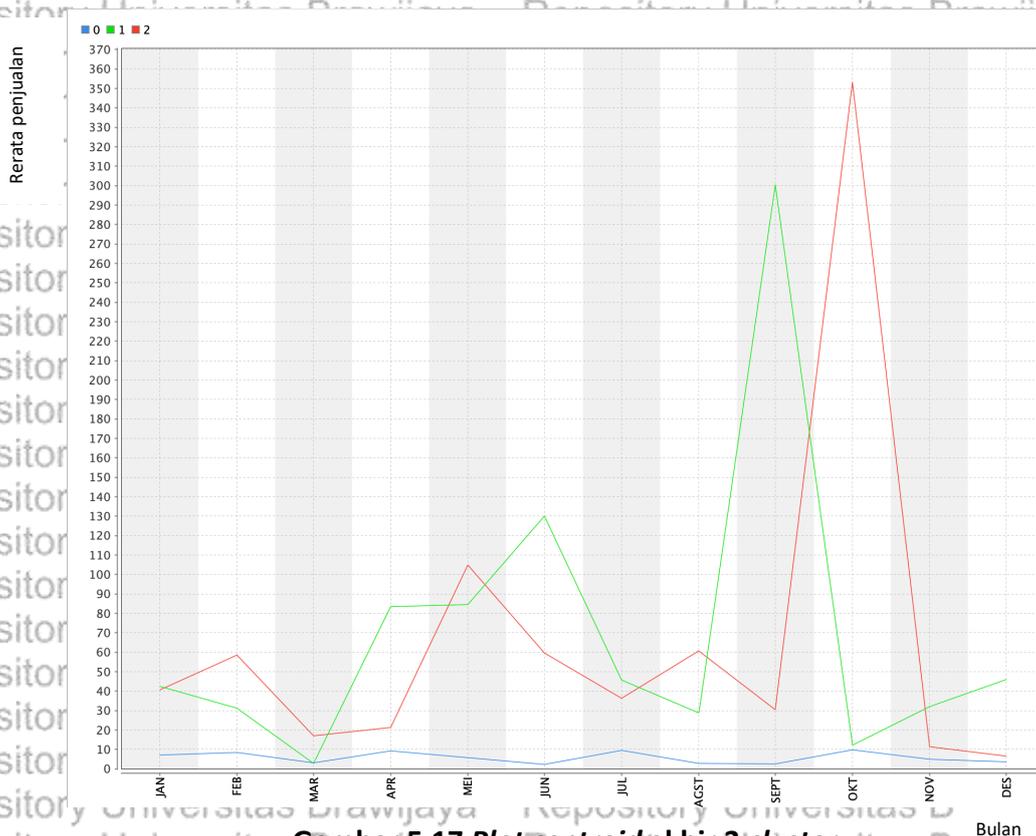
Namun pada *cluster* 1, rata-rata penjualan produk dalam periode satu tahun begitu tinggi dengan penjualannya tiap bulannya bisa mencapai lebih dari 200 untuk suatu produk dan cenderung mengalami peningkatan dalam penjualannya ditunjukkan pada Tabel 5.3.



Tabel 5.3 Hasil cluster 1 pada 2 cluster

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	0,0	0,0	120,0	70,0	204,0	36,0	160,0	0,0	172,0	36,0	0,0	0,0 BANDUNG CHAIR KUBI	29,0	cluster_1
50,0	90,0	8,0	91,0	201,0	96,0	6,0	120,0	261,0	2,0	5,0	170,0	rattan pole, iron frame	64,0	cluster_1
88,0	183,0	255,0	198,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	510,0	0,0	0,0	LADEM ANT GREY 50x4	112,0	cluster_1
235,0	5,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	665,0	80,0	0,0	0,0	POTIE ROND LARGE DI	119,0	cluster_1
0,0	240,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	700,0	0,0	0,0	POTIE ROND SMALL DI	120,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	450,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND WI1	134,0	cluster_1
0,0	130,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	222,0	228,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 18X18H	135,0	cluster_1
176,0	4,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 21X21H	136,0	cluster_1
0,0	40,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	276,0	52,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 27X27, I	137,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	430,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND D:3	146,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RAT	159,0	cluster_1
0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RAT	160,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	505,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND D:2	163,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	150,0	0,0	200,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAW	429,0	cluster_1
0,0	50,0	0,0	400,0	0,0	300,0	0,0	0,0	100,0	13,0	50,0	0,0	LAMPION ROUND D25	431,0	cluster_1
416,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,0	135,0	0,0	BASKET ROUND D:25/2	442,0	cluster_1
105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0	0,0	0,0	TISSUE BOX 23x 13, H:	443,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	280,0	0,0	0,0	AARDPELMAND D:38/:	492,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	50,0	0,0	201,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAW	494,0	cluster_1
88,0	0,0	0,0	587,0	36,0	20,0	60,0	30,0	0,0	50,0	100,0	0,0	BASKET BAMBOO BANJ	519,0	cluster_1
0,0	80,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	114,0	206,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D36H:	555,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	491,0	207,0	350,0	0,0	500,0	0,0	100,0	LAMPION BAMBOO WI	558,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	304,0	594,0	64,0	250,0	300,0	10,0	200,0	250,0	LAMPION BAMBOO W	559,0	cluster_1
0,0	240,0	0,0	0,0	500,0	0,0	300,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D:35/2	568,0	cluster_1
0,0	30,0	0,0	362,0	200,0	381,0	250,0	35,0	200,0	13,0	45,0	225,0	LAMPION BAMBOO WI	621,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	300,0	0,0	450,0	320,0	0,0	100,0	0,0	150,0	0,0	SERVING TRAY KUBU G	623,0	cluster_1

Sedangkan, proses *clustering* dengan menerapkan 3 *cluster* menghasilkan *plot centroid* yang ditunjukkan pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17 Plot centroid akhir 3 cluster

Keterangan:

Warna biru menunjukkan cluster 0

Warna hijau menunjukkan cluster 1

Warna merah menunjukkan cluster 2



Dari 707 jenis produk yang terjual di tahun 2019, didapatkan *cluster 0* sebanyak 678 produk, *cluster 1* sebanyak 14 produk, dan *cluster 2* sebanyak 15 produk. Berdasarkan hasil *plot centroid* akhir dengan 3 *cluster* periode 1 tahun mulai dari bulan Januari hingga bulan Desember, *cluster 0* (C0) menunjukkan rata-rata nilai terendah. Sedangkan, *cluster 2* (C2) menunjukkan rata-rata nilai tertinggi. *Cluster 1* (C1) memiliki rata-rata nilai sedang atau berada di tengah dibandingkan *cluster 0* dan *cluster 2*. Sehingga, data produk penjualan pada *cluster 2* merupakan produk yang paling banyak dipesan, sedangkan pada *cluster 1* merupakan produk yang sering dipesan dan *cluster 0* menunjukkan data produk yang jarang dipesan oleh *customer* pada PT. Hymasa Indotraco. Tabel 5.4 menunjukkan hubungan titik *centroid* dari tiap *cluster* menggunakan 3 *cluster*.

**Tabel 5.4 Hubungan titik centroid dari tiap cluster 3 cluster**

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
JAN	7.034	42.429	40.600
FEB	8.394	31.143	58.533
MAR	3.139	2.929	17
APR	9.304	83.357	21.200
MEI	5.745	84.643	104.933
JUN	2.273	130.071	59.667
JUL	9.481	45.714	36.200
AGST	2.903	28.929	60.733
SEPT	2.428	300.500	30.400
OKT	9.645	12.143	353.067
NOV	4.919	32.143	11.400
DES	3.745	46.071	6.667

Pada *cluster 0*, rata-rata penjualan cenderung rendah dengan penjualan perbulan hanya sedikit sehingga termasuk kedalam produk yang pemesanannya kurang atau sesekali dipesan ditunjukkan pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Hasil Cluster 0 pada 3 Cluster**

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	12,0	0,0	4,0	10,0	23,0	0,0	0,0 CINDY HIGH	1,0 cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MIAMI CHA	2,0 cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PELANGI SI	3,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PENELOPE I	4,0 cluster_0
23,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0 ROCKING C	5,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SOLO CHAI	6,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0 IRON LADY	7,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SWIVELROC	8,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MAWAR / B	9,0 cluster_0
0,0	8,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 CEMARA JA	10,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 FLORIDA SI	11,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 LASIO DINII	12,0 cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 LASIO HIBG	13,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0 RIO CHAIR	14,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 FREDDY CH	15,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	19,0	0,0	0,0 ROCKING C	16,0 cluster_0
0,0	48,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 ROCKING H	17,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SURABAYA	18,0 cluster_0
0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0 TONDANO	19,0 cluster_0
0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PETANI CHA	20,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0 SALSA DINI	21,0 cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0 PETANI CHA	22,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0 LOUNGE KL	23,0 cluster_0
0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 JIMBARAN	24,0 cluster_0
0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0	16,0	96,0	96,0 VERANDA C	25,0 cluster_0
0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MONKEY CH	26,0 cluster_0
0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0 MONKEY CH	27,0 cluster_0
228,0	60,0	108,0	36,0	20,0	0,0	32,0	0,0	12,0	12,0	0,0	0,0	0,0 JIMBARAN	28,0 cluster_0
0,0	10,0	58,0	0,0	14,0	6,0	29,0	53,0	34,0	20,0	0,0	0,0	0,0 BANDUNGI	30,0 cluster_0



Pada *cluster 1*, setiap produk memiliki kemiripan dimana rata-rata penjualan yang cenderung banyak, terutama di bulan September seluruh produk terjual yang ditunjukkan pada Tabel 5.6. Sehingga, *cluster 1* termasuk pada kelompok penjualan produk yang sering dipesan.

**Tabel 5.6 Hasil Cluster 1 pada 3 Cluster**

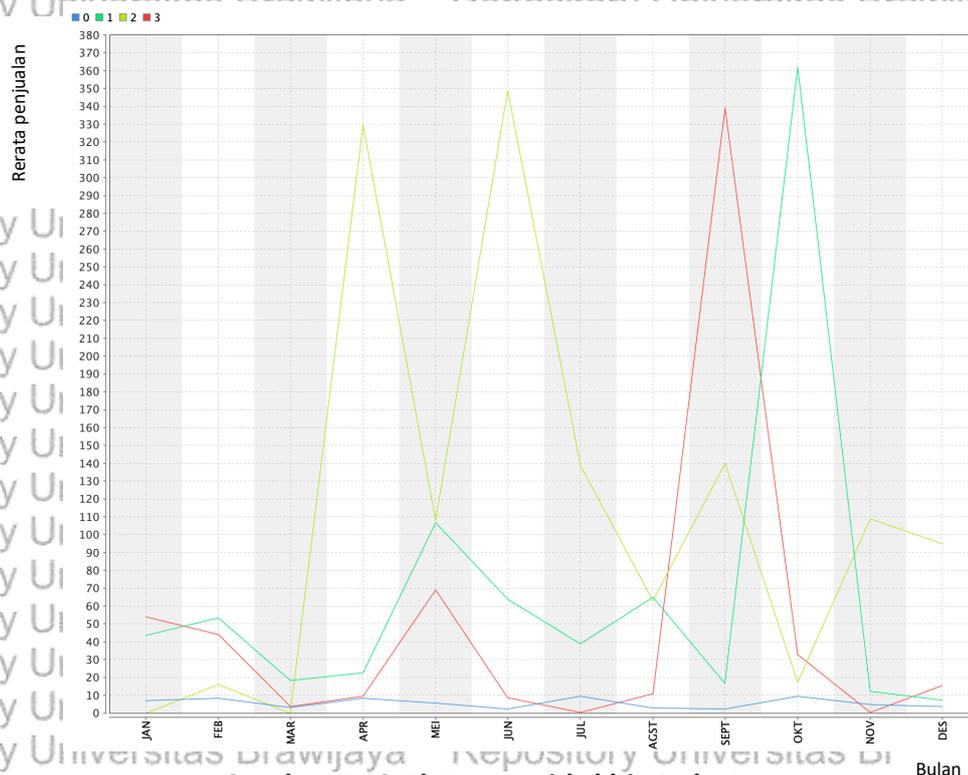
JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
50,0	90,0	8,0	91,0	201,0	96,0	6,0	120,0	261,0	2,0	5,0	170,0	rattan pole	64,0 cluster_1
0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	265,0	0,0	0,0	0,0	FLOWERST	107,0 cluster_1
235,0	5,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	665,0	80,0	0,0	0,0	POTJERON	119,0 cluster_1
53,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BA	121,0 cluster_1
0,0	120,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BA	122,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	450,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPEI	134,0 cluster_1
176,0	4,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	BAK ANTIQI	136,0 cluster_1
0,0	40,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	276,0	52,0	0,0	0,0	BAK ANTIQI	137,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	430,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPEI	146,0 cluster_1
80,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	POT RATTAI	164,0 cluster_1
0,0	50,0	0,0	400,0	0,0	300,0	0,0	0,0	100,0	13,0	50,0	0,0	LAMPION R	431,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	304,0	594,0	64,0	250,0	300,0	10,0	200,0	250,0	LAMPION E	559,0 cluster_1
0,0	30,0	0,0	362,0	200,0	381,0	250,0	35,0	200,0	13,0	45,0	225,0	LAMPION B	621,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	300,0	0,0	450,0	320,0	0,0	100,0	0,0	150,0	0,0	SERVING TR	623,0 cluster_1

Pada *cluster 2*, setiap produk memiliki karakteristik yang sama, yaitu rata-rata penjualan pada bulan tertentu cenderung banyak secara kuantitas. Beberapa produk juga mengalami peningkatan penjualan di akhir tahunnya dan penurunan yang tidak begitu drastis dari bulan sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 5.7. *Cluster 2* termasuk pada kelompok dengan penjualan produk yang paling banyak dipesan.

**Tabel 5.7 Hasil Cluster 2 pada 3 Cluster**

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
0,0	0,0	0,0	120,0	70,0	204,0	36,0	160,0	0,0	172,0	36,0	0,0	BANDUNG I	29,0 cluster_2
88,0	183,0	255,0	198,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	510,0	0,0	0,0	LADEM ANI	112,0 cluster_2
0,0	240,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	700,0	0,0	0,0	POTJERON	120,0 cluster_2
0,0	130,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	222,0	228,0	0,0	0,0	BAK ANTIQI	135,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING E	159,0 cluster_2
0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING E	160,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	505,0	0,0	0,0	AARDAPPEI	163,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	150,0	0,0	200,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION R	429,0 cluster_2
416,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,0	135,0	0,0	BASKET ROI	442,0 cluster_2
105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0	0,0	0,0	TISSUE BOX	443,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	280,0	0,0	0,0	AARDPELM	492,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	50,0	0,0	201,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION R	494,0 cluster_2
0,0	80,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	114,0	206,0	0,0	0,0	BASKET ROI	555,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	491,0	207,0	350,0	0,0	500,0	0,0	100,0	LAMPION B	558,0 cluster_2
0,0	240,0	0,0	0,0	500,0	0,0	300,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	BASKET ROI	568,0 cluster_2

Proses *clustering* dengan menerapkan 4 *cluster* menghasilkan *plot centroid* yang ditunjukkan pada Gambar 5.18.



Gambar 5.18 Plot centroid akhir 4 cluster

Keterangan:

Warna biru menunjukkan cluster 0

Warna hijau toska menunjukkan cluster 1

Warna hijau menunjukkan cluster 2

Warna merah menunjukkan cluster 3

Dari 707 jenis produk yang terjual di tahun 2019, didapatkan hasil *cluster* 0 sebanyak 677 produk, *cluster* 1 sebanyak 14 produk, *cluster* 2 sebanyak 5 produk, dan *cluster* 3 sebanyak 11 produk. Berdasarkan hasil *plot centroid* akhir dengan 4 *cluster* periode 1 tahun mulai dari bulan Januari hingga bulan Desember, *cluster* 0 (C0) menunjukkan rata-rata nilai terendah. Sedangkan, *cluster* 1 (C1) menunjukkan rata-rata penjualan tinggi dibanding *cluster* 0. Lalu, *cluster* 2 (C2) menunjukkan rata-rata penjualan yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cluster* 1. *Cluster* 3 menunjukkan rata-rata penjualan lebih tinggi dibandingkan dengan *cluster* 0, namun lebih rendah dibandingkan dengan *cluster* 2. Tabel 5.8 menunjukkan hubungan titik *centroid* dari tiap *cluster* menggunakan 4 *cluster*.

Tabel 5.8 Hubungan titik *centroid* dari tiap *cluster* 4 *cluster*

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2	cluster_3
JAN	7.044	43.500	0	54
FEB	8.406	53.429	16	44.182
MAR	3.143	18.214	0	3.727
APR	8.451	22.714	329.800	9.545
MEI	5.700	106.714	108	69.182
JUN	2.247	63.929	349	8.727
JUL	9.406	38.786	138.800	0.545
AGST	2.863	65.071	63	10.909
SEPT	2.431	16.714	140	339
OKT	9.585	362	17.200	32.909
NOV	4.778	12.214	109	0.455
DES	3.750	7.143	95	15.455

Pada *cluster* 0, rata-rata penjualan cenderung rendah dengan penjualan perbulan sedikit bahkan tidak ada penjualan sama sekali sehingga termasuk kedalam produk yang pemesanannya kurang dan termasuk kelompok produk yang sesekali dipesan ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil *Cluster* 0 pada 4 *Cluster*

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	12,0	0,0	4,0	10,0	23,0	0,0 CINDY HIGH	1,0 cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MIAMI CHA	2,0 cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PELANGI SI	3,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PENELOPE I	4,0 cluster_0
23,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0 ROCKING C	5,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SOLO CHAI	6,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0 IRON LADY	7,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SWIVELROC	8,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MAWAR / B	9,0 cluster_0
0,0	8,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 CEMARAJA	10,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 FLORIDA SI	11,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 LASIO DINII	12,0 cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 LASIO HIBG	13,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0 RIO CHAIR	14,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 FREDDY CH	15,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	19,0	0,0 ROCKING C	16,0 cluster_0
0,0	48,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0 ROCKING H	17,0 cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0 SURABAYA	18,0 cluster_0
0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0 TONDANO	19,0 cluster_0
0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0 PETANI CH	20,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	4,0	0,0	0,0 SALSA DINI	21,0 cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	3,0	0,0	0,0 PETANI CH	22,0 cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	0,0	10,0	0,0	0,0 LOUNGE KL	23,0 cluster_0
0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0 JIMBARAN	24,0 cluster_0
0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0	16,0	96,0 VERANDA C	25,0 cluster_0
0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 MONKEY CH	26,0 cluster_0
0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0 MONKEY CH	27,0 cluster_0
228,0	60,0	108,0	36,0	20,0	0,0	32,0	0,0	12,0	0,0	12,0	0,0	0,0 JIMBARAN	28,0 cluster_0
0,0	10,0	58,0	0,0	14,0	6,0	29,0	53,0	34,0	20,0	0,0	0,0	0,0 BANDUNG	30,0 cluster_0

Pada *cluster* 1, penjualan produk tertinggi terjadi di bulan Oktober, sedangkan di bulan September tidak ada penjualan sama sekali. Rata-rata penjualan mengalami kenaikan secara drastis begitupun dengan penurunannya. Dalam sekali pemesanan atau *order*, jumlah pemesanan dapat mencapai ratusan serta frekuensi penjualan terhadap rata-rata penjualan produk tergolong sering yang ditunjukkan pada Tabel 5.10. Hal tersebut menjadikan *cluster* 1 sebagai kelompok penjualan produk yang sering dipesan dibandingkan dengan *cluster* 3.



Tabel 5.10 Hasil Cluster 1 pada 4 Cluster

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
0,0	0,0	0,0	120,0	70,0	204,0	36,0	160,0	0,0	172,0	36,0	0,0	0,0 BANDUNG I	29,0 cluster_1
88,0	183,0	255,0	198,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	510,0	0,0	0,0	0,0 LADEM ANI	112,0 cluster_1
0,0	240,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	700,0	0,0	0,0	0,0 POTJERON	120,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	0,0 HANGING E	159,0 cluster_1
0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	0,0 HANGING E	160,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	505,0	0,0	0,0	0,0 AARDAPPEI	163,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	150,0	0,0	200,0	0,0	200,0	0,0	0,0	0,0 LAMPION R	429,0 cluster_1
416,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,0	135,0	0,0	0,0 BASKET ROI	442,0 cluster_1
105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0	0,0	0,0	0,0 TISSUE BOX	443,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	280,0	0,0	0,0	0,0 AARDPELM	492,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	50,0	0,0	201,0	0,0	200,0	0,0	0,0	0,0 LAMPION R	494,0 cluster_1
0,0	80,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	114,0	206,0	0,0	0,0	0,0 BASKET ROI	555,0 cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	491,0	207,0	350,0	0,0	500,0	0,0	100,0	0,0 LAMPION B	558,0 cluster_1
0,0	240,0	0,0	0,0	500,0	0,0	300,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0 BASKET ROI	568,0 cluster_1

Pada cluster 2, seluruh produk mengalami penjualan yang tertinggi di bulan Juni dan bulan November dibandingkan dengan penjualan di bulan sebelumnya. Selain itu, penjualan yang terjadi selama periode 1 tahun tergolong lebih tinggi dibandingkan cluster lainnya, hampir seluruh bulan terjadi penjualan terhadap produk-produknya dan kuantitas penjualannya mencapai ratusan, ditunjukkan pada Tabel 5.11. Hal tersebut menjadikan cluster 2 sebagai kelompok dengan penjualan produk yang paling banyak dipesan.

Tabel 5.11 Hasil Cluster 2 pada 4 Cluster

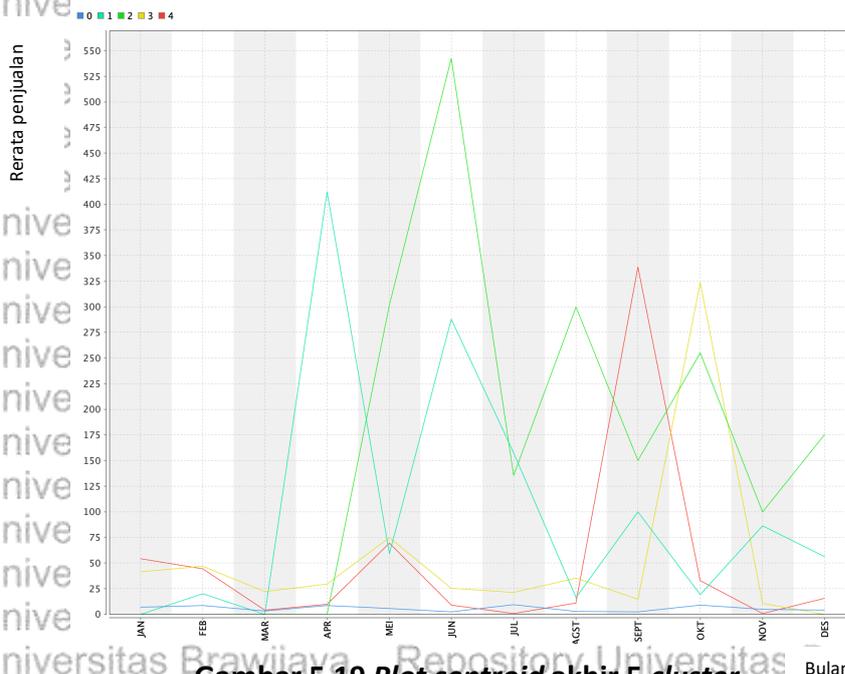
JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
0,0	50,0	0,0	400,0	0,0	300,0	0,0	0,0	100,0	13,0	50,0	0,0	0,0 LAMPION R	431,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	587,0	36,0	20,0	60,0	30,0	0,0	50,0	100,0	0,0	0,0 BASKET BAF	519,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	304,0	594,0	64,0	250,0	300,0	10,0	200,0	250,0	0,0 LAMPION E	559,0 cluster_2
0,0	30,0	0,0	362,0	200,0	381,0	250,0	35,0	200,0	13,0	45,0	225,0	0,0 LAMPION B	621,0 cluster_2
0,0	0,0	0,0	300,0	0,0	450,0	320,0	0,0	100,0	0,0	150,0	0,0	0,0 SERVING TR	623,0 cluster_2

Pada cluster 3, seluruh produk mengalami penjualan tertinggi di bulan September. Rata-rata penjualan produk secara kuantitas sedikit dan frekuensi penjualannya tergolong jarang yang ditunjukkan pada Tabel 5.12. Sehingga, cluster 3 merupakan kelompok dengan penjualan produk yang jarang dipesan.

Tabel 5.12 Hasil Cluster 3 pada 4 Cluster

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRC id	cluster
50,0	90,0	8,0	91,0	201,0	96,0	6,0	120,0	261,0	2,0	5,0	170,0	0,0 rattan pole	64,0 cluster_3
0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	265,0	0,0	0,0	0,0	0,0 FLOWERST	107,0 cluster_3
235,0	5,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	665,0	80,0	0,0	0,0	0,0 POTJERON	119,0 cluster_3
53,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	0,0 BALKON BA	121,0 cluster_3
0,0	120,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0	0,0	0,0	0,0	0,0 BALKON BA	122,0 cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	450,0	0,0	0,0	0,0	0,0 AARDAPPEI	134,0 cluster_3
0,0	130,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	222,0	228,0	0,0	0,0	0,0 BAK ANTIQI	135,0 cluster_3
176,0	4,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	0,0 BAK ANTIQI	136,0 cluster_3
0,0	40,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	276,0	52,0	0,0	0,0	0,0 BAK ANTIQI	137,0 cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	430,0	0,0	0,0	0,0	0,0 AARDAPPEI	146,0 cluster_3
80,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	0,0 POT RATTAI	164,0 cluster_3

Proses clustering dengan menerapkan 5 cluster menghasilkan plot centroid yang ditunjukkan pada Gambar 5.19.



Gambar 5.19 Plot centroid akhir 5 cluster

Keterangan:

Warna biru menunjukkan cluster 0

Warna hijau toska menunjukkan cluster 1

Warna hijau menunjukkan cluster 2

Warna kuning menunjukkan cluster 3

Warna merah menunjukkan cluster 4

Tabel 5.13 menunjukkan hubungan titik centroid tiap cluster pada 5 cluster berdasarkan fitur bulan.

Tabel 5.13 Hubungan titik centroid tiap cluster 5 cluster

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2	cluster_3	cluster_4
JAN	6.994	0	0	41.500	54
FEB	8.444	20	0	46.750	44.182
MAR	3.009	0	0	22.188	3.727
APR	8.266	412.250	0	29.250	9.545
MEI	5.726	59	302	74.625	69.182
JUN	2.257	287.750	542.500	25.250	8.727
JUL	9.448	157.500	135.500	21	0.545
AGST	2.875	16.250	300	35.062	10.909
SEPT	2.442	100	150	14.625	339
OKT	8.718	19	255	323.812	32.909
NOV	4.800	86.250	100	10.688	0.455
DES	3.767	56.250	175	0	15.455



Dari 707 jenis produk yang terjual di tahun 2019, didapatkan hasil *cluster* 0 sebanyak 674 produk, *cluster* 1 sebanyak 4 produk, *cluster* 2 sebanyak 2 produk, *cluster* 3 sebanyak 16 produk, dan *cluster* 4 sebanyak 11 produk. Berdasarkan proses *clustering*, Diketahui bahwa *cluster* 0 merupakan kelompok penjualan yang sesekali dipesan dengan rata-rata penjualannya ditunjukkan pada Tabel 5.14.

**Tabel 5.14 Hasil Cluster 0 pada 5 Cluster**

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	12,0	0,0	4,0	10,0	23,0	0,0	CINDY HIGHBACK PITRIT INCL. CUSH SEF	1,0	cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MIAMI CHAIR	2,0	cluster_0
0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PELANGI SINGLE LIGHT HONEY	3,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	PENELOPE PITRIT - HONEY INCL. CUSHIC	4,0	cluster_0
23,0	0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	ROCKING CHAIR K/D INCL. CUSHION	5,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SOLO CHAIR PITRIT - HONEY INCL. CUSHI	6,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	IRON LADY INCL. CUSHION (KAWAS) LI	7,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SWIVELROCKER DOUBLE HONEY INCL. C	8,0	cluster_0
0,0	8,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	CEMARA JAWA SINGLE - INCL. CUSHIONS	10,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FLORIDA SINGLE PITRIT - INCL. CUSHION	11,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LASIO DINING SLIMIT GREY JATI UNF. INI	12,0	cluster_0
0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LASIO HIBBACK SLIMIT GREY INCL. CUS	13,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	RIO CHAIR PITRIT - HONEY INCL. CUSHIC	14,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	FREDDY CHAIR HIGHBACK 106 CM / KUE	15,0	cluster_0
0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	19,0	0,0	ROCKING CHAIR KUBU GREY SH32 CH62	16,0	cluster_0
0,0	48,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ROCKING HORSE RUJI - LIGHT HONEY	17,0	cluster_0
0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	SURABAYA CHAIR / HONEY / GRAND	18,0	cluster_0
0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0	TONDANO CHAIR / BANANA LELES L.113	19,0	cluster_0

Pada *cluster* 1, rata-rata penjualan produk tertinggi pada bulan Juni dan bulan November. Frekuensi penjualan yang sering dan kuantitas produk terjual tinggi hingga mencapai ratusan menjadikan *cluster* 1 sebagai kelompok dengan penjualan paling banyak yang ditunjukkan pada Tabel 5.15.

**Tabel 5.15 Cluster 1 pada 5 Cluster**

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	50,0	0,0	400,0	0,0	300,0	0,0	0,0	100,0	13,0	50,0	0,0	LAMPION ROUND D25H39CM ANTRASIT	431,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	587,0	36,0	20,0	60,0	30,0	0,0	50,0	100,0	0,0	BASKET BAMBOO BANANA ROPE, ROPE	519,0	cluster_1
0,0	30,0	0,0	362,0	200,0	381,0	250,0	35,0	200,0	13,0	45,0	225,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING SMA	621,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	300,0	0,0	450,0	320,0	0,0	100,0	0,0	150,0	0,0	SERVING TRAY KUBU GREY 57X34 H.11	623,0	cluster_1

Pada *cluster* 2, rata-rata penjualan pada produk tinggi dengan beberapa bulan tertentu melebihi 100 pcs yang ditunjukkan pada Tabel 5.16. Hal tersebut menjadikan *cluster* 2 sebagai kelompok dengan penjualan produk yang sering dipesan.

**Tabel 5.16 Cluster 2 pada 5 Cluster**

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	491,0	207,0	350,0	0,0	500,0	0,0	100,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING D.57 H.70 TH.75 W	558,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	304,0	594,0	64,0	250,0	300,0	10,0	200,0	250,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING D.45 H.62 TH.67 W	559,0	cluster_2

Pada *cluster* 3, rata-rata penjualan sedang dan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan *cluster* 0. Pada bulan tertentu, beberapa produk mengalami penurunan drastis dan bulan Oktober seluruh produk terjual dengan kuantitasnya masing-masing melebihi 100 pcs. Namun, padaproduk-produk ini dilihat dari frekuensi penjualan sangat jarang sehingga *cluster* 3 menjadi kelompok dengan penjualan produk yang jarang sekali dipesan ditunjukkan pada Tabel 5.17.



Tabel 5.17 Cluster 3 pada 5 Cluster

0,0	0,0	0,0	120,0	70,0	204,0	36,0	160,0	0,0	172,0	36,0	0,0	BANDUNG CHAIR KUBU CH.86 SH.37 W	29,0	cluster_3
88,0	183,0	255,0	198,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	510,0	0,0	0,0	LADEM ANT GREY 50x40H30cm. 33X43	112,0	cluster_3
0,0	240,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	700,0	0,0	0,0	POTJE ROND SMALL DIAM 20. H:16 + PL	120,0	cluster_3
0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214,0	0,0	0,0	AARDELPELMAAND (L,M) D.40H.44. D.37	133,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RATTAN D.40CM - AN	159,0	cluster_3
0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RATTAN GREY D:30CN	160,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	505,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAAND D:28 H:19 - ANTRASI	163,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	150,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	0,0	0,0	IRON CHAIR KUBU SH.47 CH.82 W.45 D	302,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	150,0	0,0	200,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAWIT/ANTRASIT GRE	429,0	cluster_3
416,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,0	135,0	0,0	BASKET ROUND D:25/26/18 H.31 - ANTI	442,0	cluster_3
105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0	0,0	0,0	TISSUE BOX 23x 13, H-8 - ANTIQUE WEA	443,0	cluster_3
55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	199,0	0,0	0,0	RECT TRAY GRIP 40x30 H.7 - CORE HONE	446,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	280,0	0,0	0,0	AARDPELMAAND D:38/23 H:30 CM - ANT	492,0	cluster_3
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	50,0	0,0	201,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAWIT GREY D.20 H.2	494,0	cluster_3
0,0	80,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	114,0	206,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D36H32CM GREY FULL I	555,0	cluster_3
0,0	240,0	0,0	0,0	500,0	0,0	300,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D.35/25 H.11 SET2 - SOI	568,0	cluster_3

Pada *cluster* 4, produk-produk mengalami peningkatan terhadap penjualannya yang drastis di bulan September dibandingkan bulan-bulan sebelumnya. Namun, frekuensi penjualannya yang jarang menjadikan *cluster* 4 termasuk pada kelompok penjualan produk yang jarang dipesan yang ditunjukkan pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Cluster 4 pada 5 Cluster

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
50,0	90,0	8,0	91,0	201,0	96,0	6,0	120,0	261,0	2,0	5,0	170,0	rattan pole, iron frame 73x78x H.60 SEAT ONLY	64,0	cluster_4
0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	265,0	0,0	0,0	0,0	FLOWERSTAND MINI	107,0	cluster_4
235,0	5,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	665,0	80,0	0,0	0,0	POTJE ROND LARGE DIAM :29. H:20 + PL - KUBU GREY F	119,0	cluster_4
53,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BAK GROOT, 60 x 23 H:20 + PL - KUBU GREY F	121,0	cluster_4
0,0	120,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BAK KLEIN, 40 x 23 H:20 + PL - KUBU GREY FUL	122,0	cluster_4
0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	450,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAAND WITH HANDLE DIAM:30. H:23 CM + F	134,0	cluster_4
0,0	130,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	222,0	228,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 18X18H14CM - ANTRASIT LURUS + PL L	133,0	cluster_4
176,0	4,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 21X21H19CM - ANTRASIT GREY FULL RO	136,0	cluster_4
0,0	40,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	276,0	52,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 27x27. H:25 cm - ANTRASIT GREY FULL R	137,0	cluster_4
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	430,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAAND D:35 H:25 - ANTRASIT GREY FULL RO	146,0	cluster_4
80,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	POT RATTAN GREY D35H25CM - ANTRASIT GREY FULL RI	164,0	cluster_4

## 5.4 Pembahasan

Dalam penelitian ini, data yang digunakan dalam pengolahan *data mining* adalah data transaksi penjualan (*packing list*) rattan furniture PT. Hymisa Indotraco tahun 2019 dengan algoritma *K-Means Clustering* menggunakan tools *RapidMiner*. Atribut yang digunakan adalah nama produk dan 12 bulan dalam satu tahun. Analisa yang dilakukan menghasilkan pengelompokkan produk yang terjual dengan melihat *packing list* tahun 2019 dari Bulan Januari hingga Bulan Desember untuk mengetahui produk yang paling banyak dipesan pada tahun tersebut sehingga dapat memprediksi persediaan bahan baku dan melakukan pemasaran produk kepada *buyer*. *Clustering* dilakukan dengan melihat frekuensi penjualan dalam periode satu tahun, dimana produk-produk tersebut dikelompokkan berdasarkan karakteristik yang sama dan kuantitas terhadap penjualan produk tersebut. Lalu, diberikan label atau nama kelompok pada tiap *cluster* dari hasil pengelompokkan yang dilakukan.

Berdasarkan hasil *clustering* dengan menggunakan 2 *cluster*, *cluster* 0 merupakan kelompok penjualan produk yang jarang dipesan berjumlah 681 produk dan *cluster* 1 merupakan kelompok penjualan produk yang sering dipesan berjumlah 26 produk. Nilai *Davies-Bouldien Index* pada 2 *cluster* menunjukkan nilai 0.125. Sedangkan, penerapan dengan 3 *cluster* menghasilkan *cluster* 0 yang merupakan kelompok penjualan produk jarang dipesan berjumlah 678 produk, *cluster* 1 merupakan kelompok penjualan produk yang sering dipesan berjumlah 14 produk, dan *cluster* 2 merupakan kelompok penjualan produk yang paling



banyak dipesan berjumlah 15 produk. Hasil evaluasi data menggunakan *Davies-Bouldin Index* menunjukkan nilai 0.106, dimana hasilnya lebih baik dibandingkan dengan 2 *cluster*. Hasil *clustering* dengan menggunakan 4 *cluster*, menghasilkan *cluster* 0 yang merupakan kelompok penjualan yang sesekali dipesan berjumlah 677 produk, *cluster* 1 merupakan kelompok penjualan yang sering dipesan sebanyak 14 produk, *cluster* 2 adalah kelompok penjualan produk yang paling banyak dipesan berjumlah 5 produk, dan *cluster* 3 adalah kelompok penjualan produk yang jarang dipesan berjumlah 11 produk. Hasil *Davies-Bouldin Index* menunjukkan nilai 0.087. Sedangkan, penerapan dengan 5 *cluster* menghasilkan *cluster* 0 merupakan produk yang sesekali dipesan berjumlah 674 produk, *cluster* 1 adalah produk yang paling banyak dipesan berjumlah 4 produk, *cluster* 2 adalah produk yang sering dipesan berjumlah 2 produk, *cluster* 3 adalah produk yang jarang sekali dipesan berjumlah 16 produk, dan *cluster* 4 adalah produk yang jarang dipesan berjumlah 11 produk. Hasil *Davies-Bouldin Index* menunjukkan nilai 0.078. Hasil DBI pada 5 *cluster* ini menunjukkan bahwa *cluster* tersebut adalah yang terbaik diantara 2 *cluster*, 3 *cluster*, dan 4 *cluster*.

Setelah dilakukan analisis pengelompokan terhadap data penjualan dengan metode *K-Means clustering* untuk menghasilkan pengelompokan penjualan *rattan furniture* yang paling banyak dipesan pada PT. Hyma Indotraco, proses *clustering* sesungguhnya dilakukan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelompokan penjualan produk yang paling banyak dipesan berdasarkan data penjualan di tahun 2019 pada PT. Hyma Indotraco. Aplikasi *RapidMiner* digunakan oleh peneliti untuk mempermudah proses *data mining* dalam menghasilkan informasi, dimana hasil *clustering* terbaik adalah 5 *cluster*, yaitu penjualan produk yang sesekali dipesan sebanyak 674 produk, kelompok yang jarang sekali dipesan sebanyak 16 produk, kelompok yang jarang dipesan sebanyak 11 produk, kelompok produk yang sering dipesan sebanyak 2 produk, dan kelompok penjualan produk yang paling banyak dipesan berjumlah 4 produk berdasarkan evaluasi data menggunakan nilai *Davies-Bouldin Index*. Namun, hal tersebut bukanlah nilai mutlak. Jika dilihat dari hasil pengelompokan data penjualan produk, penerapan 3 *cluster* merupakan *cluster* yang terbaik. Sehingga, penggunaan 3 *cluster* lebih memungkinkan untuk digunakan dan dijadikan sebagai acuan atau rekomendasi bagi perusahaan dalam perencanaan *stock* bahan baku dan pemasaran produk. Tabel 5.19 menunjukkan nama-nama produk yang paling banyak dipesan.

**Tabel 5.19 Nama-nama produk yang paling banyak dipesan pada 3 Cluster**

No.	Nama Produk
1	BANDUNG CHAIR KUBU CH.86 SH.37 W.67 Depth.80
2	LADEM ANT GREY 50x40H30cm, 33X43H25cm, 24x34H20cm 3Dlg - KUBU GREY
3	POTJE ROND SMALL DIAM 20, H:16 + PL -ANTRASIT
4	BAK ANTIQUE 18X18H14CM - ANTRASIT LURUS + PL (= 708970 )
5	HANGING BASKET RATTAN D:40CM - ANTRASIT GREY FULL ROUND + PL + ROPE



6	HANGING BASKET RATTAN GREY D:30CM - ANTRASIT FULL ROUND + PL + CHAIN
7	AARDAPPELMAND D:28 H:19 - ANTRASIT GREY FULL ROUND + PL
8	LAMPION ROUND JAWIT/ANTRASIT GREY D.15 H.15 EXCL.GLASS D.8 H.8
9	BASKET ROUND D:25/26/18 H.31 - ANTIQUE WEAVING
10	TISSUE BOX 23x 13, H:8 - ANTIQUE WEAVING
11	AARDPELMAND D:38/23 H:30 CM - ANTRASIT GREY FULL ROUND + PL
12	LAMPION ROUND JAWIT GREY D.20 H.24 EXCL.GLASS D.10 H.10
13	BASKET ROUND D36H32CM GREY FULL ROUND
14	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING D,57 H,70 TH,75 WITH OUT JUTE AND ELECTRICAL
15	BASKET ROUND D.35/25 H.11 SET2 - SOLID BLACK + TOP NATURAL



## BAB 6 PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil *clustering* data penjualan produk pada PT. Hymsa Indotraco menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Proses *clustering* dilakukan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*, dimana atribut yang digunakan adalah nama produk beserta total penjualan tiap bulannya selama 1 tahun. Proses ini menggunakan perhitungan *Euclidean Distance* dan iterasi hingga data tidak berpindah pada *cluster* lain. Hasil pengujian terhadap pengelompokkan *rattan furniture* dengan evaluasi data menggunakan *Davies-Bouldien Index* bernilai 0.078 menunjukkan bahwa 5 *cluster* adalah yang terbaik dibandingkan dengan 2 *cluster*, 3 *cluster*, dan 4 *cluster*. Dalam penerapannya menggunakan 3 *cluster* sebagai rekomendasi untuk perusahaan dilihat dari data penjualan yang terbaik, dimana kelompok produk yang paling banyak dipesan sebanyak 15 produk, produk yang sering dipesan sebanyak 14 produk, dan produk yang jarang dipesan sebanyak 678 produk.

2. Dari analisa *clustering* ini menghasilkan informasi jenis produk yang paling banyak dipesan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk perencanaan persediaan yang akan sangat bermanfaat bagi PT. Hymsa Indotraco karena dengan tersedianya *stock* persediaan akan mengurangi risiko keterlambatan dalam pengiriman, dapat menyesuaikan dengan jadwal produksi, menjaga komitmen terhadap *customer* agar pesanan bisa diproduksi dengan waktu dan kualitas yang diminta serta dapat menentukan jumlah *stock* untuk berjaga-jaga. Hasil analisa *clustering* dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan dalam rangka mendapatkan gambaran untuk jenis produk yang akan ditawarkan ke *customer*. Selain itu, evaluasi data menggunakan *Davies-Bouldin Index* dapat mendukung dalam upaya yang lebih baik menggunakan *K-Means Clustering*.

### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, adapun saran mengenai pengembangan lebih lanjut antara lain:

1. Percobaan dengan menggunakan variabel yang lebih bervariasi agar hasil *clustering* dapat lebih maksimal serta penggunaan algoritma yang lain untuk melihat hubungan antara jenis produk dengan penjualan produk tersebut.
2. Percobaan dilakukan dengan menggunakan aplikasi selain *Rapid Miner*.
3. Pengujian atau evaluasi data dilakukan dengan menggunakan metode evaluasi yang lain untuk melihat hasil yang berbeda.

## DAFTAR REFERENSI

- Anisah, Siti., 2012. *Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Deskripsi Untuk Mengetahui Pola Transaksi Pada Data Penjualan*. Yogyakarta: STMIK El Rahma.
- Asroni, Ronald Adrian, 2015. *Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang*. Magelang: Jurnal Ilmiah Semesta Teknika.
- Astuti, Endang Widia., 2008. *Clustering Program Keahlian Pada Pendaftaran Siswa Baru (PSB) Dengan Menggunakan Algoritma K-Means: Studi Kasus di SMKN 1 Nguling*. Nguling: Jurnal Spirit.
- Aziz, Fajar Nur Rohmat Fauzan Jaya., 2018. *Implementasi Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Kinerja Akademik Mahasiswa*. Malang: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Bakri, Muhammad., 2017. *Penerapan Data Mining untuk Clustering Kualitas Batu Bara Dalam Proses Pembakaran di PLTU Sebalang Menggunakan Metode K-Means*. Bandarlampung: Jurnal TEKNOINFO.
- Celebi, M. Emre., 2013. *A Comparative study of efficient initialization methods for the K-Means clustering algorithm*. Shreveport: Elsevier.
- Gupta, Dr. Satinder Bal., 2017. *Introduction To Database Management System*. India: Laxmi Publications.
- Han, Jiawei., 2012. *Data Mining. Concepts and Techniques Third Edition*. Urbana: Morgan Kaufmann Publisher.
- Hofmann, Markus., 2013. *RapidMiner Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications*. Minnesota: CRC Press.
- Holmes, Dawn E., 2012. *Data Mining: Foundations and Intelligent Paradigms Volume 1: Clustering, Association, and Classification*. California: Springer.
- Irhamni, Firli., 2014. *Optimalisasi Pengelompokan kecamatan Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan Metode Clustering dan Davies Bouldin Index*. Madura: Seminar Nasional Sains dan Teknologi.
- Kotu, Vijay., 2015. *Predictive Analytics and Data Mining*. California: Jurnal Edik Informatika.
- Maimon, Oded., 2010. *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook Second Edition*. London: Springer.
- Mardi, Yuli., 2016. *Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*. Padang: Jurnal Edik Informatika.



Muningsih, Ely. 2015. *Penerapan Metode K-Means Untuk Clusterin Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang*. Yogyakarta: Jurnal Bianglala Informatika.

Meilani, Budanis Dwi., 2015. *Data Mining Untuk Menggali Pola Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Frequent Pattern Growth (Studi Kasus: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya)*. Surabaya: Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III.

Mutoi, Amril. 2017. *Data Mining: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner*. Sukoharjo: CV. Kekata Group.

Nanang, Asep., 2018. *Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Mengelompokkan Konsumen Pada CV Mizan Cirebon*. Majalengka: Prosiding Seminar Nasional Energi & Teknologi.

Nasari, Fina., 2015. *Penerapan K-Means Clustering. Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Potensi Utama)*. Medan: Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia.

Nofitri, Rika., 2016. *Integrasi Metode Naïve Bayes dan Software RapidMiner Dalam Menganalisis Hasil Usaha Perusahaan Dagang*. Kabupaten Asahan: JURTEKSI.

Novianto, Rendy., 2019. *Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Menganalisa Bisnis Perusahaan Asuransi*. Jakarta: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi.

Nurchalifatun, Fitri., 2016. *Penerapan Metode Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Kombinasi Antar Itemset Pada Pondok Kopi*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.

Ong, Johan Oscar., 2013. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President Unverssity*. Surakarta: Jurnal Ilmiah Teknik Industri.

Ramadhani, Rima Dias., 2014. *Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Strategi Promosi Universitas Dian Nuswantoro*. Purwokerto: Universitas Telkom.

Susanto, Sani., 2011. *Pengantar Data Mining Menggali Pengetahuan dari Bongkahan Data*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Surmayanti., 2015. *Penerapan Analysis Clustering Pada Penjualan Komputer Dengan Perancangan Aplikasi Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus Toko Tri Buana Komputer Kota Solok)*. Padang: SENATKOM.

Tahir, M. Afdal., 2019. *Perancangan Aplikasi Data Mining Menggunakan Metode Decision Tree Untuk Analisa Pemberian Kredit Pada BRI Unit Lalabata Rilau*. Soppeng: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika.



Warih, Eggy Inaidi., 2016. *Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Estimasi Produktivitas Tanaman Tebu Dengan Menggunakan Algoritma Linier Regresi Berganda di Kabupaten Rembang*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.

Witten, Ian H., 2017. *Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques Second Edition*. New Zealand: Elsevier.

Wulandari, Siska Aprilia., 2015. *Sistem Informasi Penjualan Produk Berbasis Pada Chanel Distro Pringsewu*. Lampung: Jurnal Technology Acceptance Model.

# LAMPIRAN A DATA PENJUALAN PT. HYMSA INDOTRACO

## A.1 Packing List PT. Hymssa Indotraco

### PACKING LIST E-190101

DATE OF DOCUMENT	JANUARY 02, 2019	LETTER OF CREDIT	NON L / C
REF. PACKING LIST NR.	E-190101	DELIVERY CONDITION	F.O.B. JAKARTA
CTR NR.	MEDU4011032	B/L NR. :	0
FOR ACCOUNT AND RISK OF	Home At Nemuki NEMUKI PTY LTD 83 PROPRIETARY STREET	TINGALPA. BRISBANE. QLD. 4173 AUSTRALIA Ph 61 7 39077567, Fax 61 7 39077555	
SHIPPED BY	SEA	SHIPPING DATE	JAN 08, 2019
NAME FEEDER VESSEL	GOTTFRIED SCHULTE	VOYAGE NR	KE901A
NAME CONNECT. VESS		VOYAGE NR	0
Final Destination	BRISBANE, AUSTRALIA	ARRIVAL DATE	0

HS NR	HITRA CODE	PRODUCT CODE	ITEMS NAME	PCS	UNIT	NETT WEIGHT KGM	GROSS WEIGHT KGM
9401.69.10	119340	FC362-NATURAL	RATTAN CHAIR RATTAN FRAME WOODEN LEGS SH.38 CH.78 W.7	30	30	288,00	297,00
			<b>Kursi Rangka Kayu Kombinasi Rotan</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>288,00</b>	<b>297,00</b>
9401.53.00	117360	FC360-NATURAL	RATTAN CHAIR RATTAN POLE SH.42 CH.87 W.65 Depth.78 HALF SK	60	60	372,00	402,00
9401.53.00	117243	FC361-NATURAL	BELSE CHAIR SEMAMBO JAWIT RATTAN POLE SH.35 CH.81 W.73 D	40	40	280,00	300,00
9401.53.00	119090	FC302-NATURAL	BENCH RATTAN SH.30 CH.70 L.161 W.71 HALF SKIN INCLU CUSHID	20	20	302,00	312,00
9401.53.00	110300	FC110 - Natural	Rattan Chair Leaf, Core, rattan polished,	15	15	69,00	76,50
			<b>Kursi Rotan</b>	<b>135</b>	<b>135</b>	<b>1.023,00</b>	<b>1.090,50</b>
9403.83.00	214331	FC330-NATURAL	SIDE TABLE ROUND LASIO CORE RATTAN POLISHED D.38/45/38 H.	60	60	174,00	204,00
9403.83.00	213160	FC213- Natural	Round Coffee table, rattan core, rattan plished D 70 H 50 - SOLID WHITE	1	1	4,00	4,50
9403.83.00	214321	FC214-Natural	Table round Rattan polished, rattan webbing plywood 3mm -SOLID WHIT	1	1	3,60	4,10
			<b>Meja Rotan</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>181,60</b>	<b>212,60</b>
9403.83.00	514301	FC3011-NATURAL	FLOWER RATTAN HEADBOARD QUEEN WITHOUT RATTAN BINDI	30	30	243,00	273,00
			<b>Bagian Kepala Tempat Tidur Dari Rotan</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>243,00</b>	<b>273,00</b>
9403.83.00	723790	BK790-Natural	RATTAN STAND MEDIUM FOR 720830 37X37 H.31 - NATURAL HALF	2	2	1,80	2,80
9403.83.00	723780	BK780-White	RATTAN STAND SMALL FOR 723800 32X32 H.28 - SOLID WHITE	1	1	0,80	1,30
9403.83.00	723780	BK780-Natural	RATTAN STAND SMALL FOR 723800 32X32 H.28 - NATURAL HALF S	1	1	0,80	1,30
			<b>Rak Rotan</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3,40</b>	<b>5,40</b>
9403.83.00	723840	WD840 - Elephant	Wall décor Elephant, Rattan Pitrit, W.76 H.74 Depth.24 2 pieces per box -	6	3	1,80	3,30
9403.83.00	723850	WD850 - Giraffe	Wall décor Giraffe, Rattan Pitrit, W.40 H.88 Depth.39 2 pieces per box - N	18	9	6,30	10,80
			<b>Hasian Dari Rotan</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>8,10</b>	<b>14,10</b>
9403.83.00	709170	MR170- Natural	Mirror Frame , Rattan core, D.57 Thick.3 2 pieces per BOX - Natural half	50	25	60,00	72,50
			<b>Bingkai Cermin Dari Rotan</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>60,00</b>	<b>72,50</b>
4602.12.90	723950	TR848-Black	TRAY SQUARE RATTAN CORE SET2 51X41 H.5/6 - SOLID BLACK	1	1	1,80	2,80
4602.12.90	723950	TR848-White	TRAY SQUARE RATTAN CORE SET2 51X41 H.5/6 - SOLID WHITE	1	1	1,80	2,80
4602.12.90	720830	BK790-Natural	BASKET LAMINASI ROUND D.30 H.15 - NATURAL HALF SKIN WITH	1	1	0,90	1,90
4602.12.90	720830	BK790-White	BASKET LAMINASI ROUND D.30 H.15 - SOLID WHITE	1	1	0,90	1,90
4602.12.90	723800	BK780-White	BASKET ROUND LAMINATED D.25 H.12 - SOLID WHITE	1	1	0,50	1,50
4602.12.90	723800	BK-780-Black	BASKET ROUND LAMINATED D.25 H.12 - SOLID BLACK	1	1	0,50	1,50
			<b>Keranjang Rotan</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6,40</b>	<b>12,40</b>
			<b>Grand Total</b>	<b>341</b>	<b>304</b>	<b>1.813,50</b>	<b>1.977,50</b>

### Packing List Bulan Januari 2019



## PACKING LIST

E-190201

DATE OF DOCUMENT	FEBRUARY 01, 2019	LETTER OF CREDIT	NON LC
REF. PACKINGLIST NR.	E-190201	DELIVERY COND.	FOB JAKARTA
CTR NR.	TGHU2964030	BL NR. :	
FOR ACCOUNT AND RISK OF	C & J Rotan Havenstraat 5 1211KG - Hilversum (NL)	035-6248800	
SHIPPED BY	SEA	SHIPPING DATE	FEB 04, 2019
NAME FEEDER VESSEL	MEMPHIS	VOYAGE NR	013N
NAME CONNECT. VESS	ONE COLUMBA	VOYAGE NR	002W
DESTINATION	ROTTERDAM	ARRIVAL DEST.	MARCH 02, 2019

HS NR	CODE	ITEMS NAME	PCS	UNIT	NETT WEIGHT KGM	GROSS WEIGHT KGM
9401.69.10	16220	DIMA CORNER PITRIT - KUBU GREY + INCL. CUSHION EBONY	4	4	160,00	162,00
9401.69.10	11185	FREDDY CHAIR HIGHBACK 106 CM/ KUBU GREY KAKI JATI UNF. INCL. CU	12	12	96,00	102,00
9401.69.10	11173	RIO CHAIR PITRIT - HONEY INCL. CUSHION EBONY	12	12	156,00	162,00
		<b>Kursi Rangka Kayu Kombinasi Rotan</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>412,00</b>	<b>426,00</b>
9401.53.00	11143	FLORIDA SINGLE PITRIT - HONEY - INCL CUSHION KSW (BUTTONS) - LEA	8	8	104,00	108,00
9401.53.00	11143	FLORIDA SINGLE PITRIT - GRAND - INCL CUSHION KSW (BUTTONS) - LEA	4	4	52,00	54,00
9401.53.00	50156	FOOTBENCH HITRA PITRIT - HONEY - INCL. CUSHION (3 EBONY, 3 KSW)	6	6	30,00	33,00
9401.53.00	11224	SURABAYA CHAIR / HONEY	8	8	48,00	52,00
9401.53.00	11224	SURABAYA CHAIR / GRAND	4	4	24,00	26,00
9401.53.00	11102	SOLO CHAIR PITRIT - HONEY INCL. CUSHION - EBONY	12	12	72,00	78,00
9401.53.00	11043	PENELOPE PITRIT - HONEY INCL. CUSHION KSW	12	12	84,00	90,00
		<b>Kursi Rotan</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>414,00</b>	<b>441,00</b>
9401.79.10	AZ-250	AZ-250 SEAT PITRIT - HONEY - INCL. CUSH ( 1 EBONY, 1 KSW )	2	2	102,00	103,00
9401.79.10	AZ-300	AZ-300 SOFA PITRIT - GRAND + CUSHION - KSW	1	1	55,00	55,50
9401.79.10	50311	FOOTBENCH IRON LADY PITRIT - HONEY - INCL. CUSHION (3 EBONY, 3 KS	6	6	42,00	45,00
		<b>Kursi Rangka Logam Kombinasi Rotan</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>199,00</b>	<b>203,50</b>
9403.83.00	21073	AMAZONE SALON PALLET - HONEY + GLASS	4	4	32,00	34,00
9403.83.00	21073	AMAZONE SALON PALLET - GRAND + GLASS	2	2	16,00	17,00
		<b>Meja Rotan</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>48,00</b>	<b>51,00</b>
9403.60.90	50147	RACK JAVA 3 DARWERS - HONEY	8	8	96,00	100,00
9403.60.90	50147	RACK JAVA 3 DARWERS - GRAND	4	4	48,00	50,00
		<b>Rak Rangka Kayu Kombinasi Rotan</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>144,00</b>	<b>150,00</b>
9404.90.90	0	CUSHIONS CINDY HIGHBACK SEAT+BACK - EBONY	12	12	24,00	30,00
9404.90.90	0	CUSHIONS CINDY HIGHBACK SEAT+BACK - KSW	12	12	24,00	30,00
9404.90.90	0	CUSHION FLORIDA SINGLE (BUTTONS) - KSW	24	24	48,00	48,00
9404.90.90	0	CUSHION LASIO (PITA/LINEN) - JOLLITY 081	24	24	24,00	36,00
9404.90.90	0	CUSHION PENELOPE - KSW	24	24	24,00	24,00
9404.90.90	0	CUSHION RIVA SEAT+BACK - KSW	12	12	12,00	12,00
		<b>Cushions</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>156,00</b>	<b>180,00</b>
		<b>GRAND TOTAL</b>	<b>217</b>	<b>217</b>	<b>1.373,00</b>	<b>1.451,50</b>

Packing List Bulan Februari 2019

## A.2 Rekap Penjualan Produk Periode 1 Tahun (2019)

KODE	NAMA PRODUK	MODEL/DESAIN	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES
1003	CNDY HIGHBACK PIRIT INCL. CUSH SEAT + BACK ( 8 EBONY, 2 KSW ) - HONEY	Side chair rotan	0	0	0	10	0	0	12	0	4	10	23	0
1003	CNDY HIGHBACK PIRIT INCL. CUSH SEAT + BACK ( 8 EBONY, 2 KSW ) - HONEY	Side chair rotan	0	0	0	10	0	0	12	0	4	10	23	0
1004	PELANGI SINGLE LIGHT HONEY	Side chair rotan	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1004	PELANGI PIRIT - HONEY INCL. CUSHION KSW	Side chair rotan	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1009	ROCKING CHAIR W/ INCL. CUSHION	Side chair rotan	23	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1102	SOLO CHAIR PIRIT - HONEY INCL. CUSHION - EBONY	Side chair rotan	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1115	IRON LADY INCL. CUSHION (KANVAS) LIGHT HONEY	Side chair rangka logam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
1122	SHAWLROCKER DOUBLE HONEY - INCL. CUSHION	Lounge chair rotan	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
1124	MAWAR / BRAZIL / SUMIT GREY JATI UFI - CUSHION EBONY	Side chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
1127	TEMBARA JAWA SINGLE - INCL. CUSHIONS	Side chair rotan	0	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
1127	TEMBARA JAWA SINGLE - INCL. CUSHIONS	Side chair rotan	0	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
1128	LAJONG SINGLE PIRIT - INCL. CUSHION KSW (BUTTONS) - LEATHER BINDING	Side chair rotan	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1162	LASIO DINING SUMIT GREY JATI UFI - INCL. CUSHION EBONY	Dining chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
1164	LAJONG HIGHBACK SUMIT GREY JATI UFI - INCL. CUSHION EBONY KAKI JATI UFI	Side chair rotan	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1172	RED CHAIR PIRIT - HONEY INCL. CUSHION EBONY	Side chair rangka kayu	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1185	FREDDY CHAIR HIGHBACK 106 CM / KUBU GREY KAKI JATI UFI - INCL. CUSHION KSW	Side chair rangka kayu	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1212	ROCKING HORSE RUII - LIGHT HONEY	Side chair rotan	0	0	50	0	0	0	0	0	31	0	19	0
1222	ROCKING HORSE RUII - LIGHT HONEY	Side chair rotan	0	48	29	0	0	0	15	0	0	0	0	0
1224	SURABAYA CHAIR / HONEY/GRAND	Side chair rotan	0	12	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1228	TONDANO CHAIR / BANANA LELLES 1.133 W.85 H.66 INCL. CUSHIONS NEW DESIGN	Side chair rangka kayu	4	4	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0
1250	PETAN CHAIR - WEBBING	Side chair rotan	0	60	0	120	0	12	0	33	8	10	0	0
1256	SALSA DINING CHAIR HIGHBACK/SUMIT GREY/JATI UFI - EXCL.CUSH	Dining chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	0	8	0	4	0	0
1265	PETAN CHAIR RUII H.88 W.57 Depth.65	Side chair rotan	0	30	0	0	20	0	0	32	0	3	0	0
1269	LOUNGE KUBU GREY INCL. CUSHION (KANVAS)	Lounge chair rotan	0	60	0	0	0	0	0	0	33	8	10	0
1277	JIMBARAN STOLEEN	Footstool/Bench rotan	0	0	32	0	0	0	0	0	20	0	0	0
1290	VERANDA CHAIR BROWN W85 SH43 CH83 DEPTH7CM	Side chair rotan	0	0	72	0	0	0	0	0	0	72	16	96
1312	IMBARAN CHAIR INCL. CUSHION - JAWIT/ANTRASTI GREY FULL ROUND	Side chair rotan	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1361	MONEY CHAIR JAWIT WHITE WASH RATTAN SUBALU Width:70 height:130 INCL. CUSHION	Side chair rotan	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0
1363	IMBARAN CHAIR KUBU GREY FULL ROUND SH85 SW45 CH83 DEPTH.60 EXCL. CUSHION	Side chair rotan	228	60	108	36	20	32	0	12	12	0	0	0
1393	BANDUNG CHAIR KUBU GREY CH.85 SH.37 W.67 Depth.80	Side chair rotan	0	0	120	0	70	204	36	160	0	172	36	0
1396	BANDUNG CHAIR ROCKING SEMAMBO	Side chair rotan	0	10	58	0	14	6	29	53	34	20	0	0
1398	BANDUNG CHAIR ROCKING RATTAN POLE CH.86 SH.44 W.67 DEPTH.80 FRONT CONNECT - ANTIQUE	Side chair rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1410	LETMARAN STOLEEN H. 80 JAWIT/ANTRASTI - INCL. CUSHIONS	Footstool/Bench rangka kayu	0	54	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1417	CROSS BENCH 52X62 H47 KUBU GREY	Footstool/Bench rangka kayu	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
1426	RATTAN PEACOCK CHAIR NATURAL YELLOW SH.43 CH.150 W.110 - EXCL. CUSHION	Side chair rotan	21	2	0	0	6	12	0	0	0	0	0	0
1438	RATTAN INCL. CUSHION - JAWIT/ANTRASTI SEMAMBO - HOOK	Side chair rotan	0	48	29	0	0	0	12	0	0	0	0	0
1450	BUTAKA MODE /c/cq/r/ant/1	Side chair rangka kayu	0	27	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0
1457	CHAIR NOSTALGIC JAWIT/ANTRASTI GREY W.65 DEPTH.62 SH.45 W.48 CH.89 INCL. CUSH	Side chair rotan	0	0	0	30	20	50	24	0	31	0	18	0
1466	VERANDA CHAIR KUBU GREY FULL ROUND WITH RATTAN POLE W.85 CH.73 SH.65 DEPTH.80 - NATURAL YELLOW	Side chair rotan	0	0	0	0	4	0	16	0	0	0	0	0
1469	VERONDA SINGLE CHAIR CL. SPUT. W.59 SH. 67 DEPTH.70CM BROWN	Side chair rotan	0	0	25	0	0	0	0	0	0	50	0	0
1470	FERN CHAIR RATTAN POLE W.78 SH.43 CH.86 DEPTH.86 - NATURAL UF	Side chair rotan	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

KODE	NAMA PRODUK	MODEL/DESAIN	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES
1474	STOLEEN BLOK ANTRASTI GREY 94X87H8CM SEAT WO WEAVING INCL. CUSHION	Footstool/Bench rangka kayu	41	21	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
1495	ROUND CHAIR ANTRASTI GREY SH.40 CH.70 DEPTH.77 WIDTH.82 - INCL. CUSHION SR-10 DARK GREY	Side chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
1498	JAKARTA CHAIR RATTAN POLE LASIO WEAVING SH.40 CH.70 W.67 DEPTH.85 - ANTIQ	Side chair rotan	0	0	60	0	1	1	0	44	16	0	0	29
1510	KURUSIA KUBU GREY	Side chair rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
1516	PEACOCK CHAIR KUBU INCL. CUSHION (KANVAS) - NATURAL	Side chair rotan	0	0	0	16	0	3	2	0	0	0	0	0
1518	IRON CHAIR ANTRASTI GREY FULL ROUND WITH RATTAN POLE INCL. CUSH. CH.72 W.60	Side chair rangka logam	0	40	0	4	0	40	0	0	0	0	0	0
1534	STOOL ROUND LEATHER BROWN/WHITE LESH NATURAL CLEAR DOFF	Kursi kayu	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1536	WOODEN BENCH LEATHER BLACK AND WHITE OR BROWN	Kursi kayu	0	0	10	25	0	0	0	0	0	10	0	0
1538	IRON GOTTENMOEDER 42X45X85 LEATHER	Kursi kayu	0	0	18	0	0	0	0	0	6	30	0	20
1540	RATTAN CHAIR ANTRASTI BROWN W68 D1182 DEPTH88	Side chair rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	15
1548	HANGING BALL CHAIR D108CM DEPTH.85CM SEAT WASH GREY INCL. CUSHION SEAT ONLY + FOOT HANGING	Side chair rangka logam	0	58	58	0	12	0	2	20	0	20	20	0
1552	RATTAN CHAIR INCL. CUSHION - NATURAL CLEAR DOFF FINISH (HALF POLISHED)	Side chair rotan	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1553	EGG CHAIR NATURAL YELLOW INCL. CUSHION SEAT DARK GREY 77X88H120CM-HOOK-ROPE 3 M	Side chair rotan	0	0	0	25	29	18	15	22	0	13	110	0
1559	RATTAN DINING CHAIR SH.46 CH.85 W.45 Depth.61	Dining chair rangka logam	0	100	50	50	0	81	50	0	0	0	0	0
1563	CHAIR LOUNGE RATTAN GREY WOODEN TRK NATURAL CLEAR DOFF FINISH (HALF POLISHED)	Lounge chair rotan	0	10	0	0	0	0	24	0	0	53	110	0
1566	IRON CHAIR SOLID WHITE RATTAN WHITE LEGE FRAME SH.45 CH.79 W.66 Depth.69 HIGH MODEL EXCL.	Side chair rangka logam	0	0	0	60	0	0	0	0	0	100	140	0
1573	RATTAN CHAIR RATTAN POLE IRON LESH SH.42 CH.87 W.64 DEPTH.72 ANTIQ	Side chair rangka logam	0	0	0	0	53	39	0	24	0	0	0	0
1574	RATTAN CHAIR RATTAN POLE IRON LESH SH.42 CH.87 W.64 DEPTH.72 ANTIQ	Side chair rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1575	MONACO CHAIR SINGLE KUBU GREY SH.43 CH.93 DEPTH.67	Side chair rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0
1577	MONDITA CHAIR RATTAN GREY WOODEN FRAME SH.47 CH.105 WIDTH.47 INCL. CUSH	Side chair rangka kayu	0	12	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
1578	BENCH RATTAN BATTLE 1.220X1.45 - NATURAL	Footstool/Bench rotan	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
1581	DOLKEN STOEL KUBU GREY WEAVING 32X32 H.27	Footstool/Bench rangka kayu	0	3	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
1582	DOLKEN STOEL KUBU GREY WEAVING 32X32 H.48	Footstool/Bench rangka kayu	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1583	OPEN JAWA INCL. FRAME 17X18 H.40 REKAT ONLY	Side chair rotan	50	90	8	0	0	201	96	0	120	261	0	170
12042	PELANGI LOVE SEAT LIGHT HONEY	Loveseat rotan	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12127	SEMAMBO LOVE SEAT - INCL. CUSH	Loveseat rotan	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
12238	TONDANO LOVE SEAT / KUBU GREY FULL ROUND INCL. CUSHION CARTENZA 163	Loveseat rangka kayu	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12474	BLOK BAK 2 TIS 150X87H8CM ANTRASTI GREY SEAT WO WEAVING INCL. CUSHION	Arm chair rangka kayu	5	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0
12575	MONACO CHAIR LOUNGE KUBU GREY INCL. CUSHION	Loveseat rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12338	TONDANO SUPERSAAT / KUBU GREY FULL ROUND INCL. CUSHION CARTENZA 163	Side chair rangka kayu	0	0	8	0	0	0	0	0	6	5	0	0
13474	BLOK BAK 3 TIS 150X87H8CM ANTRASTI GREY SEAT WO WEAVING INCL. CUSHION BLACK	Arm chair rangka kayu	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12338	TONDANO SUPERSAAT / KUBU GREY FULL ROUND INCL. CUSHION NEW	Side chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
16161	CASTILLA SINGLE KUBU GREY INCL. CUSHION KANVAS	Side chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
16162	CASTILLA LOVESEAT KUBU GREY L.156 W.88 H.72 - INCL. CUSHION (KANVAS)	Loveseat rangka kayu	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
16204	DIMA CORNER PIRIT - KUBU GREY + INCL. CUSHION BROWN	Side chair rangka kayu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16221	DIMA ARMLESS (MODUL) SARANG BUAYA INCL. CUSHION	Arm chair rangka kayu	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2034	PELANGI OVAL TABLE WITHOUT WEBBING	Maja rotan	0	17	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
21045	PALERMO ROUND PIRIT 90 - HONEY	Maja rotan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21048	AMAZONE ROUND SALON TABLE PIRIT - GLASS 90 - HONEY	Maja rotan	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
21073	AMAZONE SALON PALLET - HONEY/GRAND - GLASS	Maja rotan	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21109	FLAWING ROUND TABLE WITHOUT WEAVING - LIGHT HONEY	Maja rotan	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
21127	TONDANO TABLE 70 * 70 * 55 INCL. GLASS/SARANG BUAYA	Maja rangka kayu	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21131	Side table (33x33) - Incls	Maja rotan	28	40	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21132	PETAN SALON TABLE LIGHT HONEY	Maja rotan	0	0	0									

NO	KODE	NAMA PRODUK	MODEL/DESAIN	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	
21223	TAFEL 180 X 100, H=78CM -RUSTIC NATURAL DOFF	Meja kayu		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
21224	TAFEL 210 X 100, H=78CM -CREAM WASH	Meja kayu		0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
21241	TRAY TABLE GREY 61 X 46 X 80	Meja rangka kayu		0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
21254	BANK MODULE TABLE ANTRASIT GREY 30X55X49 CM	Meja rangka kayu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21255	BANK MODULE TABLE ANTRASIT GREY 30X55X49 CM	Meja rangka kayu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21256	STOOL RATTAN NATURAL YELLOW DESH35CM	Footstool/Bench rotan		0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	
21270	WOODEN TAFEL D. 253X6 H.40 TOP THICK CORE -NATURAL CLEAR DOFF	Meja kayu		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
50001	STOOL / CROSS CORE 2 ANTRASIT GREY	Footstool/Bench rotan		0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0	
50009	FOLDABLE PLANT RACK FLOWERSTAND	Rak rotan		61	0	37	0	0	0	0	0	0	77	0	0	
50016	SHOE RACK LAMPA	Rak rotan		54	155	41	0	0	0	0	0	0	65	0	0	
50029	MAGAZINE RACK RUII	Rak rotan		98	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50074	LAUNDRY RACK CF 901	Rak rotan		179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50095	WINE RACK / PAKING	Rak rotan		88	25	298	4	0	0	0	0	0	100	0	0	
50147	TRACER JANG 3 DIMENSIS - HONEY/BRAND	Rak rangka kayu		0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50156	FOOTBENCH HITRA PITRIT - HONEY - INCL. CUSHION 3 EBONY, 3 KSMV	Footstool/Bench rotan		0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50165	RED IRON FOOTBENCH SANAANA LEELES INCL. CARTON BOX	Bagian tempat tidur kombinasi logam		0	0	33	0	0	0	0	0	0	265	0	0	
50172	FLOWERSTAND MINI	Rak rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50268	STOOL / FOOTBENCH VERONAL INCL. CUSHION (KAWAS) - SARANG BUAYA	Footstool/Bench rangka kayu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	
50211	FOOTBENCH IRON KAYU PITRIT - HONEY - INCL. CUSHION 3 EBONY, 3 KSMV	Footstool/Bench rangka logam		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50349	Flowerstand gardenia 3 / 90 cm	Rak rotan		198	46	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50357	Flowerstand gardenia 4 / 90 cm	Rak rotan		33	192	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50450	LAUNDRY RACK 3 DIMENSIS - ANTRASIT GREY 30X55X49 CM	Keranjang rotan		88	183	255	298	4	0	0	0	0	0	0	210	
50434	PLACEMATE DIAM 32CM - CORE (LIGHT HONEY)	Keranjang rotan		0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50435	DRRESS BOY LIPAT	Rak rotan		0	100	30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
50439	FL FLOWERSTAND MINI 2 pots - LIGHT HONEY	Rak rotan		0	100	34	54	0	0	0	0	0	0	0	0	
50440	Flowerstand 3 pots - 15/19	Rak rotan		15	118	101	0	0	0	0	0	0	0	146	0	
50452	KARDAPPELLMANN ANT GREY LARGE DIAM= 45, H=40, Th=47 KUBU GREY - PL	Keranjang rotan		0	20	0	32	10	0	0	0	0	0	0	0	
50454	BAK RAK POTS SET 2, 15, 10, 50 X 10 X 45 X 15 KUBU GREY	Keranjang rotan		78	30	28	6	0	0	0	0	0	0	0	64	
50457	POFOTI ROND LARGE DIAM= 20, H=20 + PL - KUBU GREY FULL ROUNO	Keranjang rotan		235	5	0	0	60	0	0	0	0	0	665	80	
50458	POFOTI ROND SMALL DIAM= 20, H=16 + PL - ANTRASIT	Keranjang rotan		0	240	0	0	60	0	0	0	0	0	0	700	
50461	BALCON BAK CRODT 40 x 23 H=20 + PL - KUBU GREY FULL ROUNO	Keranjang rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50462	BALCON BAK KLEN, 40 x 23 H=20 + PL - KUBU GREY FULL ROUNO	Keranjang rotan		0	120	0	14	0	0	0	0	0	0	280	0	
50479	KRONS KUBU GREY 10X10CM + BOX (8 PCS/BOX)	Keranjang rotan		0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	100	0	
50481	LANTAR DIAM 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100	Kaag tempat rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50482	PARAPLU BAK 5P 16 H 55	Keranjang rotan		0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	
50512	LAUNDRY BASKET SET 3 - KUBU GREY EXCL. LINING	Keranjang rotan		0	150	0	150	0	0	90	0	0	0	0	0	
50517	GIANT BASKET ROUNO SET 3 - KUBU GREY (3,4)	Keranjang rotan		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50523	WAND HANGER MET RECHT MODEL LARGE 38*24 H=25 KUBU GREY - PL	Keranjang rotan		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	
50525	GIANT BASKET ROUNO SET 3 - KUBU GREY (3,4)	Keranjang rotan		75	188	7	214	0	0	0	0	0	0	28	0	
50585	WASHAND 72x56 H.36 - SET 3 - KUBU GREY	Keranjang rotan		0	150	72	78	0	0	0	0	0	0	93	0	
50597	PLACEMAT DWAL LIGHT HONEY	Keranjang rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
50598	RATON CHAIR BLU BUNYAN	Keranjang rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50711	KARDAPPELLMANN (M) D. 40X 44, D. 37H. 38 - KUBU GREY	Keranjang rotan		0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	214	0	
50719	KARDAPPELLMANN WITH HANDLE DIAM 30, H 23CM + PL - KUBU GREY FULL ROUNO	Keranjang rotan		0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	450	0	
50723	BAK ANTIQUE - KERSHAW ANTRASIT GREY FULL ROUNO + PL	Keranjang rotan		0	130	0	0	80	0	0	0	0	0	222	80	
50724	BAK ANTIQUE 21X21H15CM - ANTRASIT GREY FULL ROUNO + PL	Keranjang rotan		176	4	0	0	80	0	0	0	0	0	296	0	
50725	BAK ANTIQUE 27x27, H=25 cm - ANTRASIT GREY FULL ROUNO + PL	Keranjang rotan		0	40	0	0	50	0	0	0	0	0	476	52	
50728	SCHAL KUBU GREY 45 H 12 + P	Rak rotan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	
50734	COATHANGER 734	Rak rotan		0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50750	GIANT BASKET RECTANGULAR SET 2 - KUBU GREY	Keranjang rotan		0	0	94	62	0	0	4	0	0	0	40	0	



### A.3 Hasil clustering menggunakan 3 cluster

JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	#	cluster
0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	12.0	0.0	4.0	10.0	23.0	0.0	CINDY HIGHBACK PIRIT INCL CUSH SEAT + B.	1.0	cluster_0
0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MIAMI CHAIR	2.0	cluster_0
0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PELANGI SINGLE LIGHT HONEY	3.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PENLOPE PIRIT - HONEY INCL CUSHION KSW	4.0	cluster_0
23.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	ROCKING CHAIR K/D INCL CUSHION	5.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SOLO CHAIR PIRIT - HONEY INCL CUSHION - H	6.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	IRON LADY INCL CUSHION (KANVA'S) LIGHTI	7.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SWIVEL ROCKER DOUBLE HONEY / INCL CUSH	8.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MAWAR / BRAZIL / SLIMIT GREY JATI UNF - CL	9.0	cluster_0
0.0	8.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	CIMARA JAVA SINGLE - INCL CUSHIONS	10.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FLORIDA SINGLE PIRIT - INCL CUSHION KSW / B	11.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LASO DINING SLIMIT GREY JATI UNF INCL CUS!	12.0	cluster_0
0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LASH HIGHBACK SLIMIT GREY INCL CUSHION	13.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	RIO CHAIR PIRIT - HONEY INCL CUSHION HB	14.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FREDDY CHAIR HIGHBACK 106 CM / KUBU GR	15.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	19.0	0.0	ROCKING CHAIR KUBU GREY SH32 CH62	16.0	cluster_0
0.0	48.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ROCKING HORSE RUJI - LIGHT HONEY	17.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SURABAYA CHAIR / HONEY GRAND	18.0	cluster_0
0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	TONDANO CHAIR / BANANA LELIS L113 W 85 F	19.0	cluster_0
0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PETANI CHAIR - WEBBING	20.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	4.0	0.0	0.0	SALSA DINING CHAIR HIGH BACK / SLIMIT GRE	21.0	cluster_0
0.0	30.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	32.0	0.0	3.0	0.0	0.0	PETANI CHAIR RUJI H.88 W 57 Depth.65	22.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	0.0	10.0	0.0	0.0	LOUNGE KUBU GREY INCL CUSHION (KANVA'S	23.0	cluster_0
0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	JIMBARAN STOELN	24.0	cluster_0
0.0	0.0	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.0	16.0	96.0	VERANDA CHAIR BROWN W68 SH41 CH83 DEP	25.0	cluster_0
0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MONKEY CHAIR INCL CUSHION - JAWITANTR	26.0	cluster_0
0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	MONKEY CHAIR JAWIT WHITE WASH RATTAN	27.0	cluster_0
228.0	60.0	108.0	36.0	20.0	0.0	32.0	0.0	12.0	12.0	0.0	0.0	JIMBARAN CHAIR KUBU GREY FULL ROUND !	28.0	cluster_0
0.0	10.0	58.0	0.0	14.0	6.0	29.0	53.0	34.0	20.0	0.0	0.0	BANDING CHAIR ROCKING SEMAMBO	30.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BANDING CHAIR ROCKING RATTAN POLECH	31.0	cluster_0
54.0	37.0	0.0	0.0	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BEKAMER STOEL 48X60. H: 89 JAWITANTRASIT	32.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	CROSS BENCH 52X42 H47 KUBU GREY	33.0	cluster_0
21.0	2.0	0.0	0.0	6.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RATTAN PEACOCK CHAIR NATURAL YELLOW !	34.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	EGG CHAIR INCL CUSHION LONG - JAWITANTI	35.0	cluster_0
0.0	27.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BUTACA MODE c/cojim RATTAN p/1	36.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	30.0	20.0	50.0	24.0	0.0	31.0	0.0	18.0	0.0	CHAIR NOSTALGIC JAWITANTRASIT GREY W 6	37.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	6.0	0.0	VERANDA WAVE CHAIR JAWIT FULL ROUND V	38.0	cluster_0
0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	VERDINO SINGLE CHAIR CL SPLIT W76 SH39 CH	39.0	cluster_0
0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FERN CHAIR RATTAN POLE W.78 SH.32 CH.86 DI	40.0	cluster_0
41.0	21.0	0.0	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	STOEL BLOK ANTRASIT GREY 94X87H68CM SEA	41.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ROUND CHAIR ANTRASIT GREY SH.40 CH.70 DI	42.0	cluster_0
0.0	0.0	60.0	0.0	1.0	0.0	44.0	16.0	0.0	0.0	0.0	29.0	JAKARTA CHAIR RATTAN POLE LASSO WEBBING	43.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	KURUS KUBU GREY	44.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PEACOCK CHAIR KUBU INCL CUSHION (KANVA	45.0	cluster_0
0.0	40.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	IRON CHAIR ANTRASIT JAWIT GREY RATTAN P	46.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	STOOL ROUND LEATHER BROWN WHITE LEGS N	47.0	cluster_0
0.0	0.0	10.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	WOODEN BENCH LEATHER BLACK AND WHITE	48.0	cluster_0
0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	20.0	KRUKJE GEHTEH HUD 42X35H45 LEATHER	49.0	cluster_0
0.0	58.0	58.0	0.0	12.0	0.0	2.0	20.0	0.0	10.0	0.0	15.0	RATTAN CHAIR ANTRASIT BROWN W68 CH103	50.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	HANGING BALL CHAIR D108CM DPH185CM W	51.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RATTAN CHAIR SH.45 CH.96 W.51 DEPTH.56 - N	52.0	cluster_0
0.0	0.0	25.0	29.0	18.0	15.0	22.0	0.0	13.0	110.0	0.0	0.0	EGG CHAIR NATURAL YELLOW INCL CUSHION	53.0	cluster_0
0.0	100.0	50.0	50.0	0.0	81.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RATTAN DINING CHAIR SH.46 CH.85 W.45 Deed	54.0	cluster_0
150.0	0.0	0.0	100.0	24.0	0.0	50.0	53.0	2.0	12.0	50.0	0.0	CHAIR LOUNGER RATTAN GREY / WOODEN TEA	55.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	140.0	0.0	IRON CHAIR SOLID WHITE RATTAN & WHITE LEC	56.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	39.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RATTAN CHAIR RATTAN POLEIRON LEGS SH.42	57.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RATTAN CHAIR RATTAN POLESHI 37 CH.98 W.7	58.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MONACO CHAIR SINGLE KUBU GREY SH.43 CH	59.0	cluster_0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MOUNTANA CHAIR RATTAN GREY WOODEN F	60.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BENCH ROTAN RATTAN POLE 120X42 H.45 - NA	61.0	cluster_0
0.0	3.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DOLKEN STOEL KUBU GREY WEAVING 32X32 H.	62.0	cluster_0
0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DOLKEN STOEL KUBU GREY WEAVING 37x37 H.	63.0	cluster_0
0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PELANGI LOVE SEAT LIGHT HONEY	65.0	cluster_0
0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	CIMARA JAVA LOVE SEAT - INCL CUSH	66.0	cluster_0
0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	TONDANO LOVE SEAT / KUBU GREY FULL ROU!	67.0	cluster_0
5.0	0.0	6.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BLOKBANK 2 ZITS 160X87H68CM ANTRASIT GR	68.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MONACO CHAIR LOVE SEAT KUBU GREY INCL	69.0	cluster_0
0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	5.0	0.0	0.0	TONDANO SUPER SEAT / KUBU GREY FULL ROU	70.0	cluster_0
20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BLOKBANK 3 ZITS 190X87H68CM ANTRASIT GR	71.0	cluster_0
0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	TONDANO SUPER SOFA / SARANG BUAYA INC	72.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	CASTILLA SINGLE KUBU GREY INCL CUSHION I	73.0	cluster_0
0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	CASTILLA LOVE SEAT KUBU GREY L.156 W.88 H.	74.0	cluster_0
0.0	9.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DIMA CORNER PIRIT KUBU GREY INCL CUS!	75.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DIMA ARMLESS MODULU SARANG BUAYA INC	76.0	cluster_0
0.0	17.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PELANGI OVAL TABLE WITHOUT WEBBING	77.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PALRMO ROUND PIRIT 60 / HONEY	78.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	AMAZONE ROUND SALON TABLE PIRIT + GLAS	79.0	cluster_0
0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	AMAZONE SALON PALLET - HONEY GRAND + (	80.0	cluster_0
0.0	10.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PELANGI ROUND TABLE / WITHOUT WEBBING -	81.0	cluster_0
0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	TONDANO TABLE 70 * 70 * 55 INCL GLASS/SAR	82.0	cluster_0
28.0	40.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	side table (33x33 ), h=46	83.0	cluster_0
0.0	20.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PETANI SALON TABLE LIGHT HONEY	84.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	PANDORA TABLE 40*46*45 KUBU GREY	85.0	cluster_0
0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	4.0	40.0	VERANDA SIDE TABLE D53H57CM BROWN	86.0	cluster_0
0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0						



JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	LAUNDRY RACK CF 901	102.0	cluster 0
179.0	81.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	wincrack /rak anggur	103.0	cluster 0
0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	RACK JAVA 3 DARWERS - HONEY GRAND	104.0	cluster 0
0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FOOTBENCH HITRA PITRIT - HONEY - INCL. C	105.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	4.0	0.0	0.0	BED IRON 90X200 BANANA LELES INCL. CAF	106.0	cluster 0
0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	STOOL /FOOTBENCH VERONA INCL. CUSHING	108.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FOOTBENCH IRON LADY PITRIT - HONEY - II	109.0	cluster 0
198.0	46.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	flowerstand gardena 3 /90 cm	110.0	cluster 0
33.0	192.0	175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	flowerstand gardena 4 /90 cm	111.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	PLACEMENT DIAM32CM-CORE (LIGHT HON	113.0	cluster 0
0.0	30.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DRESS BOY LIPAT	114.0	cluster 0
0.0	100.0	34.0	54.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	0.0	0.0	FLOWERSTAND MINI 2 pots - LIGHT HONEY	115.0	cluster 0
15.0	118.0	101.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.0	0.0	0.0	0.0	flowerstand 3 pots - 15/19	116.0	cluster 0
0.0	20.0	0.0	32.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	AARDAPPELMAND ANT GREY LARGE DIAM	117.0	cluster 0
78.0	30.0	26.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0	0.0	BAK ROTAN POTS SET-2 (S,L) 50*50 h:45.5h	118.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	240.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	KRANS KUBU GREY D40H10CM-BOX ( 8 PCS	123.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	LANTARAN DIAM:20. H:22 - GLASS D:16. H:1	124.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PARAPLU BAK 56*16 H:55	125.0	cluster 0
0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET 4 - 50*40 H:60 - HALF RO	126.0	cluster 0
0.0	150.0	0.0	150.0	0.0	0.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GIANT BASKET ROUND SET 3 - KUBU GREY ( 3	127.0	cluster 0
0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	WANDHANGER MET RICHITMODEL LARGE 3	128.0	cluster 0
75.0	180.0	48.0	114.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	GIANT BASKET SQUARE SET 5 - KUBU GREY	129.0	cluster 0
0.0	150.0	72.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.0	0.0	0.0	WASMAND 72x56 H:36 - SET 3 - KUBU GREY	130.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	PLACEMENT OVAL LIGHT HONEY	131.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PLACEMENT OVAL BLACK WASH	132.0	cluster 0
0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.0	0.0	0.0	AARDELPANMAND (LM D 40H 44. D 37H 38 -	133.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0	SCHAAL KUBU GREY D.41 H.12 + PL.	138.0	cluster 0
0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	COATHANGER 734	139.0	cluster 0
0.0	0.0	94.0	62.0	0.0	0.0	4.0	4.0	0.0	40.0	0.0	0.0	GIANT BASKET RECTANGULARSET 2 - KUBU	140.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	UMBRELLA STAND DOUBLE WEAVING - KUI	141.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	TRUNK MEDIUM WOODEN FRAME W.80 H.45	142.0	cluster 0
5.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	TRUNK LARGE - KUBU GREY	143.0	cluster 0
0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	DOG BASKET SQUARE 90*65 H:35 - KUBU GI	144.0	cluster 0
0.0	11.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	40.0	0.0	20.0	0.0	0.0	FIREWOOD BASKET45 x 35 H:30 TH:46 - KUI	145.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	BOEPPENS BASKET 50*70 H:37 - KUBU GREY	147.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	BAK ANT GREY, 60X47 H:37cm	148.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	BELLY BASKET ROUND PITRIT - SOLID WHIT	149.0	cluster 0
0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BELLY BASKET KUBU ROPE 50 x 50 H:37 - N.	150.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BELLY BASKET KUBU GREY 40X40 H40	151.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM32/25 H:23 - DRY POT	152.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM36/26 H:28 - HAPPY/A	153.0	cluster 0
60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM32/26 H:14 - B12 HAI	154.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM44/34 H:17 - JULIE - I	155.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	28.0	0.0	0.0	DRY POT ROUND JAWIT/ANTRASIT GREY FU	156.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	0.0	DRY POT NEW CEMPAKA 50 ANTRASIT GREY	157.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	0.0	DRY POT NEW AP 30 ANTRASIT GREY D:43/3	158.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.0	0.0	0.0	0.0	KRANS KUBU GREY LARGE: 55X35 H:40. ME	161.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PORTEMANTEAU LARGE 82 X 22 SARANG BU	162.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	304.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	KRANS KUBU GREY D30H6CM+ BOX ( 8 PCS	165.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	WIENLMAND RECTANGULAR 2 DLG - 89x55	166.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM. 65 H:54 - WOODEN E	167.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	BASKET ROUND DIAM. 50 H:45 - WOODEN E	168.0	cluster 0
50.0	0.0	0.0	100.0	0.0	130.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BELLY BASKET WITH HANDLE SMALL WITH	169.0	cluster 0
0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	0.0	0.0	BALKON BAK KUBU GREY 46X1 H:16 INCL.	170.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	299.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	DRY POT PANDA STAR 2GL JAWIT/ANTRASI	171.0	cluster 0
0.0	10.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	BOX SET- 2 LM KUBU GREY	172.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	WASMAND KUBU GREY + WHEELS	173.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	20.0	0.0	0.0	FIREWOOD BASKET 40 x 50 H:34 TH:42 - KU	174.0	cluster 0
55.0	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DRY POT TONGKUAU 50 L D:54 H:46 - ANTR	175.0	cluster 0
0.0	60.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	0.0	0.0	DOG BASKET SQUARE SET 3 - KUBU GREY	176.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	HAARDMAND KUBU GREY 42X36 H:51 ON II	177.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET RECTANGULAR 68 x 34 I	178.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET SQUARE 40 x 40 H:66 - F	179.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	24.0	0.0	24.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET KUBU GREY ON WOOD E	180.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET LARGE ONLY D:53 H:57 -	181.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LAUNDRY BASKET KUBU GREY ON WOOD E	182.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	FIREWOOD TROLLEY JAWIT/ANTRASIT GRE	183.0	cluster 0
112.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DRY POT BOP 40 L D:45/36 H:43 - ANTRASIT	184.0	cluster 0
77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DRY POT BOP 30 L D:42/32 H:39 - ANTRASIT	185.0	cluster 0
7.0	170.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	DRY POT MUSTIKA BOP 4 GLD:35/28 H:29 - A	186.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	HANGPOT 50 JAWIT/ANTRASIT GREY D:50 H	187.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	HANGING BASKET RATTAN D:70CM- ANTRA	188.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	HANGPOT 60 ANTRASIT GREY D:80 H:29CM	189.0	cluster 0
0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SERVING TRAY FISH SLIMFIT GREY	190.0	cluster 0
0.0	0.0													



JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
50,0	90,0	8,0	91,0	201,0	96,0	6,0	120,0	261,0	2,0	5,0	170,0	rattan pole, iron frame 73x78x H.60 SEAT ONLY	64,0	cluster_1
0,0	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	265,0	0,0	0,0	0,0	FLOWERSTAND MINI	107,0	cluster_1
235,0	5,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	665,0	80,0	0,0	0,0	POTJE ROND LARGE DIAM:29, H:20 + PL - KUBU GREY FULL	119,0	cluster_1
53,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BAK GROOT, 60 x 23 H:20 + PL - KUBU GREY FULL	121,0	cluster_1
0,0	120,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0	0,0	0,0	0,0	BALKON BAK KLEIN, 40 x 23 H:20 + PL - KUBU GREY FULL R	122,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	450,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND WITH HANDLE DIAM:30, H:23CM + PL -	134,0	cluster_1
176,0	4,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 21X21H19CM - ANTRASIT GREY FULL ROUINI	136,0	cluster_1
0,0	40,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	276,0	52,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 27x27, H:25 cm - ANTRASIT GREY FULL ROU	137,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	430,0	0,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND D:35 H:25 - ANTRASIT GREY FULL ROU	146,0	cluster_1
80,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	240,0	0,0	0,0	0,0	POT RATTAN GREY D35H25CM - ANTRASIT GREY FULL ROU	164,0	cluster_1
0,0	50,0	0,0	400,0	0,0	300,0	0,0	0,0	100,0	13,0	50,0	0,0	LAMPION ROUND D25H39CM ANTRASIT GREY INCL. GLASS	431,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	0,0	304,0	594,0	64,0	250,0	300,0	10,0	200,0	250,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING D.45 H.62 TH.67 WITH	559,0	cluster_1
0,0	30,0	0,0	362,0	200,0	381,0	250,0	35,0	200,0	13,0	45,0	225,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING SMALL EXCL. ELECTRIC	621,0	cluster_1
0,0	0,0	0,0	300,0	0,0	450,0	320,0	0,0	100,0	0,0	150,0	0,0	SERVING TRAY KUBU GREY 57X34 H.11	623,0	cluster_1

Data Penjualan Cluster 1

JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	NAMA PRODUK	id	cluster
0,0	0,0	0,0	120,0	70,0	204,0	36,0	160,0	0,0	172,0	36,0	0,0	BANDUNG CHAIR KUBU CH.86 SH.37 W.67 Depth.80	29,0	cluster_2
88,0	183,0	255,0	198,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	510,0	0,0	0,0	LADEM ANT GREY 50x40H30cm, 33X43H25cm, 24x34H2	112,0	cluster_2
0,0	240,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	700,0	0,0	0,0	POTJE ROND SMALL DIAM 20, H:16 + PL - ANTRASIT	120,0	cluster_2
0,0	130,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	222,0	228,0	0,0	0,0	BAK ANTIQUE 18X18H14CM - ANTRASIT LURUS + PL (=70)	135,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RATTAN D:40CM - ANTRASIT GREY FULL I	159,0	cluster_2
0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,0	0,0	0,0	HANGING BASKET RATTAN GREY D:30CM - ANTRASIT FULL I	160,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	505,0	0,0	0,0	AARDAPPELMAND D:28 H:19 - ANTRASIT GREY FULL ROUIN	163,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	150,0	0,0	200,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAWIT/ANTRASIT GREY D.15 H.15 EXCL.	429,0	cluster_2
416,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,0	135,0	0,0	BASKET ROUND D:25/26/18 H.31 - ANTIQUE WEAVING	442,0	cluster_2
105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0	0,0	0,0	TISSUE BOX 23x 13, H:8 - ANTIQUE WEAVING	443,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	280,0	0,0	0,0	AARPELMAND D:38/23 H:30 CM - ANTRASIT GREY FULL R	492,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	50,0	0,0	201,0	0,0	200,0	0,0	0,0	LAMPION ROUND JAWIT GREY D.20 H.24 EXCL. GLASS D.1C	494,0	cluster_2
0,0	80,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	0,0	114,0	206,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D36H32CM GREY FULL ROUND	555,0	cluster_2
0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	491,0	207,0	350,0	0,0	500,0	0,0	100,0	LAMPION BAMBOO WITH LOCKING D,57 H,70 TH,75 WITH	558,0	cluster_2
0,0	240,0	0,0	0,0	500,0	0,0	300,0	0,0	0,0	400,0	0,0	0,0	BASKET ROUND D.35/25 H.11 SET2 - SOLID BLACK + TOP N	568,0	cluster_2

Data Penjualan Cluster 2



## LAMPIRAN B PT. HYMSA INDOTRACO

## B.1 Surat Keterangan Penelitian PT. Hymsa Indotraco



SURAT KETERANGAN PENELITIAN  
Nomor: HI-UB / 021 / 01 / 141 / 2020

Yang bertanda tangan dibawah ini, Direktur Operasional PT. Hymsa Indotraco, menerangkan bahwa:

Nama : Krishna Febianda  
NIM : 165150707111006  
Tempat tanggal lahir : Cirebon, 12 november 1998  
Jurusan : Sistem Informasi  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Alamat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran no. 8 Ketawanggede Kec. Lowokwaru Kota Malang,  
Jawa Timur 65145

Benar telah mengadakan penelitian di Perusahaan Kami PT. Hymsa Indotraco Cirebon, pada tanggal 06 Januari 2020 s/d 02 Maret 2020 guna melengkapi data penyusunan skripsi yang berjudul:

"Penerapan *Data Mining* untuk Mengelompokkan Penjualan *Rattan Furniture* Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* Pada PT. Hymsa Indotraco".

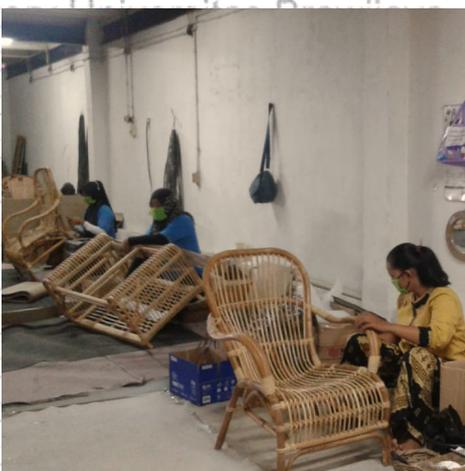
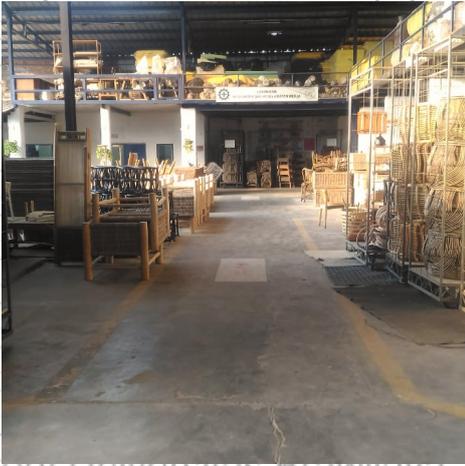
Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 09 Maret 2020  
PT. Hymsa Indotraco

Sri Indraningsih, SE  
Direktur Operasional



### B.2 Kondisi Perusahaan bagian Produksi





### B.3 Naskah wawancara dengan narasumber

#### HASIL WAWANCARA

Hari / tanggal : Kamis , 09 Januari 2020

Lokasi : PT. Hyma Indotraco

Identitas Nara Sumber :

➤ Nama : Achan Luhur Ahyma

Jabatan : Manger Marketing.

➤ Nama : Nia Anggraeni, SE

Jabatan : Manager Accounting.

1. PT. Hyma Indotraco bergerak dalam bidang apa.?

*Jawab : PT. Hyma Indotraco adalah perusahaan manufactur dan Eksport Rattan Furnitur*

2. Jenis produk Furnitur apa yang di produksi dan dijual oleh PT. Hyma Indotraco ?

*Jawab : Jenis produk Furnitur dengan bahan baku Rotan dengan modifikasi kayu dan besi.ada Banyak lebih dari 5000 jenis produk furniture dengan 12 jenis bahan baku Rotan pitriet sega, kubu, jawit, CL, rotan batangan asalan natural, semi poles, poles dan core, Lasio dan Sanded peel dll.*

3. Bagaimana cara penjualan dan cara produksi pada PT. hyma Indotraco?

*Jawab : Dengan cara Export dan di produksi berdasarkan pesanan.*

4. Berapa kapasitas produksi yang dapat di export perbulan?

*Jawab :kapasitas produksi perbulan sebanyak 40 Container*

5. Berapa delivery produk yang dapat diexport ( terjual ) dalam 1 Tahun terakhir?

*Jawab : Untuk ekspor satu tahun terakhir sebanyak 525 container atau kurang lebih 274.000 Pcs.*

6. Bagaimana PT. Hyma Indotraco dapat mengetahui jenis produk Furniture mana yang paling banyak dipesan oleh buyer.?

*Jawab : tidak mempunyai pencatatan rekap penjualan produk sehingga tidak dapat melihat produk paling banyak dipesan. Yang ada pencatatan daftar stock opname per akhir bulan.*

7. Bagaimana untuk dapat melihat quantity dan jenis produk apa saja yang terjual?



*Jawab : yaitu dengan melihat invoice dan packing list sebagai bukti penjualan.*

8. Bagaimana cara pengadaan persediaan bahan baku?

*Jawab : pembelian bahan baku dilakukan setelah PO di terima sehingga menimbulkan masalah apabila bahan baku untuk produk yang dipesan sulit didapat dipasaran.akan tetapi apabila bahan baku dibeli sebelum turun order ditakutkan bahan baku yang disediakan tidak sesuai dengan produk yang dipesan sehingga stock bahan baku yang tidak terpakai menumpuk di gudang tak terpakai.*

Cirebon, 09 Januari 2020

Nara Sumber

Achsan LA

Nia Anggraeni

#### **B.4 Contact Person Peneliti**

Untuk perihal pertanyaan mengenai skripsi atau berdiskusi, dapat menghubungi melalui e-mail ke [ckcareens@gmail.com](mailto:ckcareens@gmail.com)