

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang minuman. PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung memproduksi beberapa jenis minuman seperti, minuman kesehatan, susu, minuman perisa buah, minuman isotonic, minuman berkarbonasi dan juga santan. Untuk terus dapat bersaing PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung tentu memerlukan kemampuan untuk mengembangkan produk. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti berakhir dengan proses *data mining* data penjualan PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung pada tahun 2021 dengan memanfaatkan algoritma *K-Nearest neighbor*. Data yang digunakan sebesar 4023 data dengan 70% data sebagai *data training* dan 30% *data testing*.

Pada penelitian model *K-Nearest neighbor* untuk klasifikasi hasil minuman terlaris pada PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung tahun 2021 didapati bahwa proses prediksi tersebut 84,66%. Hal ini membuktikan bahwa algoritma *K-Nearest neighbor* cocok sebagai model klasifikasi pada penelitian ini.

4.1.1 Implementasi Rapid Miner

Pada PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung terdapat 4023 record data jenis minuman yang keluar dari pabrik setiap bulannya. Dibawah merupakan gambaran klasifikasi minuman terlaris pada PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung.

4.1.1.1 Data Selection

Penulis menggunakan aplikasi Rapid miner untuk menyeleksi atribut pada data mentah untuk selanjutnya dapat ditentukan data apa saja

yang berpengaruh. Berikut merupakan atribut pada data mentah.

1. Bulan
2. Nama produk
3. Tanggal faktur
4. Kualiti
5. Jumlah
6. Satuan
7. Alamat
8. Area
9. Jenis outlet
10. Tipe outlet
11. Penjual
12. Kualiti ctn

Namun, pada saat proses import data ke dalam aplikasi rapid miner, penulis tidak meyertakan atribut kualiti ctn dan jenis oulet sebab kedua atribut tersebut tidak memiliki *record data*. Sehingga atribut yang digunakan dalam *data selection* adalah:

1. Bulan
2. Nama produk
3. Tanggal faktur
4. Kualiti
5. Jumlah
6. Satuan
7. Alamat
8. Area

9. Tipe outlet

10. Penjual

Setelah menentukan atribut yang dapat dimasukkan ke dalam proses *data selection*, dengan proses import data dan pembubuhan label yang dapat di lihat pada gambar dibawah 4.1

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

Replace errors with missing values ⓘ

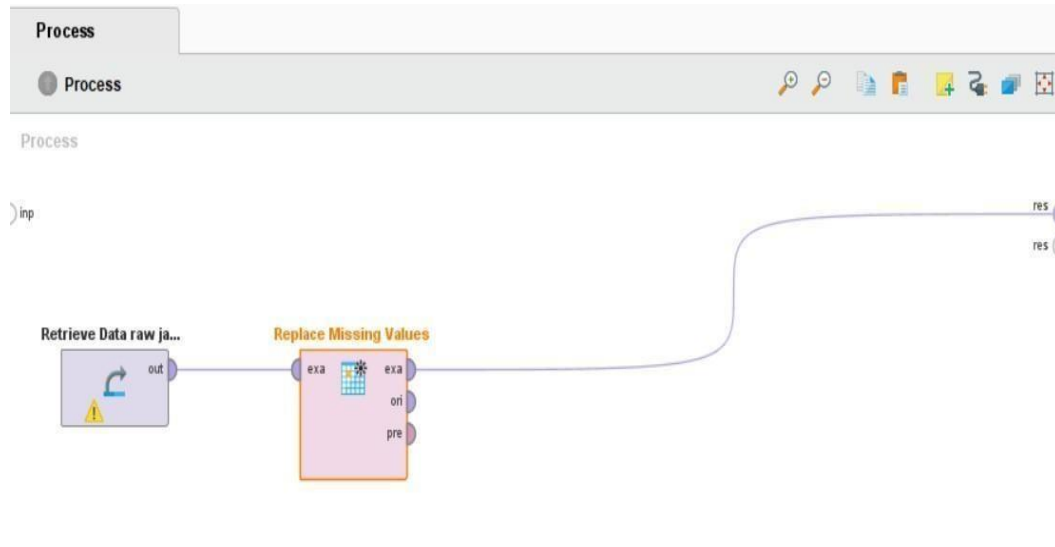
	Bulan <i>polynomial</i>	NAMA PRO... <i>polynomial label</i>	TANGGAL ... <i>polynomial</i>	QTY <i>integer</i>	SATUAN <i>polynomial</i>	ALAMAT <i>polynomial</i>	AREA <i>polynomial</i>	JENIS OUT... <i>polynomial</i>
1	Jan	100 PLUS 24 X 3...	16 Jan 2021	5	CAN	PASIR PUTIH	RANGAI	?
2	Jan	100 PLUS 24 X 3...	16 Jan 2021	5	CAN	JL. BAHARI	PANJANG	?
3	Jan	100 PLUS 24 X 3...	18 Jan 2021	1	CAN	JL. CIK DITIRO	KEMILING	?
4	Jan	100 PLUS 24 X 3...	18 Jan 2021	3	CAN	JL. GARUDA PIN...	KEMILING	?
5	Jan	100 PLUS 24 X 3...	18 Jan 2021	3	CAN	JL. GARUDA PIN...	KEMILING	?
6	Jan	100 PLUS 24 X 3...	18 Jan 2021	1	CAN	JL. ABDURAHMA...	KEMILING	?
7	Jan	100 PLUS 24 X 3...	18 Jan 2021	5	CAN	JL. GARUDA PIN...	KEMILING	?
8	Jan	100 PLUS 24 X 3...	19 Jan 2021	5	CAN	JL. PRAMUKA	KEMILING	?
9	Jan	100 PLUS 24 X 3...	19 Jan 2021	5	CAN	JL. PRAMUKA	KEMILING	?
10	Jan	100 PLUS 24 X 3...	20 Jan 2021	1	CAN	JL. TUPAI	RATULANGI	?
11	Jan	100 PLUS 24 X 3...	22 Jan 2021	5	CAN	JL. WOLTER MO...	?	?
12	Jan	100 PLUS 24 X 3...	22 Jan 2021	5	CAN	JL. WOLTER MO...	DEPAN RS BUMI...	?
13	Jan	100 PLUS 24 X 3...	23 Jan 2021	6	CAN	?	?	?
14	Jan	100 PLUS 24 X 3...	23 Jan 2021	2	CAN	JL. PERINTIS KE...	TANJUNG GADI...	?
15	Jan	100 PLUS 24 X 3...	23 Jan 2021	2	CAN	JL. JATI GARUNT...	?	?
16	Jan	100 PLUS 24 X 3...	23 Jan 2021	2	CAN	JL. WAY PENGU...	PAHOMAN	?
17	Jan	100 PLUS 24 X 3...	26 Jan 2021	12	CAN	JL. KAYU MANIS ...	WAYHALIM	?
18	Jan	100 PLUS 24 X 3...	26 Jan 2021	1	CAN	JL. RAYA	LEMPASING	?

no problem

← Previous Next → ✖ Cancel

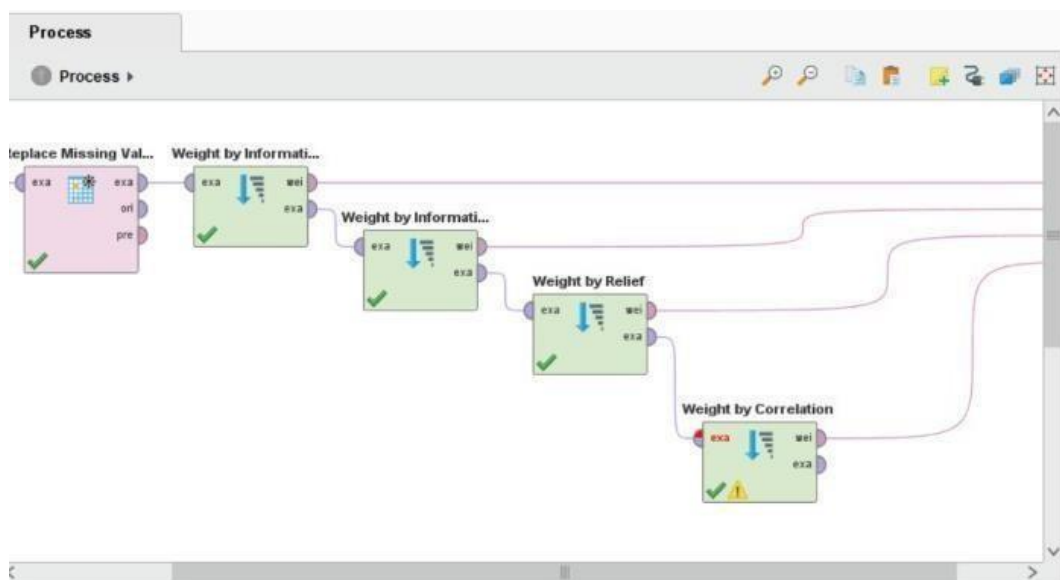
Gambar 4. 1 *import data*

Setelah proses import data, kita dapat memasukkan *replace missing value* untuk mengisi data-data kosong sehingga halaman process dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4. 2 pembuangan replace missing value pada halaman proses

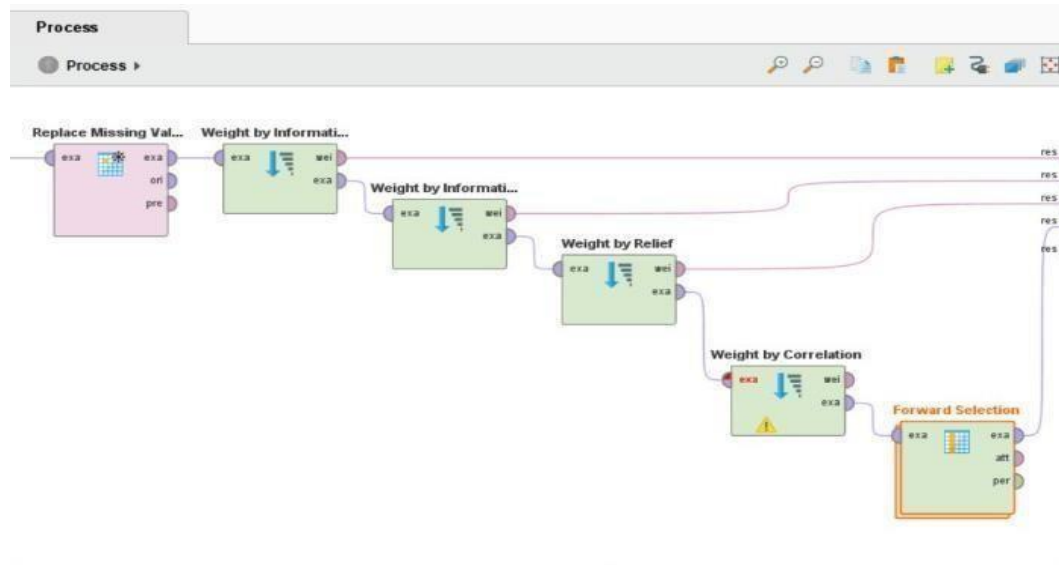
Setelah data sudah tidak memiliki kekosongan data, maka kita dapat memasukan *weight by information*, *weight by information gain ratio*, *weight by relief* dan *weightby correlation* yang berguna untuk melihat relevansi atribut berdasarkan rasio perolehan informasi dan memberikan bobot.



Gambar 4. 3 Memasukan Nilai *Weight*

Selanjutnya, data dapat dimasukan metode *forward selection* untuk menyeleksi atribut mana yang memberikan kinerja tertinggi pada label yang telah di pilih sebelumnya. Berikut pada gambar 4.4 merupakan proses pembubuhan *forward selection* pada data set.

Gambar 4. 4 Proses Memasukan Forward Selection Pada Dataset



Pada operator forward selection, kita dapat memasukan algoritma yang kita gunakan dengan cara *double click* pada operator. Tidak hanya pembubuhan algoritma, dalam operator tersebut kita harus membagi *data training* dan *data testing* yang kelak dimasukan pada algoritma KNN yang dapat dilihat pada gambar 4.5. Pada proses ini kita dapat melihat atribut apa saja yang akan digunakan pada proses prediksi minuman terlaris dengan menggunakan algoritma KNN kelak yang dapat dilihat pada gambar 4.6.

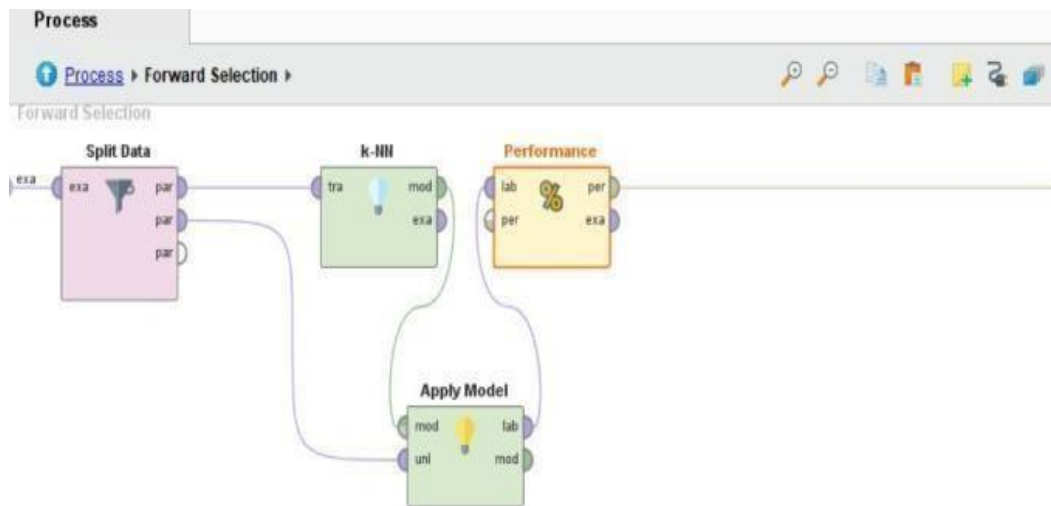
ExampleSet (Forward Selection) | AttributeWeights (Weight by Relief) | AttributeWeights (Weight by Information Gain Ratio)

Open in Turbo Prep | Auto Model | Filter (4,023 / 4,023 examples): all

Row No.	NAMA P...	TANGGAL FA...	Bulan	QTY	ALAMAT	PENJUAL	SATUAN
1	100 PLUS 24...	16 Jan 2021	Jan	5	PASIR PUTIH	SABILI HALIM...	CAN
2	100 PLUS 24...	16 Jan 2021	Jan	5	JL. BAHARI	SABILI HALIM...	CAN
3	100 PLUS 24...	18 Jan 2021	Jan	1	JL. CIK DITIRO	SABILI HALIM...	CAN
4	100 PLUS 24...	18 Jan 2021	Jan	3	JL. GARUDA ...	SABILI HALIM...	CAN
5	100 PLUS 24...	18 Jan 2021	Jan	3	JL. GARUDA ...	SABILI HALIM...	CAN
6	100 PLUS 24...	18 Jan 2021	Jan	1	JL. ABDURA...	SABILI HALIM...	CAN
7	100 PLUS 24...	18 Jan 2021	Jan	5	JL. GARUDA ...	SABILI HALIM...	CAN
8	100 PLUS 24...	19 Jan 2021	Jan	5	JL. PRAMUKA	SABILI HALIM...	CAN
9	100 PLUS 24...	19 Jan 2021	Jan	5	JL. PRAMUKA	SABILI HALIM...	CAN
10	100 PLUS 24...	20 Jan 2021	Jan	1	JL. TUPAI	SABILI HALIM...	CAN
11	100 PLUS 24...	22 Jan 2021	Jan	5	JL. WOLTER ...	SABILI HALIM...	CAN
12	100 PLUS 24...	22 Jan 2021	Jan	5	JL. WOLTER ...	SABILI HALIM...	CAN
13	100 PLUS 24...	23 Jan 2021	Jan	6	SUPERMARK...	SABILI HALIM...	CAN
14	100 PLUS 24...	23 Jan 2021	Jan	2	JL. PERINTIS...	SABILI HALIM...	CAN
15	100 PLUS 24...	23 Jan 2021	Jan	2	JL. JATI GAR...	SABILI HALIM...	CAN
16	100 PLUS 24...	23 Jan 2021	Jan	2	JL. WAY PEN...	SABILI HALIM...	CAN
17	100 PLUS 24...	26 Jan 2021	Jan	12	JL. KAYU MA...	SABILI HALIM...	CAN

ExampleSet (4,023 examples, 1 special attribute, 6 regular attributes)

Gambar 4. 5 Proses *split data* pada proses *forward selection*



Gambar 4. 6 Hasil Data Selection

4.1.1.2 Transformasi Data

Tahapan selanjutnya yang dapat dilakukan yaitu melakukan transformasi data. Normalisasi data ini bertujuan untuk mempermudah pemrosesan data mining oleh peneliti.

Tabel 4. 1 Data set sebelum transformasi data

Nama Produk	Tanggal Faktur	Bulan	Qty	Alamat	Penjual	Satuan
100 plus 24 x 325 ml	16 Jan 2021	Januari	5	Pasir putih	Sabilihali	can
100 plus 24 x 325 ml	16 Jan 2021	Januari	1	Jl cik ditiro	Sabilihali	can
Day birdnest 24x300 ml	4 Jan 2021	Januari	24	Bukit kemiling per	Esti ameli	can
Day birdnest 24x300 ml	5 Jan 2021	Januari	6	Jl. Raden gunawan	Ewi triana	can
Day grassjell	8 Februari 2021	Februari	48	Panglima polim	office	can
Day grassjell 24x300 ml	4 Februari 2021	Februari	144	Segala mider	Sabilihali	can
Day soya bean 24x300ml	26 maret 2021	Maret	24	Jl kayu manis	Sabilihali	can
Day soyabea 24x300ml	28 maret 2021	Maret	4	Pantai klara	Esti ameli	can
Day winterm 24x300 ml	4 april 2021	april	1	Jl za pagar alam	Sabilihali	can
Day winterm 24x300 ml	12 april 2021	April	2	Pasar 16c	Sabilihali	can
F&n coffesoda	24 mei 2021	Mei	192	Tembusu	office	can
F&n coffesoda	12 mei 2021	Mei	6	Pramuka	Sabilihali	can
F&n sarsi 24x300ml	5 juni 2021	Juni	24	Jl untung	Esti ameli	can
F&n sarsi 24x300ml	11 juni 2021	Juni	4	Supermarket	Sabilihali	can
F&n clubsoda	3 juli 2021	Juli	2	Pasar sukarama	Office	can
F&n clubsoda	14 juli 2021	Juli	4	Pasar way dadi	Office	can

Tabel 4. 2 Data set setelah transformasi data

Nama Pro	Jenis minuman	Tanggal Faktur	Bulan	Qty	Alamat	Penjual	Satuan
100 plus 24 x 325 ml	Minuman isotonik	16 Jan 2021	Januari	5	Pasir putih	Sabi li hali m	can
100 plus 24 x 325 ml	Minuman isotonik	16 Jan 2021	Januari	1	Jl cik ditiro	Sabi li hali m	can
Day bird nest 24x300 ml	Minuman kesehatan	4 Jan 2021	Januari	24	Bukit kemiling permai	Esti ameli a	can
Day bird nest 24x300 ml	Minuman kesehatan	5 Jan 2021	Januari	6	Jl. Raden gunawan	Ewi trian a	can
Day grass jelly 24x300 ml	Minuman kesehatan	8 Februari 2021	Februari	48	Panglim a polim	office	can
Day grass jellu 24x300 ml	Minuman kesehatan	4 Februari 2021	Februari	144	Segala mider	Sabi li hali m	can

Tabel 4. 3 Data set setelah transformasi data (lanjutan)

Day soya bean 24x300 ml	Minum an kesehata n	26 maret 2021	Maret	24	Jl kayu manis	Sabi li hali m	can
Day soya bean 24x300ml	susu	28 maret 2021	Maret	4	Pantai klara	Esti ameli a	can
Day winter melon 24x300 ml	susu	4 april 2021	april	1	Jl za pagar alam	Sabi li hali m	can
Day winter melon 24x300 ml	Minuman perisabua	12 april 2021	April	2	Pasar 16c	Sabi li hali m	can
F&n coffe soda	Minuman perisabua	24 mei 2021	Mei	192	Tembus u	ofice	can
F&n coffe soda	Minuman berkarbonasi	12 mei 2021	Mei	6	Pramuka	Sabili halim	can
F&n sarsi 24x325 ml	Minuman berkarbonasi	5 juni 2021	Juni	24	Jl untung	Esti ameli a	can
F&n sarsi 24x325 ml	Minuman berkarbonasi	11 juni 2021	Juni	4	Superma rket	Sabi li hali m	can
F&n club soda	Minuman berkarbonasi	3 juli 2021	Juli	2	Pasarsuk arama	Offi ce	can

Tabel 4. 4 Data set setelah transformasi data (lanjutan)

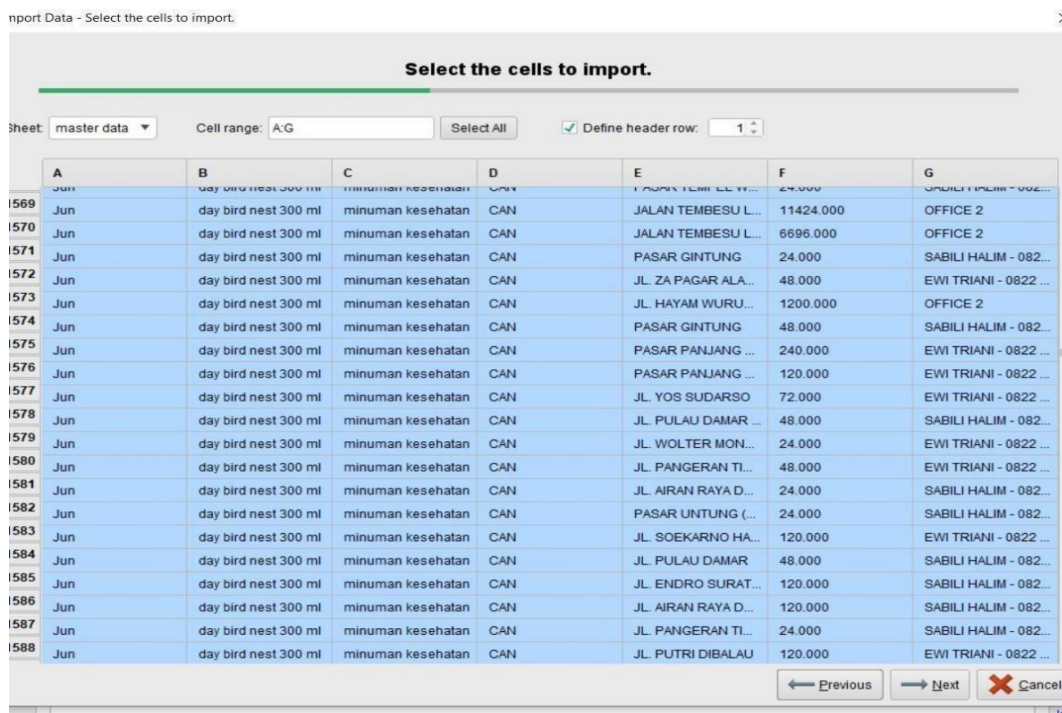
F&n club soda	Minuman berkarbonasi	14 juli 2021	Juli	4	Pasar waydadi	Offi ce	can
------------------	-------------------------	-----------------	------	---	------------------	------------	-----

Pada tabel 4.2 sampai table 4.4 menjelaskan adanya penambahan atribut jenis minuman. Hal ini bertujuan untuk mempermudah data mining agar kelak dapat diketahui jenis apa yang menjadi *best seller* pada PT. Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung.

4.1.1.3 Implementasi algoritma *K-Nearest neighbor* pada Rapid Miner

Implementasi dapat dikerjakan dengan cara sebagai berikut:

1. Siapkan dataset yang akan dilakukan klasifikasi.
2. Import dataset kedalam Rapid Miner seperti yang tertera pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Import dataset pada aplikasi Rapid Miner

3. Tentukan label pada dataset, pada proses klasifikasi minuman terlaris pada PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung ialah jenis minuman yang dapat dilihat pada gambar 4.8.

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

Replace errors with missing values ⓘ

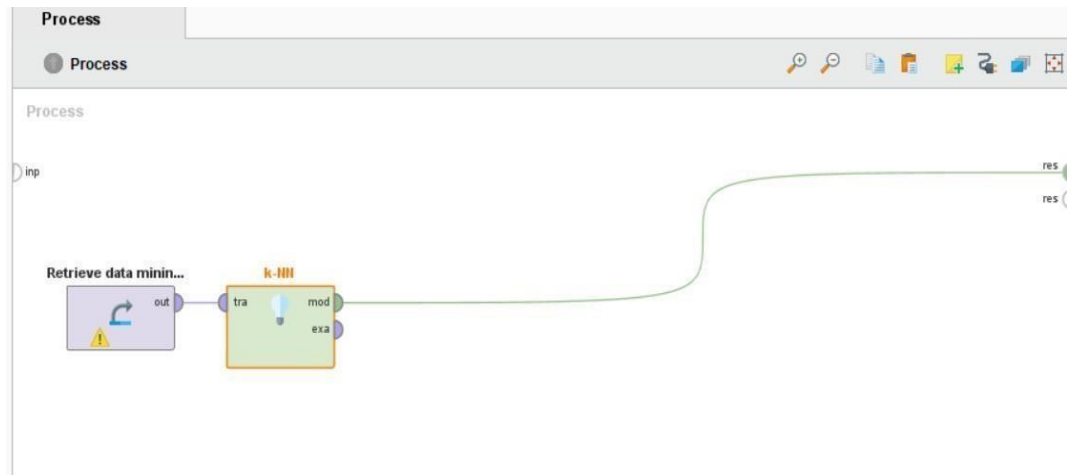
	Bulan <i>polynomial</i>	NAMA PROD... <i>polynomial</i>	JENIS MINUM... <i>polynomial</i> <i>label</i>	SATUAN <i>polynomial</i>	ALAMAT <i>polynomial</i>	QTY <i>integer</i>	PENJUAL <i>polynomial</i>
1	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	PASIR PUTIH	5	?
2	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, BAHARI	5	?
3	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, CIK DITIRO	1	?
4	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, GARUDA PINA...	3	?
5	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, GARUDA PINA...	3	?
6	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, ABDURAHMAN ...	1	?
7	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, GARUDA PINA...	5	?
8	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, PRAMUKA	5	?
9	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, PRAMUKA	5	?
10	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, TUPAI	1	?
11	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, WOLTER MON...	5	?
12	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, WOLTER MON...	5	?
13	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	?	6	?
14	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, PERINTIS KEM...	2	?
15	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, JATI GARUNTA...	2	?
16	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, WAY PENGUBU...	2	?
17	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, KAYU MANIS S...	12	?
18	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, RAYA	1	?
19	Jan	100 PLUS 24 X 325...	minuman isotonik	CAN	JL, RAYA	3	?

no problems.

← Previous Next → ✖ Cancel

Gambar 4. 8 Pembubuhan label pada dataset

4. Simpan data set dalam *repository* Rapid Miner.
5. Pada halaman proses di Rapid Miner, *drag* dataset yang telah di *import* danhubungkan dengan operator *K-Nearest neighbor* yang berada dalam operators. Sambungkan setiap port seperti Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Proses *connecting port* data set kedalam algoritma *K-Nearest neighbor*

6. Didapati hasil proses yang dapat dilihat dari tombol *play* pada *toolbar* aplikasi Rapid Miner.

KNNClassification

Weighted 5-Nearest Neighbour model for classification. The model contains 4023 examples with 6 dimensions of the following classes:

minunisotonik minuman sehatansusu

minuman perisa buah minuman

berkarbonasisantan

susu kental manis

4.1.2 Prediksi Algoritma *K-Nearest neighbor* pada Rapid Miner

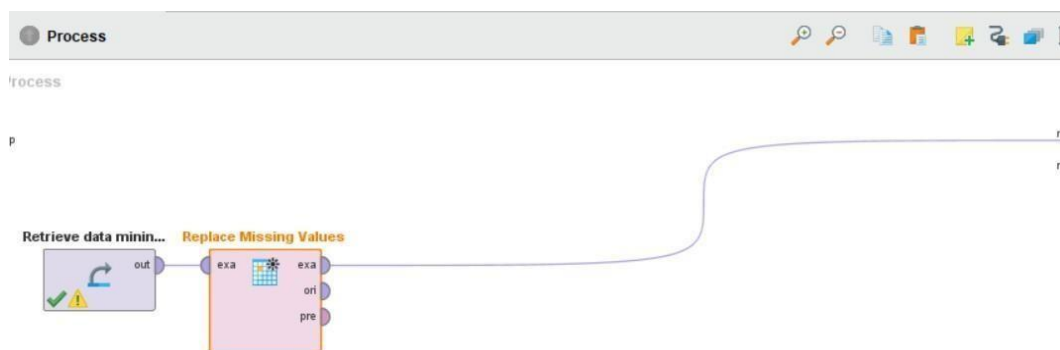
Pada langkah dibawah ini, akan menjabarkan langkah-langkah implementasi *K- Nearest neighbor*:

1. Siapkan data set PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung, *input* data set pada aplikasi Rapid Miner dengan cara *drag retrieve* pada *operations* dan *import* data tersebut kedalam kolom *parameters* seperti pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 *import* dataset kedalam Rapid Miner

2. Lakukan *pre-processing data*. Data yang hilang, kosong maupun tidak konsisten dapat dilihat pada tombol *result* dan buka sub menu *statistics*. Jika pada dataset sudah tidak terdapat data yang kosong ataupun tidak konsisten, dapat dilakukan langkah selanjutnya. Namun, jika terdapat data yang tidak konsisten dapat melakukan *replace missing value* yang terdapat pada kolom *operators* yang dapat dilihat pada gambar 4.13.

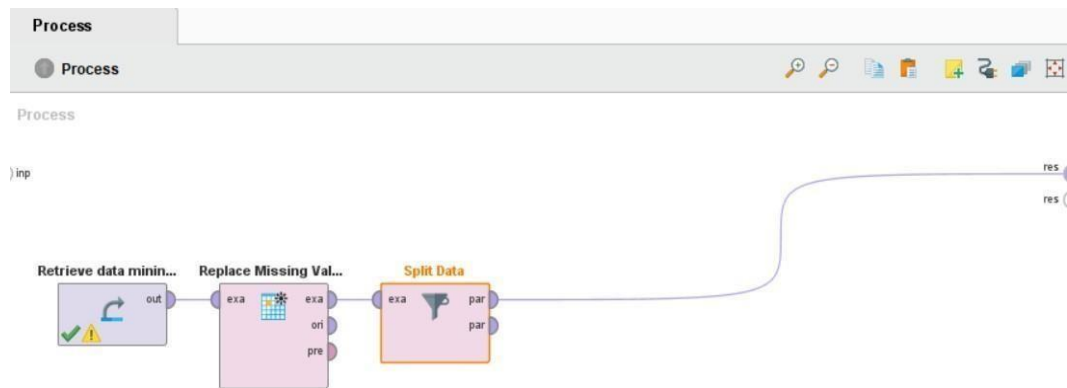


Gambar 4. 11 Proses *Replace Missing Value*

3. Pisahkan data set menjadi 2 data, yaitu *data training* dan *data testing*. *Split data* dilakukan agar Rapid Miner dapat melakukan pembelajaran untuk mengetahui tingkat akurasi prediksi pada data testing. Data testing

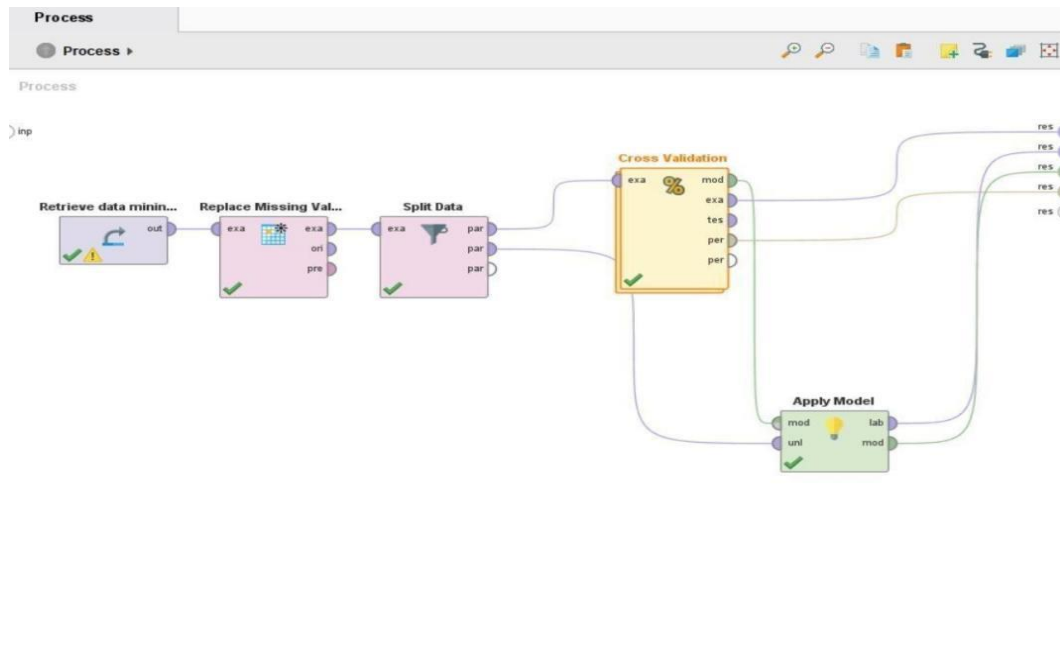
selanjutnya akan melakukan prediksi. Operator yang digunakan adalah *split data* yang dapat dilihat pada gambar 4.12.

Gambar 4. 12 Proses *split data set*



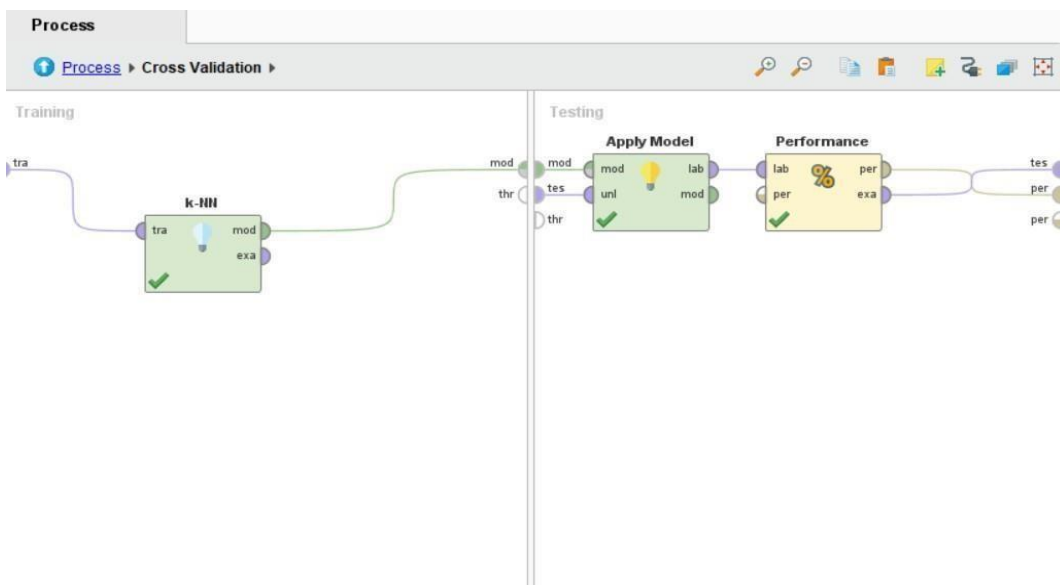
Pada proses *split data*, peneliti menggunakan ratio 0,7 untuk *data training* dan 0,3 untuk *data testing*. Hasil ini merujuk pada penelitian Pengenalan Citra Sasirangan Berbasis Fitur Glcm Dan Median Filter Menggunakan *Learning Vector Quantitation* yang ditulis oleh Muharir menyatakan Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian tersebut akurasi tertinggi untuk mengenali citra sasirangan menggunakan sampling type dengan teknik *Shuffled Sampling* di dapatkan (93,33%) dengan nilai validasi 5, dengan perbandingan *data training* 70% dan *testing* 30%.

4. Untuk proses klasifikasi *data training* dapat dimasukkan ke dalam *operator cross validation*, yang memuat algoritma *K-Nearest neighbor* di dalamnya dan memasukkan *data testing* kedalam *operators apply model* seperti pada gambar 4.13.



Gambar 4. 13 *Input Klasifikasi*

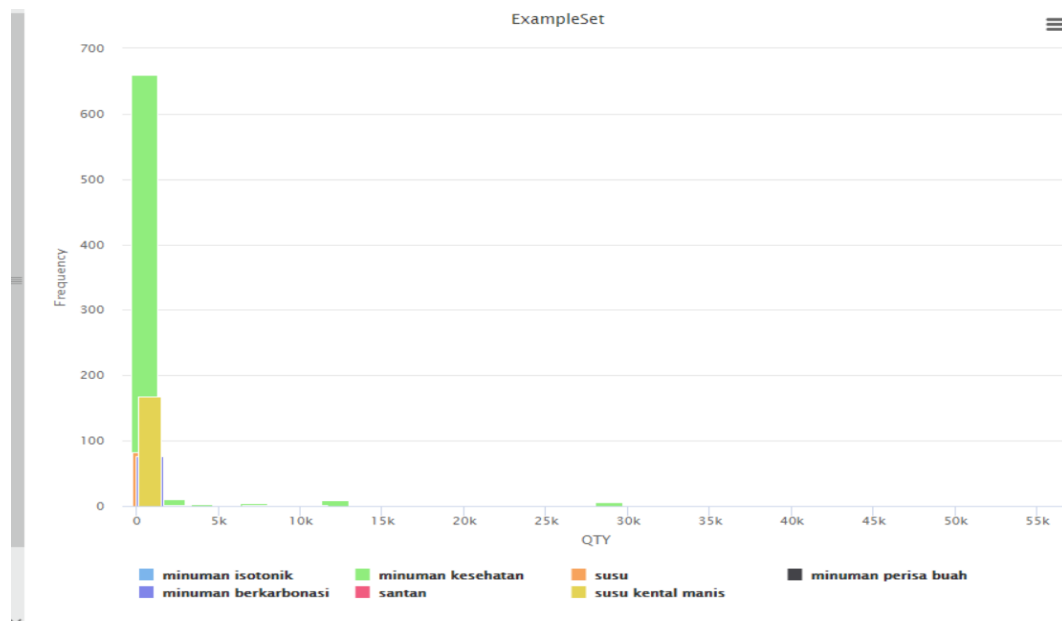
Pada menu *cross validation* lakukan *double click*, lalu *input* algoritma *K-Nearest neighbor*.



Gambar 4. 14 Proses Pembubuhan Algoritma *K-Nearest Neighbor*.

Diatas merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penggunaan KNN dalam menentukan minuman terlaris PT Yoke Cabang

Lampung. Algoritma KNN merupakan algoritma yang bekerja dengan cara bekerja dengan mengambil tetangga terdekat sebagai acuan untuk menentukan sebuah kelas. Algoritma KNN bekerja dengan mengklasifikasikan data berdasarkan kemiripan sebuah data gambar 4.17 merupakan hasil dari visualisasi data hasil prediksi minuman terlaris serta gambar 4.18 merupakan gambar hasil dari pengakurasian produk minuman terlaris dengan hasil akurasi sebesar 84,66%.



Gambar 4. 15 Visualisasi data minuman terlaris PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung

Table View Plot View

accuracy: 84.66% +/- 2.83% (micro average: 84.66%)

	true minuman...	true minuma...	true susu	true minuma...	true minuman...	true santan	true susu ken...	class precision
pred. minuma...	30	1	2	12	4	2	1	57.69%
pred. minuma...	12	1601	87	87	59	24	28	84.35%
pred. susu	0	9	102	4	1	0	0	87.93%
pred. minuma...	2	6	5	138	8	2	4	83.64%
pred. minuma...	0	5	2	11	108	6	5	78.83%
pred. santan	0	3	0	1	1	60	6	84.51%
pred. susu ke...	2	8	1	7	3	11	345	91.51%
class recall	65.22%	98.04%	51.26%	53.08%	58.70%	57.14%	88.69%	

Gambar 4. 16 Akurasi data penjualan minuman PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis laksanakan, dapat dilihat prediksi hasil minuman terlaris pada PT Yoke cabang Lampung yaitu minuman kesehatan, susu kental manis, minuman perisa buah, susu, minuman berkarbonasi, santan dan yang terakhir minuman isotonic. Dari hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa minuman kesehatan merupakan minuman terlaris dengan hasil penjualan yang sangat jauh yang dapat dilihat pada gambar 4.17. hal ini dapat menjadi rekomendasi kepada PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung untuk dapat mengembangkan produk PT Yoke Food Industries Indonesia Cabang Lampung di bidang minuman kesehatan. Untuk hasil kerja dari prediksi yang telah dilakukan dengan algoritma KNN yaitu sebesar 84,6%. Penggunaan KNN memiliki hasil yang cukup tinggi untuk memprediksiminuman terlaris. Namun, ada baiknya penelitian selanjutnya dapat menggunakan algoritma klasifikasi yang lain untuk menjadi bahan komparasi agar tercipta hasil prediksi yang lebih baik.