

Optimasi Forecasting Data Penjualan Menggunakan *Weighted Moving Average* Dan *Analytical Hierarchy Process*

Amilia Ayu Lala Kusumaningtyas¹, Herliyani Hasanah², Wijiyanto³

¹Universitas Duta Bangsa Surakarta, 190103064@fikom.udb.ac.id, Jl. Bhayangkara No.55, Surabaya, Indonesia.

²Universitas Duta Bangsa Surakarta, herliyani_hasanah@udb.ac.id, Jl. Bhayangkara No.55, Surabaya, Indonesia.

³Universitas Duta Bangsa Surakarta, wijiyanto@udb.ac.id, Jl. Bhayangkara No.55, Surabaya, Indonesia.

Informasi Makalah

Submit : May 22, 2023
Revisi : Juli 21, 2023
Diterima : Desember 4, 2023

Kata Kunci :

Kata kunci pertama
Kata kunci kedua
Kata kunci ketiga
Kata kunci keempat
Kata kunci kelima

Abstrak

Pentingnya peran *forecasting system* guna menentukan jumlah ketersediaan barang pada periode-periode tertentu dalam suatu perusahaan guna mencegah terjadinya *out of stock*, *slow moving*, dan atau *dead stock* yaitu barang terlalu lama disimpan, tidak laku jual sehingga menimbulkan kerugian besar. Hal tersebut dikarenakan persediaan barang dalam perusahaan tidak dapat dikendalikan atau gagal dalam mengelola stok barang karena kurangnya aktivitas pengecekan stok barang yang terus berubah. Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan ini adalah untuk mengatur ketersediaan produk di dalam gudang secara sistematis dan pertimbangan keputusan dengan nilai bobot tertentu. Metode *Weighted Moving Average (WMA)* digunakan untuk mengontrol jumlah persediaan olahan daging dan *seafood* dalam gudang dengan memprediksi angka penjualan di bulan berikutnya berdasarkan data aktual penjualan empat bulan sebelumnya. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* digunakan dalam pengambilan keputusan secara hirarki berdasarkan angka hasil perhitungan sistem peramalan sebelumnya dengan metode WMA. Hasil akhir dari SPK adalah laporan mengenai angka peramalan jumlah produksi olahan daging dan *seafood* serta peringkat produk olahan daging dan *seafood* berdasarkan pemilihan kriteria terbaik yang memiliki bobot tertinggi. Penerapan optimasi Sistem Pendukung Keputusan di dalam gudang PT. Lopiana Sejahtera Abadi mampu memberikan pertimbangan serta keputusan yang berobot dan secara hirarki sehingga proses produksi olahan daging dan *seafood* dapat dikendalikan dan mengurangi kerugian akibat produk yang terlalu lama disimpan, tidak diminati masyarakat tetapi terlalu banyak *stock* produk di gudang, atau produk yang tidak tersedia ketika minat masyarakat tinggi.

Abstract

The forecasting system's importance is knowing the availability of the stock of products in a certain period in a company to prevent stock-out, slow-moving, or dead stock, which is the stock of Amilia Ayu Lala Kusumaningtyas,
Email: 190103064@fikom.udb.ac.id.

products that are kept for too long or unsold, which causes a considerable loss. This problem occurs because the stock of items in the factory cannot be controlled or the company fails to manage the stock of inventories due to a lack of activities to control the stock of products that continue to move. This forecasting system will be implemented in the PT Lopiana Sejahtera Abadi warehouse. PT Lopiana Sejahtera Abadi's warehouse inventory was conducted manually without a computer support system. The production quantities of processed meat and seafood were produced randomly without any detailed consideration of production. Because of these problems, the authors made a decision support system with forecasting optimization and hierarchical decision-making using the WMA-AHP method. This Decision Support System aims to systematically manage product availability in the warehouse and consider the decisions with a specific weight value. The methods used are Weighted Moving Average (WMA) and Analytical Hierarchy Process (AHP). The Weighted Moving Average (WMA) algorithm controls the amount of processed meat and seafood inventory in the warehouse by predicting sales figures in the following month based on actual sales data for the last four months. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used in hierarchical decision-making based on the numbers calculated by the previous forecasting system using the WMA method. The decision support system is the optimization goal of the processed meat and seafood sales forecasting system at PT Lopiana Sejahtera Abadi. With a hierarchical decision support system, decision-making for processed meat and seafood supplies can be done by choosing the best based on several criteria. The Decision Support System generates forecasting data for producing processed meat and seafood in the next month with a five-month experience period. Then the decision-making will be ranked using the AHP method. The final output of this SPK is a forecasting report of the amount of processed meat and seafood production and rankings of processed meat and seafood products based on the best criteria selection that has the highest priority. The implementation of an optimization Decision Support System in the warehouse of PT Lopiana Sejahtera Abadi can provide weight-based and hierarchical considerations or decisions that can control the production process of processed meat and seafood and minimize losses caused by products that are over-stored, unpopular with consumers but too many products are stocked in the warehouse, or unavailable products when consumer interest increases.

1. Pendahuluan

Forecasting merupakan metode peramalan bisnis berdasarkan metrik bisnis tertentu, seperti pertumbuhan penjualan, atau prediksi ekonomi secara keseluruhan. Sistem peramalan ini akan membantu sebuah perusahaan dalam melakukan pengkajian kebijakan yang berjalan serta implikasinya di masa lalu, masa sekarang, dan masa depan. Metode peramalan yang sistematis dengan mengandalkan algoritma dan komputerisasi mampu mengkaji kebijakan perusahaan yang sedang berlaku dan yang telah terjadi di masa lalu, dengan memperkirakan jumlah produksi di masa depan dengan memperhitungkan nilai kesalahan peramalan yang paling kecil guna mendapatkan nilai peramalan yang mendekati benar atau tepat sasaran.

Algoritma dan komputerisasi dinilai lebih efektif dan efisien dalam mendapatkan hasil peramalan yang mendekati atau tepat sasaran (Indah & Rahmadani, 2019).

PT Lopiana Sejahtera Abadi merupakan perusahaan penyuplai produksi olahan daging dan *seafood* yang berlokasi di Kabupaten Tabanan, Bali. Sebagai perusahaan yang bergerak dalam skala besar, aktivitas pengendalian dan pengelolaan stok produk olahan daging dan *seafood* yang mengalami pergerakan setiap hari menjadi hal yang sangat penting, di mana sejauh ini tidak ada sistem prediksi dengan optimasi pengambilan keputusan secara hirarki untuk membantu proses pengelolaan stok produk olahan daging dan *seafood* dalam gudang PT Lopiana Sejahtera Abadi. Penerapan

Forecasting system (sistem prediksi), dengan algoritma *Weighted Moving Average (WMA)* pada gudang PT Lopiana Sejahtera Abadi digunakan untuk membantu mengontrol jumlah ketersediaan olahan daging dan *seafood* dengan memprediksi angka penjualan di bulan berikutnya. Berdasar pada penelitian serupa terdahulu, (Solikin & Hardini, 2019) sistem *forecasting* dengan metode *Weighted Moving Average* dapat memprediksikan berapa jumlah stok barang yang harus dibeli untuk periode selanjutnya dengan melakukan perhitungan berdasarkan data pada periode-periode yang diinginkan.

Pengolahan data *forecasting* menggunakan pendekatan *forecasting* kuantitatif dan *Single Moving Average (SMA)* untuk menghasilkan angka prediksi jumlah stok yang akan dibeli di bulan selanjutnya (Solikin & Hardini, 2019). Kemudian penelitian oleh (Hayat, 2021) bahwa proses pengambilan keputusan dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, menerapkan perbandingan skala berpasangan untuk mengetahui tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lain. Hasil berupa tingkatan persentase terbanyak hingga terendah dari penjualan suatu produk. Melakukan optimasi dengan menggabungkan dua algoritma, penggunaan metode AHP untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan, sedangkan metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan dari semua alternatif yang ada (Krisnanda Tiony et al., 2019). Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah metode WMA digunakan untuk melakukan *forecasting* data penjualan dan metode AHP digunakan untuk melakukan perankingan dari sebuah kriteria alternatif yang ada. Metode prediksi juga dapat digunakan dalam memprediksi kemungkinan diterimanya siswa pada jurusan SNMPTN berdasarkan atribut yang sudah ditentukan. Sistem prediksi mampu memberi angka kemungkinan calon peserta didik diterima

disalah satu jurusan di SNMPTN (Hasanah et al., 2020).

Angka hasil perhitungan *forecasting* akan menjadi data baru untuk proses pembobotan selanjutnya guna memunculkan pengambilan keputusan secara hirarki dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. AHP digunakan untuk memeringkat alternatif keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria dengan hasil *forecasting* olahan daging dan *seafood* yang paling banyak, dengan permintaan (*trend*) tertinggi, dan masa produksi olahan daging dan *seafood* paling lama akan menempati peringkat tertinggi dengan penjabaran kategori bahwa, olahan daging dan *seafood* tersebut harus segera ditambah stok produk dalam gudang untuk menghindari permasalahan *Out of Stock* (kehabisan stok barang), *Slow Moving* (barang dengan pergerakan penjualan yang lambat), dan atau *Dead Stock* (barang terlalu lama disimpan, tidak laku jual, menimbulkan kerugian besar).

Penggunaan dua algoritma *Weighted Moving Average (WMA)* sebagai metode prediksi dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai metode pembobotan pengambilan keputusan merupakan kebaruan dari sistem pendukung keputusan yang dibuat. Metode pengambilan keputusan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* menjadi dasar implementasi Sistem Pengukung Keputusan (SPK). Dimana pengambilan keputusan tersebut merupakan tujuan optimasi dari *forecasting system* data penjualan olahan daging dan *seafood* di PT Lopiana Sejahtera Abadi. Dengan adanya pengambilan keputusan secara hirarki, maka pengambilan keputusan penyediaan olahan daging dan *seafood* dapat dilakukan dengan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria.

2. Metode Penelitian

a. Variabel Data

Data kuantitatif meliputi data-data yang memiliki nilai ukur serta dapat dicatat dan diamati yang diperoleh dari metode *probability sampling database* perusahaan, berupa sampel data aktual lima produk penjualan olahan daging dan *seafood* dari PT Lopiana Sejahtera Abadi selama lima bulan terakhir, dari Desember 2022 hingga April 2023. Data penjualan dalam satuan kilogram dan jumlah data keseluruhan dalam satu bulan penuh.

b. Tahap Penelitian

a. Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan metode wawancara bersama dua admin gudang di PT Lopiana Sejahtera Abadi pada dua sesi di antaranya; pada 28 April 2023 dan 10 Mei 2023 dengan melakukan wawancara semi-formal melalui media *chatting online*.

b. Analisis Sistem

Tahap ini melakukan analisis dan mendefinisikan kebutuhan yang harus dicapai oleh suatu program. Pengumpulan data-data dan informasi yang dibutuhkan dapat melalui wawancara, diskusi, survei, maupun studi literatur yang diambil dari jurnal, artikel, dan lainnya.

c. Pemodelan Sistem

Melakukan perancangan desain perangkat lunak sebagai perkiraan atau sketsa sebelum dibuatnya kode program. Rancangan dapat berupa struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean.

d. Pengujian Peramalan

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan pengujian peramalan dengan melakukan perhitungan rata-rata dari kesalahan mutlak (absolut). *Mean Squared Error* (MSE) merupakan hasil rata-rata dari kesalahan kuadrat antara nilai aktual

dan nilai peramalan yang digunakan untuk memastikan perkiraan dari nilai kesalahan pada proses peramalan. *Mean Absolut Percentage error* (MAPE) merupakan hasil persentase dari kesalahan rata-rata secara mutlak.

c. Algoritma *Weighted Moving Average*(WMA)

Langkah – langkah perhitungan dari algoritma WMA di antaranya :

1. Ketersediaan data aktual yang akan digunakan dalam perhitungan peramalan dalam periode tertentu.

2. Data aktual akan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$WMA(n) = \frac{\sum(\text{pembobot periode } n)(\text{permintaan aktual periode } n)}{\sum(\text{pembobot})}$$

3. Perhitungan peramalan akan menghasilkan data peramalan bulat berikutnya yang kemudian dilakukan tracking signal untuk memeriksa keandalan dari ramalan tersebut.

4. Rumus *tracing signal* sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolut error peramalan})}{n}$$

dan

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

5. Hasil dari tracking signal akan menghasilkan grafik sebagai acuan, bahwa data-data peramalan dianggap valid (dapat digunakan) jika berada dalam batas pengendalian (maksimum ± 4)

d. Algoritma *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Langkah – langkah perhitungan dari algoritma AHP di antaranya :

1. Menentukan data dan nilai kriteria menggunakan skala perbandingan 1-9.
2. Melakukan perhitungan pada matriks perbandingan.
3. Melakukan normalisasi data.
4. Melakukan perhitungan data perprioritas kriteria.
5. Mengkalikan setiap kolom dengan prioritas relative.
6. Melakukan perhitungan λ maks.
7. Melakukan perhitungan *Consistency Index* (CI).
8. Menghitung *Consistency Ratio* (CR), dengan:

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{CI}{IR}$$

Dimana

$$CI = \frac{(\lambda \text{ Maks} - n)}{(n - 1)}$$

9. Memeriksa konsistensi hirearki.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan untuk melakukan peramalan pada penelitian ini adalah data aktual penjualan penjualan olahan daging dan seafood dari PT Lopiana Sejahtera Abadi selama lima bulan terakhir, dari Desember 2022 hingga April 2023. Adapun data-data tercatat sebagai berikut :

Tabel 1. Data Penjualan olahan daging dan seafood di PT Lopiana Sejahtera Abadi (Desember 2022 – April 2023)

Produk	Des (kg)	Jan (kg)	Feb (kg)	Mar (kg)	Apr (kg)
Sosis Ayam	381	260	152,5	218	336
Bacon Razer	271	221	185	327	295
Bakso Ayam	35,5	34,5	37	47,5	38
Ham Slice	28	22	18	29,5	17
Sosis Sapi	96	39,5	28	16	29

Data penjualan penjualan olahan daging dan seafood di PT Lopiana Sejahtera Abadi pada rentang waktu Desember sampai dengan April 2023 akan menjadi variabel utama dalam proses peramalan menggunakan algoritma *Weighted Moving Average*(WMA)

untuk menghasilkan angka prediksi baru pada bulan berikutnya.

a. *Weighted Moving Average*(WMA)

Berikut merupakan perhitungan peramalan dengan menggunakan algoritma *Weighted Moving Average* (WMA) berdasarkan data aktual penjualan dalam lima bulan terakhir pada tahun 2023 dalam satuan kilogram.

Tabel 2. Permintaan aktual penjualan olahan daging dan seafood di PT Lopiana Sejahtera Abadi

Produk	Variabel	Permintaan aktual (kg)/indeks waktu							
		Des (1)	Jan (2)	Feb (3)	Mar (4)	Apr (5)	Mei (6)	Jun (7)	Jul (8)
Sosis Ayam	A1	381	260	152,5	218	336	?	?	?
Bacon Razer	A2	271	221	185	327	295	?	?	?
Bakso Ayam	A3	35,5	34,5	37	47,5	38	?	?	?
Ham Slice	A4	28	22	18	29,5	17	?	?	?
Sosis Sapi	A5	96	39,5	28	16	29	?	?	?

Rumus sistematis perhitungan *Weighted Moving Average*(WMA) adalah sebagai berikut :

$$MA(n) = \frac{\sum(\text{pembobot periode } n)(\text{permintaan aktual periode } n)}{\sum(\text{pembobot})}$$

Berikut merupakan hasil perhitungan peramalan menggunakan algoritma *Weighted Moving Average*(WMA) untuk memprediksikan permintaan lima produk sampel olahan daging dan seafood pada bulan Mei, Juni, dan Juli 2023.

Nilai pembototan periode :

Tabel 2.1. Nilai bobot periode peramalan

Tabel 2.2. Hasil Peramalan *Weighted Moving Average (WMA)*

Var	Hasil peramalan (kg)/bobot waktu							
	Des (1)	Jan (2)	Feb (3)	Mar (4)	Apr (5)	Mei	Jun	Jul
A1	381	260	152,5	218	336	260,7	257,77	261,9
A2	271	221	185	327	295	270,08	273,49	278,1
A3	35,5	34,5	37	47,5	38	39,7	40,1	40,4
A4	28	22	18	29,5	17	21,93	21,61	21,6
A5	96	39,5	28	16	29	31,2	27,7	27,4

Berdasar perhitungan peramalan menggunakan *Weighted Moving Average (WMA)*, diperoleh angka peramalan penjualan pada dua bulan berikutnya, yaitu bulan Mei dan Juni 2023. Untuk mengetahui sejauh mana keandalan hasil peramalan, maka dilakukan *tracking signal Weighted Moving Average*. Untuk menghitung nilai *tracking signal*, maka dibutuhkan data peramalan dan data aktual yang sudah ada. Oleh karena itu, perhitungan mengambil periode dua bulan yaitu pada forecasting pada bulan Maret dan April, berdasar tiga bulan sebelumnya, yaitu pada bulan Desember, Januari, Februari 2023.

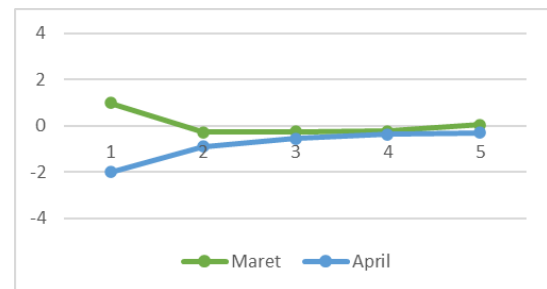
Tabel 2.3.1 Perhitungan *tracking signal Weighted Moving Average*

Var	Maret		April		Error, E=A-F, (4) = (3)-(2)		RSFE (5) - kumulatif dari(4)	
	Aktual	Forecast	Aktual	Forecast	Mar	Apr	Mar	Apr
A1	218	271,7	336	243,8	53,7	-92,2	53,7	-92,2
A2	327	253,6	295	314,4	-73,4	19,4	-19,7	-72,8
A3	47,5	43,1	38	50,2	-4,4	12,2	-24,1	-60,6
A4	29,5	25,2	17	29,3	-4,3	12,3	-28,4	-48,3
A5	16	51,8	29	28,7	35,8	-0,3	7,4	-48,6

WMA(1)	Nilai bobot	WMA(2)	Nilai bobot
Desember	1	Januari	1
Januari	2	Feb	2
Feb	3	Maret	3
Maret	4	April	4
April	5	Mei	5

Tabel 2.3.2 Perhitungan *tracking signal Weighted Moving Average*

Absolut Error		Kumulatif Absolut Error		MAD		Tracking Signal	
Mar	Apr	Mar	Apr	Mar	Apr	Mar	Apr
53,7	92,2	53,7	92,2	53,7	46,1	1	-2
19,7	72,8	73,4	165	73,4	82,5	-0,2684	-0,8824
24,1	60,6	97,5	225,6	97,5	112,8	-0,2472	-0,5372
28,4	48,3	125,9	273,9	125,9	136,95	-0,2256	-0,3527
7,4	48,6	133,3	322,5	133,3	161,25	0,05551	-0,3014



Gambar 1. Grafik perhitungan *tracking signal Weighted Moving Average*

Rumus sistematis perhitungan *tracking signal Weighted Moving Average* adalah sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolut error peramalan})}{n}$$

dan

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

Berdasar tabel 2.3.1 dan tabel 2.3.2 serta pada gambar 1, menunjukkan bahwa nilai-nilai *tracking signal* untuk model peramalan dengan menggunakan *Weighted Moving Average* selama dua bulan bergerak di antara nilai -2 sampai dengan 1. Hal tersebut

menunjukkan bahwa metode peramalan dengan algoritma *Weighted Moving Average* sesuai (andal) untuk data-data di atas dapat digunakan karena berada dalam batas pengendalian (maksimum ± 4)

b. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Angka hasil perhitungan forecasting kemudian digunakan menjadi data baru untuk proses pembobotan selanjutnya guna memunculkan pengambilan keputusan secara hirarki dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Berikut merupakan proses perhitungan dengan algoritma AHP.

Tabel 3.1. Variabel alternatif dan kriteria

Alternatif		Kriteria	
Var	Ket	Var	Ket
A1	Sosis Ayam	K1	Hasil peramalan
A2	Bacon Razer	K2	Pengolahan lama
A3	Bakso Ayam	K3	Waktu simpan jangka pendek
A4	Ham Slice		
A5	Sosis Sapi	K4	Modal pembuatan mahal

Tabel 3.2. Perhitungan matriks kriteria AHP

Kriteria	Matriks Kriteria				Nilai Eigen				Jumlah	Rata-rata
	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4		
K1	1	5	3	5	0,588235	0,446429	0,576923	0,694444	2,306031	0,5765078
K2	0,2	1	0,2	0,2	0,117647	0,089286	0,038462	0,027778	0,273172	0,068293
K3	0,3	0,2	1	1	0,176471	0,017857	0,192308	0,138889	0,525524	0,1313811
K4	0,5	0,5	1	1	0,117647	0,446429	0,192308	0,138889	0,895272	0,2238181
Total	1,7	1,2	5,2	7,2						1

Selanjutnya, perhitungan Random Konsistensi atau *Consistency Ratio (CR)* untuk mengetahui kekonsistenan keputusan

yang diambil. Rumus sistematis perhitungan CR adalah sebagai berikut :

$$Consistency Ratio (CR) = \frac{CI}{IR}$$

$$CI = \frac{(\lambda Maks - n)}{(n-1)}$$

Dari rumus, didapatkan hasil $\lambda Maks$ adalah 4,03961677619766 dan CI sebesar 0,013205592. Maka nilai *Consistency Ratio (CR)* adalah 0,01467288. Sebab nilai *Consistency Ratio (CR)* di bawah 0,1, maka konsistensi keputusan adalah tepat.

Tabel 3.3. Pemberian nilai bobot alternatif

Bobot	K1	K2	K3	K4
5	A2	A2	A1	A2
4	A1	A4	A5	A4
3	A3	A1	A3	A5
2	A5	A5	A4	A1
1	A4	A3	A2	A3

c. Proses peringkingan WMA dan AHP

Berdasar pada hasil peramalan dengan menggunakan algoritma *Weighted Moving Average (WMA)* dan pembobotan kriteria dengan algoritma *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, maka proses peringkingan merupakan hasil kali dari rata-rata perhitungan matriks kriteria AHP dan pembobotan nilai alternatif yang kemudian diambil nilai rata-rata per kriteria alternatif.

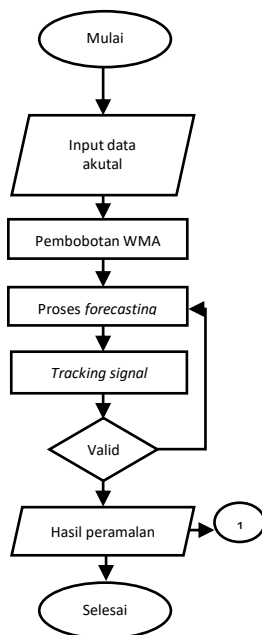
Tabel 4. Pemberian nilai bobot alternatif

Kriteria	Produk	Kriteria (rata-rata)				Rata-rata	Ringking
		K1	K2	K3	K4		
		0,576508	0,068293	0,131381	0,223818		
A1	Sosis Ayam	2,306031	0,204879	0,656905	0,447636	0,903863	2
A2	Bacon Razer	2,882539	0,341465	0,131381	1,11909	1,118619	1
A3	Bakso Ayam	1,729524	0,068293	0,394143	0,223818	0,603944	3
A4	Ham Slice	0,576508	0,273172	0,262762	0,895272	0,501929	5
A5	Sosis Sapi	1,153016	0,136586	0,394143	0,671454	0,5888	4

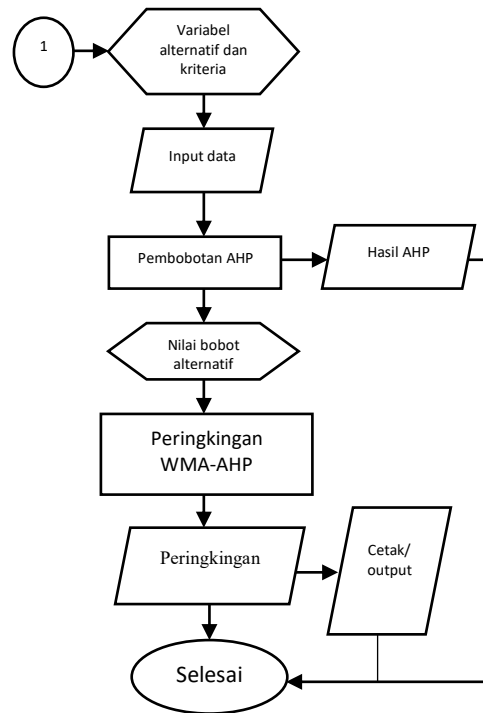
Pada tabel hasil didapatkan sebuah peringkatan dengan bobot rata-rata terbanyak menempati posisi peringkatan paling tinggi dan kriteria alternatif dengan rata-rata bobot paling rendah menempati urutan ringking paling bawah. Urutan peringkatan adalah sebagai berikut; produk Bacon Razer merupakan produk pertama yang harus dipenuhi hasil peramalan data penjualan di bulan ke depannya, kemudian sosis ayam, bakso ayam, sosis sapi, dan yang terakhir adalah Ham Slice.

d. Desain Alur Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan implementasi akhir dari optimasi forecasting dengan algoritma WMA dan AHP. Pengambilan keputusan penyediaan olahan daging dan *seafood* dilakukan dengan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria berdasar pada proses perhitungan yang telah dijelaskan tersebut di atas. Sistem pendukung keputusan digunakan dalam melakukan. Berikut merupakan diagram alir dari proses berjalannya sistem pendukung kepusan:



Gambar 2.1 Flowchart SPK-WMA



Gambar 2.2 Flowchart SPK-AHP

Alur sistem dimulai dengan melakukan input data aktual penjualan secara manual. Kemudian data aktual akan dihitung dengan pembobotan WMA sebagai proses peramalan (*forecasting*) dengan validasi hasil *forecasting* menggunakan perhitungan *tracking signal* untuk mengetahui keandalan dari hasil peramalan tersebut. Apabila hasil *tracking signal* menunjukkan nilai keandalan yang sesuai, maka proses selanjutnya adalah inisiasi awal pada variabel dan kriteria guna melakukan pembobotan selanjutnya dengan AHP. Proses pembobotan dengan AHP akan menghasilkan rata-rata pada setiap kriteria. Di mana rata-rata tersebut akan dikalikan dengan bobot nilai alternatif pada proses peringkatan WMA-AHP guna memunculkan hasil sistem pendukung keputusan berupa peringkatan.

4. Simpulan

Berdasar pada hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan, bahwa:

1. Penerapan *Forecasting system (sistem prediksi)*, dengan algoritma *Weighted Moving Average(WMA)* pada gudang PT Lopiana Sejahtera Abadi dapat membantu mengontrol jumlah ketersediaan olahan daging dan *seafood* dengan memprediksi angka penjualan di bulan berikutnya.
2. Perhitungan *forecasting* telah diuji keandalannya menggunakan *tracking signal* dan berada di dalam batas pengendalian (maksimum ± 4)
3. Pembobotan dengan algoritma *Analytical Hierarchy Process (AHP)* mampu menghasilkan peringkatan dalam pengambilan keputusan penyediaan segera produk olahan daging dan *seafood*, dengan kriteria-kriteria tertentu.
4. Optimasi dua algoritma WMA dan AHP dalam sistem pengambilan keputusan bekerja dengan baik sehingga mampu memberikan pengambilan keputusan penyediaan olahan daging dan *seafood* secara hirarki dan dapat dilakukan dengan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria.

5. Refrensi

- Hasanah, H., Sudiby, N. A., & Kurniawan, E. (2020). Prediksi Jurusan pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 55. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v4i1.6623>
- Hayat, C. (2021). Pengambilan Keputusan Pemilihan Model Sepeda Motor Honda Transmisi Otomatis untuk Stok Penjualan Dealer dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 91–101. <https://doi.org/10.33372/stn.v7i1.716>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2019). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (Jensi)*, 2(1), 10–18. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jensi/article/view/930>
- Jundillah, M. L., Ramadiani, Hatta, H. R., & S, N. C. B. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tanaman Hias Terbaik Untuk di Dalam Ruangan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Buletin Poltanesa*, 23(1), 248–253. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i1.1286>
- Krisnanda Tiony, R., Hendrakusma Wardani, N., & Afirianto, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Promo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting (AHP-SAW) (Studi Kasus : Geprek Kak Rose). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(9), 8413–8422. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Lestari, G., & Savitri Puspaningrum, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 38–48. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Prasetio, D., Arifin, Z., & Septiarini, D. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Persediaan Barang Menggunakan Metode Multi Objektif Optimization By Ratio Analysis. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 19(1), 62.

- <https://doi.org/10.53513/jis.v19i1.226>
- Rahayu, I. P., Fauzi, A., & Indra, J. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Program Kampus Merdeka Menggunakan Naive Bayes Dan Support Vector Machine. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON) Hal: 296–, 301(2)*, 25–38.
- Ryan, Cooper, & Tauer. (2022). Sistem Informasi Pengambilan Keputusan Pemilihan Salesman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di PT. Central Satrya Perdana. *Jurnal IPSIKOM, 10(2)*, 12–26.
- Solikin, I., & Hardini, S. (2019). Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 4(2)*, 100–105. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i2.1373>
- Supplier Pengadaan Perangkat Kesehatan Pada Instalasi Farmasi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru Dengan Metode Multifactor Evaluation Process. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi, 6(1)*, 98–105. <https://doi.org/10.33372/stn.v6i1.618>
- Giovani, A. (2020). SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi, 06(01)*, 1–9.
- Oktaviani, N., Merlina, N., & Nurmalasari, N. (2018). Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 6(4)*, 219. <https://doi.org/10.26418/justin.v6i4.291>