

Pemodelan Decision Tree Untuk Analisis Penjualan Barang Pada Koperasi Dwi Makmur Desa Menden

Muksan Junaidi^{a*}, Mia Nanda Valentika^b, Eka Satria Wibawa^c

Email : muchsan.djunaedi@gmail.com ^{a*}, mia709009@gmail.com ^b,
ekasatria@stekom.ac.id ^c

Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu, ^{1,2}, Universitas Sains & Teknologi Komputer ³

Abstrak

Koperasi Dwi Makmur Menden berlokasi di Desa Mendenrejo, yang bergerak di bidang usaha simpan pinjam dan toko barang. Sering timbul masalah pelayanan di toko karena kehabisan dan keterlambatan stok barang. Tujuan penelitian adalah menghasilkan rule atau aturan antar barang yang sering terjual ke konsumen secara bersamaan dengan teknik klasifikasi dan melihat tingkatan pembelian barang toko oleh konsumen pada hubungan asosiasi antar kombinasi produk. Data penelitian diambil dari penjualan barang periode 2020 yang sering terjadi masalah ketersediaan barang di kartu stok. Algoritma decision tree dari aplikasi rapidminer akan dipakai sebagai tools proses klasifikasi. Hasil dari Pohon keputusan dengan jelas menunjukkan bahwa hasil import dari harga jual yang dikategorikan laris adalah penjualan barang yang lebih besar (>) dari 87250, sedangkan yang dikategorikan tidak laris adalah penjualan barang yang kurang dari (<) dari 87250. Dengan harga satuan kurang dari (<) 75000 dan harga satuan lebih besar (>) dari 75000).

Kata kunci:
*Decision Tree, Rule
Klasifikasi, Penjualan
Barang*

Tentang naskah:
-diterima, 26 Juli 2024
-diterbitkan, 30 Juli
2024

Keyword:
*Decision Tree,
Classification Rule,
Product Sales*

Abstract

The Dwi Makmur Menden Cooperative is located in Mendenrejo Village, which operates in the savings and loan business and goods stores. Service problems often arise in stores due to running out and delays in stock of goods. The aim of the research is to produce rules between goods that are often sold to consumers simultaneously using classification techniques and looking at the level of purchase of shop goods by consumers based on the association relationships between product combinations. Research data was taken from sales of goods for the 2020 period, where there were often problems with the availability of goods on stock cards. The decision tree algorithm from the rapidminer application will be used as a classification process tool. The results of the decision tree clearly show that the import results from sales prices that are categorized as selling well are sales of goods that are greater (>) than 87250, while those that are categorized as not selling well are sales of goods that are less than (<) than 87250. With unit prices less than (<) 75000 and the unit price is greater (>) than 75000).

1. Pendahuluan

Koperasi adalah komunitas ekonomi yang terdiri orang-orang atau kelompok yang bebas keluar-masuk sebagai anggota dan mengikuti aturan yang disepakati dengan bekerja sama secara kekeluargaan menjalankan usaha demi kesejahteraan para anggotanya, (Isna Rifka, Kompas.com, 31/12/2021). Sehingga kesejahteraan anggotanya bisa terwujud dengan menjadi anggota koperasi. Salah satu unit Koperasi yang berlokasi di Desa Mendenrejo, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Blora yaitu Koperasi Dwi Makmur Menden, yang bergerak di bidang usaha simpan pinjam dan toko barang konsumsi yaitu: minyak

goreng, gula pasir; konveksi yaitu: handuk, selimut; ATK yaitu: tinta printer komputer, kertas hvs; Electro yaitu: kipas angin, magicom; barang kebutuhan rumah tangga diantaranya: kursi sudut, almari pakaian.

Dalam meningkatkan omset penjualan, dibutuhkan strategi pemasaran yang menasar kepada konsumen di Koperasi Dwi Makmur antara lain, jika dapat memenuhi target pemasukan, maka akan mendapatkan komisi 0.2%. Dengan jumlah anggota 157 orang, pada laporan keuangan koperasi periode 2020 tercatat total pendapatan sebesar Rp.523.319.922, dengan total pengeluarannya sebesar

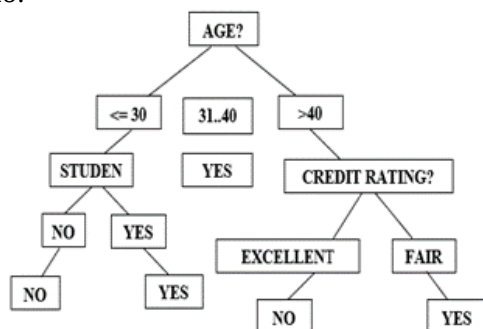
Rp.483.319.922. Namun demikian besarnya pendapatan masih juga sering terjadi masalah ketersediaan barang di kartu stok, khususnya barang konsumsi. Hal ini disebabkan keterbatasan karyawan dan waktu buka toko hanya setengah hari, kadang timbul kendala pada pelayanan dan pendataan, seperti: tidak terdatanya jenis barang tertentu yang tersedia di kartu stok, lambatnya pelayanan, pesanan terlambat datang dan kurangnya barang yang dibutuhkan anggota. Pada masalah tersebut, bagaimana membuat model analisis penjualan barang yang dapat mendata barang-barang yang sering terjual, sehingga membantu mengatur waktu order barang ke supplier dan mempercepat pelayanan koperasi.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, bahwa algoritma decision tree adalah model analisis yang mudah dapat di rekomendasikan untuk di implementasi pada pola data transaksi penjualan barang-barang dilakukan oleh konsumen pada Koperasi Dwi Makmur Menden.

2. Kerangka Teori..

2.1. Decision tree.

Decision tree merupakan penggambaran diagram alir berbentuk struktur pohon dimana setiap node anggota menyatakan hasil uji suatu atribut, pada setiap cabang menyatakan output hasil pengujian dan *leaf-node* representasi dari kelas atau kelas yang terdistribusi <https://docplayer.info>.



Gambar.2.1. Pohon Keputusan
(Pramudiono, 2008)

2.2. Analisis Penjualan Barang

Penjualan adalah aktifitas transaksi yang tujuannya untuk meperlancar aliran barang/jasa dari tempat produksi ke pengguna/konsumen dengan cara efisien hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan permintaan seefektif mungkin, (Nitisemito, 1998:13). Dalam menganalisis transaksi penjualan diperlihatkan berupa tren data transaksi penjualan barang pada

durasi tertentu. Bentuk durasi yang sederhana dari laporan analisis transaksi jual adalah angka tren penjualan yang meningkat atau menurun.

2.2. Koperasi Dwi Makmur Menden

Salah satu unit Koperasi yang berlokasi di Desa Mendenrejo Kecamatan Keradenan Kabupaten Blora yaitu Koperasi Dwi Makmur Menden yang merupakan Koperasi dalam bidang simpan-pinjam dan penjualan barang di toko untuk kebutuhan anggota dan masyarakat. Koperasi Dwi Makmur Menden disahkan melalui Surat Keputusan (SK) Menteri Koperasi Pengusaha Kecil dan Menengah No. 8792 b/BH/PAD/KWK-II/X/96 pada tanggal 31 Oktober 1996. Koperasi berkedudukan di Jl. Desa Mendenrejo, Kec.Kradenan Kabupaten Blora Wilayah keanggotaan koperasi meliputi kecamatan Mendenrejo, Sumber, Medalem, Nglungger, Mojorembun, Getas, Nglebak, Megeri, Nginggil, Ngrawoh, Biddik, Kec.Keradenan dan sekitarnya. Jumlah karyawan di toko ada 3 orang dan jumlah anggota koperasi sebanyak 157 orang

2.3. Data Mining..

Istilah Data Mining atau menambang data merupakan proses menggali suatu kumpulan data, kemudian mengubah ke dalam bentuk informasi yang dapat dimanfaatkan bagi pengguna (Fayyad et al, 1996). Data mining, istilah yang dikenal dengan sebutan knowledge discovery in database (KDD) yaitu aktifitas pemrosesan meliputi pengumpulan data, pemakaian, historikal data untuk keteraturan, data berpola atau hubungan set data yang berukuran besar (Santoso, 2007). Salah satu metode untuk melakukan analisis Data dan proses untuk menambang atau menemukan informasi terbaru melalui pencarian pola atau aturan role tertentu dari sekumpulan data yang besar (Davies, 2004).

2.4. Aplikasi Rapidminer..

Soft-ware Rapidminer sebagai perangkat lunak bersifat terbuka (open source), merupakan sebuah solusi dalam melakukan analisis pada data mining, text mining dan analisis prediksi. Cara kerja software. tersebut menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang lebih baik, <https://www.doavers.com>.

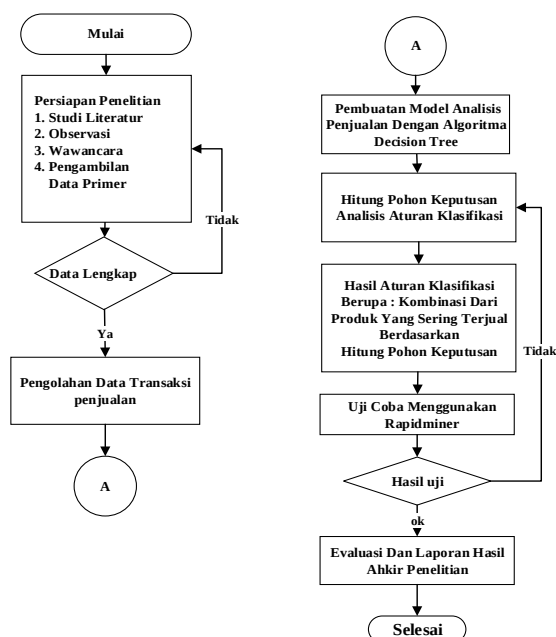
2.5. Sistem Pendukung Pohon keputusan

Pohon keputusan (Decision Tree) merupakan tools/alat untuk membantu dalam pengambilan keputusan (decision support tool). Tools ini sudah dikembangkan mulai awal perkembangan teori pohon berlandaskan pada teori grap. Konsep pohon keputusan dapat digunakan untuk menganalisa suatu resiko dan nilai informasi didalam beberapa alternatif pemecahan masalah yang dimungkinkan. Pada tiap-tiap percabangan pohon tersebut dinyatakan oleh suatu kondisi yang harus terpenuhi dan setiap ujung pohon menyatakan level kelas data, (Retno Tri Vlandari, S.Si., M. Si, 2017). Sebagai contoh untuk mengidentifikasi transaksi pembelian personal komputer pada pohon keputusan, diketahui ada salah satu kelompok yang berpotensi akan membeli komputer berasal dari orang yang memiliki usia dibawah (<) 30 tahun dan masih berstatus pelajar. Analsis setelah pohon keputusan didevelop, hasilnya bisa untuk digunakan mengklasifikasi beberapa record yang belum mempunyai kelas.

3. Metodologi

3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.

Gambar diagram alir penelitian dibawah ini sebagai prosedur dalam melaksanakan aktifitas perencanaan, menganalisis, desain, implementasi dan mendokumentasikan laporan kegiatan. Sebagai gambaran pelaksanaan penelitian berikut ini:



Gambar.3.1. Diagram Alir Penelitian

3.2 Studi Kasus Algoritma Decision Tree

Pada contoh hal tersebut digunakan untuk membuat perbandingan pada sembilan restoran cepat saji di Cepu dan melakukan perhitungan dengan metode decision tree untuk perbandingannya menggunakan aplikasi microsoft excel.

Entropy(S)

$$= \sum_{i=1}^n -p_i \times \log_2 p_i \dots\dots\dots (3.1)$$

Catatan:

1. $Entropy(S) = 0$, jika semua contoh pada S

posisi didalam level yang sama.

2. $Entropy(S) = 1$, jika jumlah *sample positif* dan jumlah *sample negative* pada S adalah sama.

3. $0 < Entropy(S) < 1$, jika jumlah *sample positif* dan *negative* dalam S tidak sama.

Gain (S.A) -> *information Gain* dari attribute A pada koleksi contoh S:

Gain(S,A)

$$= Entropy(S)$$

$$- \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} Entropy(S_i) \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana:

S = Ruang (data) contoh-sample yang digunakan untuk pelatihan-training.

A = Atribut.

$|S_i|$ = Jumlah *sample* pada nilai V.

$|S|$ = Jumlah seluruh *sample* data.

$Entropy(S_i)$ = *Entropy* untuk *sample-sample* yang memiliki nilai i.

Tabel 3.1 Perhitungan Excel

Node		Jml Kasu s (S)	Tida k Laris (S _i)	Laris (S _i)	Entropy	Gain
1	Total	3	1	2	5.28321E+13	
	Barang Konsumsi	0	0	0	3	2.68022E+27
	Gula Kemasan	5	2	3	5.28771E+13	
	Bimoli 2L S	5	1	5	4.64386E+13	
	Smart	5	1	3	4.64386E+13	
	Sabun Liteboy	5	2	3	5.28771E+13	
	Gulaku	5	2	3	5.28771E+13	
	Sirup Marjan	5	2	3	5.28771E+13	
	Barang Konpeksi					1.05664E+13
	CD	6	2	5	5.28321E+13	
	Saputangan	6	2	5	5.28321E+13	
	Jas Hujan	6	2	4	5.28321E+13	
	C. Dalam G. (L)	6	2	3	5.28321E+13	
	BH Plum	6	2	3	5.28321E+13	
	Barang ATK					2.22302E+13
	Penggaris	7	2	4	5.16387E+12	
	Pen Standart	7	2	4	5.16387E+12	
	Isi Pen	5	2	4	5.28771E+13	
	Buku Gambar	5	2	4	5.28771E+13	
	Tisu Tessa	6	2	4	5.28321E+13	
	Barang Elektro					2.22302E+13

Barang KRT	B. Luar 275.17	7	2	4	5.16387E+1 2	7.2330 8E+12
	Oli MPXI IL	5	2	4	5.28771E+1 3	
	Ban Dalam	6	2	4	5.28321E+1 3	
	Pledge	5	2	4	5.28771E+1 3	
	Strika Philip	7	2	4	5.16387E+1 2	
	Sulak Rapih	6	1	1	4.30827E+1 3	
	Kursi Sudut	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Panci Serba G	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Depan T	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Panci G	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Almari P3	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Kursi Sudut	3	1	2	5.28321E+1 3	
	Almari	3	2	5	2.38780277 7	
	Kursi Goyang	3	1	2	5.28321E+1 3	
Kategori					5.2832 1E+13	
	Tidak Laris	1 0	5	5	0.25	
	Laris	2 0	1 0	1 0	0.25	

Langkah awal proses yang dilakukan yaitu, akan membuat detail tabel sampel transaksi penjualan koperasi dwi makmur menden selama 6 bulan pada tahun 2020 yang sudah ditentukan. Seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 transaksi penjualan koperasi dwi makmur menden selama 6 bulan pada tahun 2020

No	Kode Barang	Nama Barang	Harga Satuan	Jml	Harga Jual	Kategori
1	A199	Bimoli 2L Spesial	28.000	144	4.032.000	Laris
2	A127	Smart	20.000	104	2.080.000	Laris
3	A92	Sabun Liteboy	3.000	123	369.000	Laris
4	A101	Gulaku	17.500	709	12.407.500	Laris
5	A181	Sirup Marjan	18.000	75	1.350.000	Laris
6	A181	Sirup Marjan	18.000	75	1.350.000	Laris
7	B53	CD	8.500	7	59.500	Tidak Laris
8	B442	Saputangan	3.000	6	18.000	Tidak Laris
9	B541	Jas Hujan	145.000	4	580.000	Laris
10	B54	C. D. Goldenik (L)	7.500	8	60.000	Tidak Laris
11	B126	BH Plum	35.000	12	420.000	Laris
12	C200	Penggaris	1.750	15	26.250	Tidak Laris
13	C08	Pen Standart	2.000	28	56.000	Tidak Laris
14	C012	Isi Pen	1.000	97	97.000	Laris
15	C217	Buku Gambar	2.500	44	110.000	Laris
16	C229	Tisu Tessa	11.000	12	132.000	Tidak Laris
17	E2	Ban L. 275.17	171.000	5	855.000	Laris
18	E133	Oli MPXI IL	53.000	6	318.000	Laris
19	E126	Ban Dalam	33.250	8	266.000	Laris
20	E169	Pledge	29.000	5	145.000	Tidak Laris
21	E63	Strika Philip	305.000	4	1.220.000	Laris
22	D11	Sulak Rapih	6.500	1	6.500	Tidak Laris
23	D159	Kursi Sudut	5.000.000	2	10.000.000	Laris

24	D13	Panci Serba G	28.500	1	28.500	Tidak Laris
25	D37	Depan Tersan	2.600.000	1	2.600.000	Laris
26	D01	Panci G	15.000	1	15.000	Tidak Laris
27	D03	Almari P3	4.800.000	1	4.800.000	Laris
28	D25	Kursi Sudut	8.000.000	1	8.000.000	Laris
29	D1	Almari	2.250.000	1	2.250.000	Laris
30	D92	Kursi Goyang	650.000	1	650.000	Laris

Pada Table 3.3 keterangan “Tidak Laris” pada barang yang bersumber dari tempat asal apabila terjual kurang dari batas yang ditentukan dan barang yang ditentukan lebih besar, maka dianggap”Laris”.

Tabel 3.3 Penentu Penjualan Barang

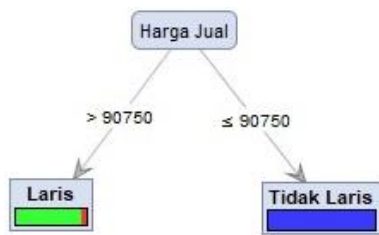
Ketentuan	Jumlah Barang	Keterangan
<	84	Tidak Laris
>	66	Laris

Pada klasifikasi disiapkan data dibagi menjadi dua seperti Tabel dibawah data pemasukkan (45%) dan data pengeluaran (55%) pada bulan Maret. Sedangkan pada bulan Juni data pemasukkan (25%) dan data pengeluaran (75%).

Tabel 3.4 Data Pengujian Barang

Maret 2020		
Jumlah Data	5 Kelompok	100%
Barang		
Jumlah	28.813.750	45%
Pemasukkan		
Jumlah	37.258.450	55%
Pengeluaran		
Juni 2020		
Jumlah Data	5 Kelompok	100%
Barang		
Jumlah	14.815.300	25%
Pemasukkan		
Jumlah	92.541.250	75%
Pengeluaran		

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil perhitungan yang dianalisa apakah laris, tidak laris. Setelah data dihitung secara manual, kemudian data diuji untuk memastikan apakah hasil perhitungan manual dengan hasil diperoleh RapidMiner sama atau tidak. Hasil aturan klasifikasi berupa: kombinasi dari produk yang sering terjual berdasarkan hitung pohon keputusan kita dapat melihat hasil yang sudah di uji coba berikut:



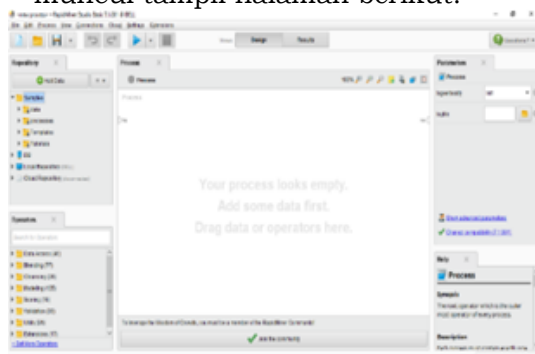
Gambar 3.3 Pohon Keputusan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Pengujian Aplikasi Raidminer

Langkah-langkah pengujian aplikasi raidminer, berikutnya:

1. Membuka screen *RapidMiner*, Klik menu File lanjut ke *new process* sampai muncul tampil halaman berikut:



Gambar 4.2 Tampilan Awal Aplikasi Rapidminer

2. Memilih diklik *Folder Local Repository*. Kemudian tarik data yang sebelumnya diimpor dari *Excel* ke lokasi proses berikut:



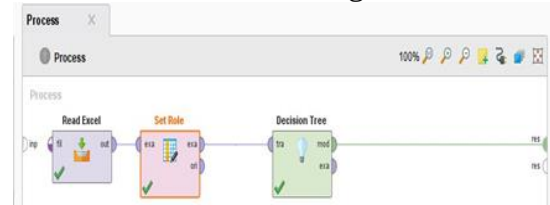
Gambar 4.3 Pilih Folder Local Repository

3. Mencari tools *Decision Tree* di menu *Operators*. Lantas drag operasi itu ke area proses. Seperti gambar berikut:



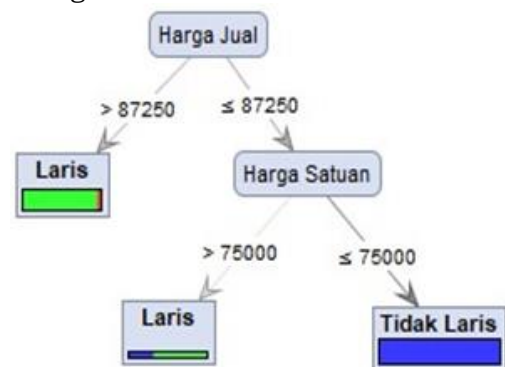
Gambar 4.4 Mencari Operasi Decision Tree Pada Menu Operator

4. Menghubungkan *Read Excel* dan *Set Role* dan operasi *Decision Tree*, dipastikan pada saat ditarik garis hubungan tidak terjadi *error message*. Berikutnya dihubungkan *output* dari *decision tree* kesisi kanan ketonjolan *res*. Gambar dibawah posisi proses yang sudah selesai dihubungkan.



Gambar 4.5 Hubungkan Retrieve data Excel

5. Hasil dari pengujian raidminer, yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.6 Pohon Keputusan

Pada gambar diatas pohon keputusan didapatkan rule hasil klasifikasi barang-barang yang terlaris. Layar halaman selanjutnya didapatkan keterangan Rule berikut ini :

Tree

Harga Jual > 87250: Laris {Tidak Laris=0, Laris=90, Laris=4}

Harga Jual ≤ 87250

| Harga Satuan > 75000: Laris {Tidak Laris=1, Laris=2, Laris=0}

| Harga Satuan ≤ 75000: Tidak Laris {Tidak Laris=132, Laris=0, Laris=0}

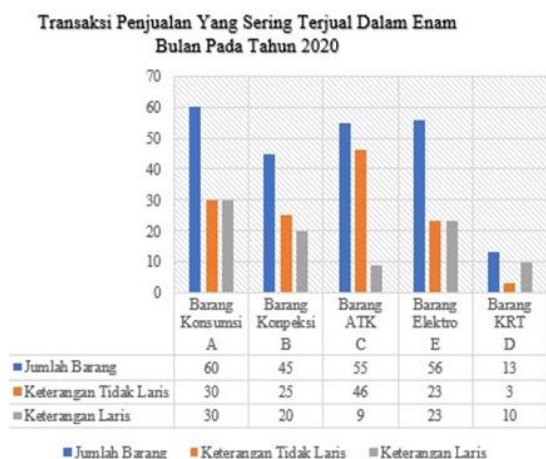
Gambar 4.7 Tampilan Tree

Tree dengan jelas menunjukkan bahwa hasil import dari harga jual yang dikategorikan laris adalah lebih besar (>) dari 87250, sedangkan yang dikategorikan tidak laris adalah kurang dari (<) dari 87250. Dengan harga satuan kurang dari (<) 75000 dan harga satuan lebih besar (>) dari 75000.

4.2. Hasil Analisis Model Decision Tree

Berdasarkan hasil Analisa model decision tree dengan klasifikasi yang telah dihitung

sebelumnya, dapat diketahui transaksi penjualan barang selama enam bulan tahun 2020 yang paling sering terjual pada selama enam bulan tahun 2020 dari laris dan tidak laris seperti yang ditunjukkan pada Grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Barang Yang Sering Terjual Dalam Enam Bulan Pada Tahun 2020

Grafik diatas memperlihatkan, barang konsumsi di stok cukup banyak sebesar 60 barang dan juga banyak stok barang yang tidak laris sebesar 30 barang. Barang yang laris sebesar 30. Jenis konpeksi memiliki stok sebesar 45 barang. Tetapi cukup banyak barang yang tidak laris sebesar 25. Sedangkan barang yang laris berjumlah 20. Barang alat tulis kantor memiliki stok sebesar 55 barang. Tetapi memiliki cukup banyak barang yang tidak laris sebesar 46. Sedangkan barang yang laris berjumlah 9. Barang elekrto memiliki jumlah stok sebesar 56. Tetapi memiliki cukup banyak barang yang tidak laris sebesar 23. Sedangkan barang yang laris berjumlah 23. Barang kebutuhan rumah tangga memiliki stok sebesar 13 barang. Tetapi memiliki cukup banyak barang yang tidak laris sebesar 3. Sedangkan barang yang laris berjumlah 10.

Tabel 4.3 Rekap Barang Yang Sering Terjual Dalam Enam Bulan 2020

Kode Barang	Jenis barang	Jumlah Barang	Keterangan Tidak Laris	Laris
A	Barang Konsumsi	60	30	30
B	Barang Konpeksi	45	25	20
C	Barang ATK	55	46	9
D	Barang Elektro	56	23	23

E	Barang KRT	13	3	10
---	------------	----	---	----

5. Simpulan

Hasil pengujian aplikasi rapidminer, akan didapatkan nilai pengujian sebagai berikut.

Teknik klasifikasi dari rapidminer : Pohon keputusan dengan jelas menunjukkan bahwa hasil import dari total harga jual yang dikategorikan laris adalah lebih besar (>) dari 87250, sedangkan yang dikategorikan tidak laris adalah kurang dari (<) dari 87250. Dengan harga satuan kurang dari (<) 75000 dan harga satuan lebih besar (>) dari 75000.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih untuk mahasiswa, Dosen STT Ronggolawe Cepu dan rekan di kampus semarang yang sudah mendukung membantu dalam penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Martini, D. (2022). Analisa Decision Tree Untuk Menentukan Jadwal Kerja Karyawan Restoran Pada Hari Libur. Vol. 3, No. 1, Jurnal PETISI, Vol. 3, No. 1, Jurnal PETISI, 5-14. Retrieved from e-ISSN: 2721-6276.
- Shiddiq, A. D. (2018). Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Klasifikasi Decision Tree Di Restoran Dapur Solo (Cabang Kediri). Generation Journal, Vol.2, 9-18.
- Davies, and Paul Beynon, 2004. "Database Systems Third Edition", Palgrave Macmillan, New York.
- Nitisemito, Alex.2003. Marketing Edisi Keenam.Jakarta:Ghalia Indonesia.
- Retno Tri Vlandari, S.Si., M.Si. (2017). "Data Mining Teori Dan Aplikasi RapiTminer". Surakarta: Diterbitkan Oleh: Penerbit Gava Media Anggota Ikapi Diy Klitren Lor Gk LII/ 15 Yogyakarta www.gavamedia.net.
- Santoso, Budi, 2007. "Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Isna Rifka S.R., Muhammad Idris, 2021. Pengertian Koperasi dan Ciri-Ciri Koperasi",Tim Redaksi, [https:// money.kompas.com](https://money.kompas.com)
- Lestari, C. A. (2021). ABCPalem. Retrieved from <https://abcpalem.com/analisis-penjualan/>.