

PENERAPAN *FORECASTING* PENJUALAN BERBASIS *DATA MINING* PADA IFA MART

Agus Suwondo¹⁾, Ulfa Hidayati²⁾, Anisa Prastyanti³⁾

¹ Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Semarang

² Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Semarang

³ Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Semarang

E-Mail : Agus.polines@gmail.com

Abstract:

This study aims to apply data mining-based sales forecasting in sales data processing of Ifa Mart so that it can help Ifa Mart in forecasting sales which is used as a reference in sales planning based on historical data owned by Ifa Mart. The results of the study show that the results of sales forecasting for the period January 2022-May 2022 using a neural network algorithm have forecasting results that are close to realization because the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value is below 10%, which is 7.15%, while the results of predicting the number of sales using the algorithm The least square as a whole has a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) range value above 20%, which is 23.45%. Therefore, forecasting using neural network algorithms can be applied in the next period as a reference in sales planning.

Keywords: Data Mining, Neural Network, Least Square, Sales Forecasting

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan kebutuhan akan informasi mendorong pelaku usaha untuk memanfaatkan aset teknologi yang dimilikinya. Salah satu aset teknologi yang berharga bagi pelaku usaha adalah *database*. Apabila pemilik usaha dapat mengolah *database*, maka *database* dapat menjadi informasi yang lebih berguna untuk pemilik usaha. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengolah himpunan data tersebut adalah *data mining*. Penerapan *data mining* dapat menjadi salah satu solusi dalam membantu pelaku bisnis untuk mengembangkan bisnis melalui pengolahan data transaksi penjualan masa lampau yang kemudian diolah agar memperlihatkan pola pembelian konsumen terhadap produk-produk yang dijual pada waktu tertentu.

Ifa Mart adalah *minimarket* di Noborerejo yang menjual berbagai produk. Ifa Mart memiliki sekitar 10.000 produk. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan pemilik Ifa Mart, data laporan penjualan produk yang dimiliki belum dimanfaatkan untuk perencanaan penjualan produk. Hal tersebut menyebabkan Ifa Mart kesulitan untuk menentukan potensi penjualan dari produk yang akan terjual pada masing-masing bulan berdasarkan data penjualan historis. Kesulitan penentuan potensi penjualan produk tersebut mempengaruhi keputusan dalam pengadaan produk yang akan dijual pada masing-masing bulan.

Selama ini, penentuan jumlah pengadaan barang dilakukan berdasarkan pengalaman tanpa adanya perhitungan yang sistematis. Hal tersebut mengakibatkan beberapa produk yang hanya sebagian terjual dan bahkan tidak terjual. Selain itu, Ifa Mart juga kesulitan untuk memenuhi permintaan pelanggan karena kekurangan stok produk dengan tingkat penjualan yang tinggi pada bulan tertentu.

Forecasting berbasis *data mining* dapat menjadi solusi atas permasalahan yang terjadi pada Ifa Mart. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Fauzi dan Mulyana (2021), Masruroh dan Mauladi (2020), Isa, *et al.* (2019), Maricar, *et al.* (2017), serta Purnomo, *et al.* (2018). *Data mining* dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produk yang akan terjual pada suatu periode sehingga pemilik usaha dapat menentukan jumlah produk yang akan terjual sehingga dapat menghindari adanya potensi kehilangan pendapatan.

Hasil penelitian Isa, *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penerapan *data mining* menggunakan algoritma *forecasting* yang diterapkan pada data penjualan harian *Chan Furniture and Electrical Appliances Company* dapat menghasilkan prediksi jumlah (unit) penjualan barang elektronik yang dijual oleh *Chan Furniture and Electrical Appliances Company* sehingga dapat diketahui produk-produk yang memiliki tingkat penjualan tinggi pada masing-masing bulan. Hasil penelitian Purnomo, *et al.* (2018) menunjukkan *data mining* menggunakan metode *trend moment* yang diterapkan pada data penjualan Indomaret periode Mei – November 2017 menghasilkan peramalan jumlah penjualan produk Indomie Goreng 80g sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penyediaan stok jumlah Indomie Goreng 80g. Akurasi dari hasil peramalan berbasis *data mining* dapat diukur menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Maricar, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penerapan *data mining* menggunakan metode *moving average* pada data pengiriman pada ekspedisi Z menghasilkan prediksi jumlah pengiriman tipe barang pakaian, makanan, barang elektronik dan dokumen dengan tingkat MAPE sebesar 34%. Hasil penelitian Fauzi dan Mulyana (2021) menunjukkan bahwa penerapan *data mining* menggunakan metode *least square* pada data penjualan *LED downlight* periode Oktober 2020 – Juni 2021 menghasilkan prediksi jumlah penjualan lampu LED pada periode mendatang dengan tingkat akurasi yang diukur dengan MAPE sebesar 8.0744%. Penelitian yang dilakukan oleh Masruroh dan Mauladi (2020) menunjukkan bahwa penerapan *data mining* menggunakan metode regresi linier dan *neural network backpropagation* menghasilkan prediksi nilai Ujian Nasional siswa SMP dengan tingkat MAPE sebesar 3,94% menggunakan metode regresi linier, sedangkan model prediksi menggunakan *neural network backpropagation* menghasilkan MAPE sebesar 0,55%.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma yang berbeda akan menghasilkan tingkat akurasi yang berbeda juga. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma *neural network* dan *least square* menghasilkan tingkat MAPE di bawah 10% yang berarti hasil peramalan memiliki kriteria yang sangat baik apabila merujuk pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 *Range* Kriteria MAPE

Range	Kriteria
<10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Cukup
>50%	Buruk

Sumber: Chang, Wang, dan Liu dalam Hayuningtyas dan Sari, 2021

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan *forecasting* penjualan dengan menggunakan basis *data mining* dalam pengolahan data penjualan Ifa Mart sehingga dapat membantu Ifa Mart dalam meramalkan penjualan yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penjualan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh Ifa Mart.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian terapan yang bersifat kualitatif karena hasil dari penelitian ini disajikan dalam bentuk angka. Penelitian terapan kualitatif ini bertujuan untuk menerapkan *forecasting* penjualan dengan menggunakan basis *data mining* dalam pengolahan data penjualan Ifa Mart sehingga dapat membantu Ifa Mart dalam meramalkan penjualan yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penjualan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh Ifa Mart.

Data penelitian yang digunakan adalah data penjualan per bulan periode 2020-2021 yang dimiliki oleh Ifa Mart. Data penjualan yang di gunakan adalah data penjualan produk dengan tingkat penjualan lebih dari 120 unit per bulan yang dikategorikan sebagai produk yang mampu meningkatkan laba toko dan data penjualan produk yang memiliki tingkat penjualan antara 30-120 unit per bulan namun selalu konsisten terjual yang dikategorikan sebagai produk yang dapat mempertahankan laba toko.

Tahapan penelitian ini mengikuti tahapan yang ditetapkan untuk melakukan data mining yaitu CRISP-DM (Larose dan Larose ,2014). Berikut merupakan uraian tahapan penelitian yang dilakukan.

1. *Business Understanding Phase*

Fase *business understanding* dilakukan dengan cara menentukan tujuan dari penelitian yang didasarkan pada masalah yang ada pada Ifa Mart.

2. *Data Understanding Phase*

Fase *data understanding* dilakukan dengan cara pengumpulan data penjualan per bulan periode 2020-2021 yang dimiliki oleh Ifa Mart, memeriksa data tersebut, dan mengeksplorasi isi data yang diperoleh.

3. *Data Preparation Phase*

Fase *data preparation* dilakukan dengan cara memilih data yang akan digunakan dalam proses data mining, memastikan kualitas data yang dipilih dengan cara melakukan *data cleaning* terlebih dahulu dan mengelompokkan *field* yang telah terpilih ke dalam basis data baru untuk *data mining*.

4. *Modeling Phase*

Fase *modeling* dilakukan dengan cara menentukan algoritma yang digunakan pada *data mining*. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam penerapan *forecasting* penjualan berbasis *data mining* menggunakan beberapa algoritma seperti *neural network*, *least square*, *moving average* dan *exponential smoothing*, metode *neural network* dan *least square* menunjukkan hasil prediksi yang sangat baik dengan nilai MAPE dibawah 10%, sedangkan algoritma yang lain menunjukkan nilai MAPE diatas 10%. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa algoritma *neural network* dan *least square* menghasilkan hasil prediksi yang baik adalah penelitian yang dilakukan oleh Masruroh dan Mauladi (2020) serta Fauzi dan Mulyana (2021), algoritma *neural network* dan *least square* memiliki tingkat MAPE sebesar 0,55% dan 8,07% yang artinya kualitas hasil prediksi yang dihasilkan berada dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu, pemodelan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *neural network* dan *least square*. Pengolahan data pada fase ini dilakukan menggunakan aplikasi RapidMiner untuk algoritma *neural network* dan Microsoft Excel untuk algoritma *least square*.

5. *Evaluation Phase*

Fase evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil *forecast* penjualan dengan algoritma *neural network* dan *least square* dibandingkan dengan realisasi penjualan produk pada periode yang telah berjalan tahun 2022 yang diukur menggunakan MAPE sehingga dapat diketahui tingkat akurasi dari penerapan *data mining* yang telah dilakukan. Tabel kriteria MAPE ditunjukkan dengan tabel 1. Dari hasil perbandingan MAPE, maka dapat ditentukan metode *forecasting* yang tepat untuk digunakan dalam peramalan penjualan periode Juni 2022 – Desember 2022 pada Ifa Mart.

6. *Deployment Phase*

Fase *deployment* dilakukan dengan cara menerapkan peramalan penjualan menggunakan algoritma yang memiliki tingkat MAPE lebih rendah untuk peramalan penjualan periode

Juni 2022 – Desember 2022 dan memberikan visualisasi data dari hasil peramalan penjualan periode Juni 2022 – Desember 2022 dalam bentuk grafik menggunakan aplikasi Tableau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Business Understanding Phase atau Fase Pemahaman Bisnis

Fase *business understanding* dilakukan dengan cara menentukan tujuan dari penelitian yang didasarkan pada masalah yang ada pada Ifa Mart. Setelah melakukan wawancara dengan pemilik dan pegawai Ifa Mart, permasalahan yang dimiliki Ifa Mart adalah kesulitan untuk menentukan jumlah barang yang harus dijual karena tidak pernah melakukan pengolahan data terhadap laporan produk sehingga memungkinkan adanya kehilangan potensi pendapatan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menerapkan data mining untuk melakukan prediksi penjualan barang.

Data Understanding Phase atau Fase Pemahaman Data

Pada fase *data understanding*, pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil database penjualan dari Ifa Mart. Kemudian dari database tersebut diambil tabel *item_penjualan* yang diperlukan untuk proses prediksi. Setelah itu, tabel *item_penjualan* diubah menjadi format excel sehingga proses pengolahan data menjadi lebih mudah. Tabel *item_penjualan* terdiri atas 6 field yaitu *kode_transaksi*, *kode_barang*, *nama_barang*, *satuan*, *qty* (kuantitas) dan *harga*. Tabel *item_penjualan* berisi sebanyak tersebut kemudian diubah menjadi tabel laporan penjualan yang memiliki field nama barang dan jumlah penjualan setiap bulan selama 2020-2021.

Data Preparation Phase

Fase *data preparation* terdiri atas tiga *step* yaitu *data selection*, *data cleaning* dan *data transformation*.

a. Data selection

Data yang dipilih untuk penelitian ini adalah data penjualan 100 produk yang didapat dari kriteria sampel yang telah ditentukan pada periode Januari 2020-Desember 2021.

b. Data cleaning

Setelah memilih data yang akan digunakan untuk memprediksi penjualan, data yang terpilih harus dibersihkan. Berdasarkan hasil pembersihan data yang dilakukan terhadap 100 data terpilih tersebut, tidak terdapat data yang memiliki *missing value* atau data kosong, dan tidak ada data yang terduplikasi (*data duplicate*). Hal tersebut menandakan bahwa data sudah bersih dan siap untuk diolah.

c. Data transformation

Setelah melakukan pembersihan data, data yang akan digunakan ditransformasi ke dalam bentuk data *time series*.

Modeling Phase

Fase *modeling* dilakukan dengan cara menentukan teknik yang digunakan pada *data mining*. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan dengan algoritma *forecasting* untuk data *time series* menggunakan aplikasi Rapidminer dan Microsoft Excel. Algoritma yang dipakai adalah *neural network* dan *least square*. Pengolahan data penjualan dengan algoritma *neural network* dilakukan dengan menggunakan *software rapidminer*. Tabel 2 berikut merupakan perbandingan hasil penerapan menggunakan algoritma *neural network* dan algoritma *least square*.

Tabel 2
Rekapitulasi Hasil Penerapan Algoritma *Neural Network* dan Algoritma *Least Square*

No.	Nama Barang	Realisasi					Hasil Prediksi Metode Neural Network					Hasil Prediksi Least Square				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Indomie Goreng Ori Total	21	22	21	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
		4	0	6	4	2	9	6	8	4	5	9	9	9	9	9
2	Gas Elpiji 3Kg Total	23	26	24	22	21	22	24	22	21	21	17	17	17	17	17
		2	5	0	0	8	0	3	3	3	2	8	6	5	4	2
3	Bio Miwon 500 9G6 Total	18	18	22	20	21	18	17	20	19	20	14	14	13	13	13
		8	0	5	1	4	4	7	7	3	1	2	0	8	6	4
4	Mie Sedap Goreng 1 Pcs Total	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12
		9	7	0	4	2	5	4	5	5	5	8	7	6	4	3
5	Kapal Api 6.5Gr5 Gr Total	13	11	13	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		9	7	0	5	5	4	5	4	5	5	6	6	6	6	6
6	Gula Pasir 1/2Kg Total	12	11	11	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13
		6	0	1	4	9	3	1	1	0	1	9	9	9	0	0
7	Mie Sedap Ayam Bawang / Pcs Total	13	12	12	13	11	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11
		1	3	6	0	8	4	5	5	4	6	7	7	6	6	5

8	Snack Mitra Total	13 5	11 7	12 8	12 9	12 1	12 2	11 5	12 0	12 0	11 7	12 5	12 5	12 6	12 6	12 6
..
10 0	Chocola tos Drink 28 Gr Total	47	43	47	43	38	45	45	45	45	45	48	48	48	48	48

Sumber: Data sekunder yang diolah, 2022

Keterangan:

1: Januari 2022

2: Februari 2022

3: Maret 2022

4: April 2022

5: Mei 2022

Evaluation Phase

Algoritma *neural network* dan *least square* menghasilkan nilai prediksi yang berbeda sehingga perlu dilakukan penilaian tingkat akurasi guna menentukan metode yang sesuai untuk digunakan dalam peramalan penjualan di Ifa Mart. Tingkat kesalahan dari metode *forecasting* dapat diukur dengan MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$MAPE = \left| \frac{Y - Y'}{Y} \right| \times 100\%$$

Keterangan:

Y' : Nilai Peramalan

Y : Nilai Realisasi

Setelah menghitung MAPE, tabel 3 berikut merupakan rekapitulasi perbandingan MAPE hasil prediksi menggunakan algoritma *neural network* dan algoritma *least square*.

Tabel 3
Perbandingan MAPE Hasil Prediksi Algoritma *Neural Network* Dan Algoritma *Least Square*

Bulan	Algoritma	
	<i>Neural Network</i>	<i>Least Square</i>
Januari 2022	6,50%	20,10%
Februari 2022	6,82%	21,79%
Maret 2022	7,40%	22,28%
April 2022	8,17%	27,14%
Mei 2022	6,84%	26,39%
Rata-Rata	7,15%	23,54%

Sumber: Data sekunder yang diolah, 2022

Hasil prediksi jumlah penjualan menggunakan algoritma *neural network* secara keseluruhan memiliki nilai MAPE di bawah 10%, sedangkan hasil prediksi jumlah penjualan menggunakan algoritma *least square* secara keseluruhan memiliki nilai MAPE di atas 20%. Berdasarkan perbandingan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa prediksi menggunakan algoritma *neural network* dapat dipilih sebagai algoritma untuk melakukan *data mining* guna memprediksi penjualan produk pada periode Juni 2022-Desember 2022 karena memiliki tingkat kesalahan yang rendah dengan kriteria hasil prediksi sangat baik.

Deployment Phase

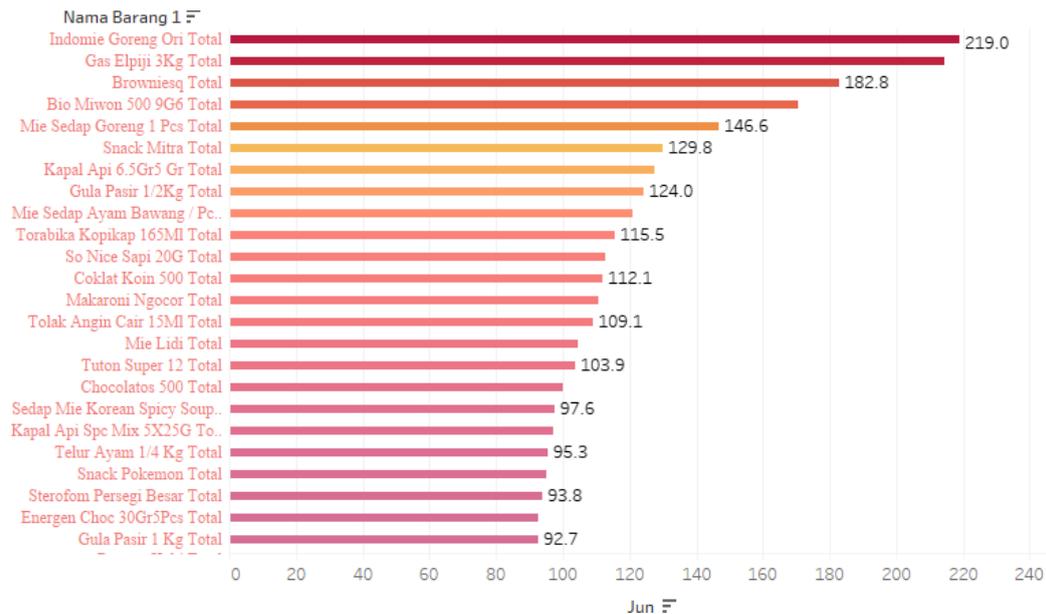
Fase *deployment* dilakukan dengan menerapkan *forecast* penjualan menggunakan algoritma *neural network* dan visualisasi data dari hasil peramalan dalam bentuk grafik menggunakan aplikasi Tableau. Tabel 4 berikut merupakan hasil peramalan penjualan menggunakan algoritma *neural network*.

Tabel 4
Hasil Peramalan Menggunakan Algoritma *Neural Network* Periode Juni 2022 - Desember 2022

No	Nama Barang	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22
1	Indomie Goreng Ori Total	219	219	219	219	219	219	219
2	Gas Elpiji 3Kg Total	214	214	214	214	214	214	214
3	Bio Miwon 500 9G6 Total	171	171	171	171	171	171	171
4	Mie Sedap Goreng 1 Pcs Total	147	147	147	147	147	147	147
5	Kapal Api 6.5Gr5 Gr Total	128	128	128	128	128	128	128
6	Gula Pasir 1/2Kg Total	124	124	124	124	124	124	124
7	Mie Sedap Ayam Bawang / Pcs Total	121	121	121	121	121	121	121
8	Snack Mitra Total	130	130	130	130	130	130	130
..
10	Chocolatos Drink 28 Gr Total	46	46	46	46	46	46	46

Sumber: Data sekunder yang diolah, 2022

Berdasarkan data pada tabel 4, maka dapat dibuat visualisasi data yang ditunjukkan gambar 1 berikut.



Sumber: data sekunder yang diolah, 2022

Gambar 1 Visualisasi Data Penjualan Sebagian Produk pada Juni 2022

Berdasarkan hasil visualisasi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk Indomie Goreng Ori dan Gas Elpiji 3kg juga akan tetap menjadi barang yang paling banyak terjual dengan kuantitas penjualan di atas 200 unit. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa jumlah penjualan seluruh produk pada periode Juni 2022 – Desember 2022, produk yang ada akan terjual dengan jumlah yang relatif sama setiap bulannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *forecasting* penjualan berbasis *data mining* menggunakan algoritma *neural network* dapat diterapkan dengan baik pada data penjualan produk Ifa Mart karena menghasilkan prediksi penjualan produk periode Januari 2022-Mei 2022 yang mendekati nilai realisasi. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang dihasilkan algoritma *neural network* sebesar 7,15% yang artinya hasil peramalan memiliki kriteria sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa *forecasting* penjualan berbasis *data mining* dapat membantu Ifa Mart dalam meramalkan penjualan yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penjualan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh Ifa Mart.

IMPLIKASI TEORITIS DAN MANAJERIAL

Implikasi Teoritis

Implikasi teoritis merupakan sebuah cerminan bagi setiap penelitian, dimana implikasi teoritis memberikan gambaran sebuah perbandingan mengenai rujukanrujukan yang dipergunakan dalam penelitian ini, baik itu rujukan penelitian terdahulu dengan temuan penelitian ini. Implikasi

teoritis yang dikembangkan dalam penelitian ini bermaksud memperkuat dukungan atas beberapa penelitian terdahulu yang menjadi rujukan pada studi ini. Beberapa dukungan diberikan secara khusus pada beberapa studi rujukan pada tabel 5

Tabel 5
Implikasi Teoritis

Penelitian terdahulu	Penelitian Sekarang	Implikasi teoritis
Implementasi <i>data mining</i> menggunakan metode <i>least square</i> pada data penjualan <i>LED downlight</i> periode Oktober 2020 – Juni 2021 menghasilkan prediksi jumlah penjualan lampu LED pada periode mendatang dengan tingkat akurasi yang diukur dengan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) sebesar 8.0744%. Hasil prediksi tersebut digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengadaan persediaan baru dan untuk membantu perusahaan dalam mengatasi permasalahan terkait stok yang menumpuk di gudang agar meminimalisir kesalahan dalam proses pengadaan kembali. (Riki Maulana.dkk , 2021)	<i>Forecasting</i> penjualan berbasis <i>data mining</i> menggunakan algoritma <i>neural network</i> dapat diterapkan dengan baik pada data penjualan produk Ifa Mart karena menghasilkan prediksi penjualan produk periode Januari 2022-Mei 2022 yang mendekati nilai realisasi. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) yang dihasilkan algoritma <i>neural network</i> sebesar 7,15% yang artinya hasil peramalan memiliki kriteria sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa <i>forecasting</i> penjualan berbasis <i>data mining</i> dapat membantu Ifa Mart dalam meramalkan penjualan yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penjualan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh Ifa Mart.	<i>Forecasting</i> penjualan berbasis <i>data mining</i> menggunakan algoritma <i>neural network</i> menghasilkan <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) sebesar 7,15% yang artinya hasil peramalan dengan algoritma <i>neural network</i> memiliki kriteria lebih baik dalam hal <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) yang dihasilkan di bandingkan algoritma <i>least Square</i> dalam unjuk kerja

Implikasi Manajerial

Hasil dari temuan penelitian dapat direkomendasikan beberapa implikasi kebijakan sesuai dengan prioritas yang dapat diberikan sebagai masukan bagi pihak manajemen seperti tersusun pada Tabel 6 sebagai solusi untuk masalah penelitian yang praktis.

Tabel 6
Implikasi Manajerial

Hasil Penelitian	Implikasi manajerial
Berdasarkan hasil visualisasi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk Indomie Goreng Ori dan Gas Elpiji 3kg juga akan tetap menjadi barang yang paling banyak terjual dengan kuantitas penjualan di atas 200 unit. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa jumlah penjualan seluruh produk pada periode Juni 2022 – Desember 2022, produk yang ada akan terjual dengan jumlah yang relatif sama setiap bulannya.	Implikasi manajerial dari hasil penelitian bahwa produk indomie goreng Ori dan gas Elpiji 3 Kg menjadi produk yang paling banyak terjual setiap bulannya sehingga dari pihak Ifa Mart dapat melakukan perencanaan pembelian barang secara terarah dengan melihat tingkat penjualan setiap bulan

DAFTAR PUSTAKA

- C., Dennis Aprilla dkk. 2013. Belajar *Data Mining* dengan RapidMiner. Jakarta: Remi Sanjaya.
- Fauzi, Riki Maulana, dan Mulyana, Dadang Iskandar. 2021. Implementasi *Data Mining* Menggunakan Metode *Least Square* untuk Memprediksi Penjualan Lampu *LED* pada PT. Sumber Dinamika Solusitama. *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*. Vol. 1 No. 8. Agustus 2021.
- Hayuningtyas, Ratih Yulia, dan Sari, Retno. 2021. Aplikasi Peramalan Alat Kesehatan Menggunakan *Single Moving Average*. *Jurnal Infotech*. Vol.3 No.1. Juni 2013.
- Isa, Norulhidayah dkk. 2019. *Implementation of Data Mining Techniques for Sales Analysis Using Daily Sales Data*. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. Vol. 8 No.15.
- Larose, D.T., & Larose, C.D. 2014. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining Second Edition*. New Jersey: John Willey & Sons, Inc.
- Maricar, Azman M. dkk. *Analysis of Data Mining for Forecasting Total Goods Delivery with Moving Average Method*. *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, Vol.2 No.1. January – June 2017.
- Masruroh dan Mauladi, Kemal Farouq. 2020. Perbandingan Metode Regresi Linear dan *Neural Network Backpropagation* dalam Prediksi Nilai Ujian Nasional Siswa SMP Menggunakan *Software R*. *JOUTICA*. Vol. 5 No. 1.
- Matthew North, 2016, *Data Mining For The Masses second Edition*, A Global Project Text Book
- Murphy, Sarah Anne. 2013. *Data Visualization and Rapid Analytics: Applying Tableau Desktop to Support Library Decision Making*. *Journal of Web Librarianship*. Vol. 7 No.4, Desember 2013.
- Nainggolan, Rike Zana dkk. 2021. Implementasi *Data Mining* dengan Metode Regresi Linier Berganda dalam Estimasi Mahasiswa Baru pada Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Batang Kuis. *Jurnal CyberTech*. Vol. 1 No.1. September 2021.
- Prasetyo, *Isidorus Cahyo* Adi. 2016. Implementasi *Data Mining* Menggunakan Metode *Clustering* untuk Prediksi Penjualan di PT. XYZ. **Skripsi**. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Purnomo, Edy dkk. Penerapan Metode *Trend Moment* untuk *Forecast* Penjualan Barang di Indomaret. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Vol. 3 No.1. Maret 2018.
- Rahayu, S., dan Rachman, A.A. 2013. *Penyusunan Anggaran Perusahaan*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudarismiati dan Sari. 2016. Analisis Peramalan Penjualan untuk Menentukan Rencana Produksi UD Rifa'i. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis GROWTH*. Vol. 14 No.2. November 2016:17-30.