

## PERAMALAN TREN PENJUALAN MENU RESTORAN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE*

Aulia Apriliani<sup>1</sup>, Hazriani Zainuddin<sup>2</sup>, Agussalim<sup>3</sup>, Zulfajri B. Hasanuddin<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK Handayani Makassar, <sup>3</sup>Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

<sup>4</sup>Universitas Hasanuddin Makassar

Email: <sup>1</sup>auliaapriliani@student.handayani.ac.id, <sup>2</sup>hazriani@handayani.ac.id, <sup>3</sup>agussalim.si@upnjatim.ac.id,

<sup>4</sup>zulfajri@unhas.ac.id

\*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 18 Novmeber 2019, diterima untuk diterbitkan: 26 November 2020)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan tren penjualan menu pada restoran guna membantu pihak pengelola restoran dalam menentukan dan memberikan rekomendasi pengelolaan stok menu. Peramalan dilakukan dengan mengimplementasikan metode *single moving average* pada data transaksi penjualan selama periode 15 bulan, yakni bulan Januari-Desember 2018 dan Januari-Maret 2019 untuk menghasilkan ramalan bulanan dan harian. Total sampel data latih yang diolah sebanyak 10.515 record yang merupakan data transaksi penjualan pada bulan Januari-Desember tahun 2018, serta 2.246 record data bulan Januari-Maret 2019 sebagai data uji (untuk menguji akurasi ramalan). Hasil pengujian hasil ramalan bulanan untuk Top-10 menu menghasilkan perhitungan MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*) sebesar 4% yang berarti tingkat akurasi sangat baik, yakni sebesar 96%. Sedangkan pengujian hasil ramalan harian menghasilkan MAPE yang cukup tinggi yaitu sebesar 39.2%, mengindikasikan nilai akurasi yang cukup rendah, yakni 60.8%. Meskipun akurasi untuk ramalan harian, masih rendah namun hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada pengelola hotel tentang rentang minimum-maksimal stok yang perlu disiapkan untuk menu tertentu pada hari-hari tertentu.

**Kata kunci:** peramalan, tren penjualan, menu, restoran, single moving average

## **SALES TREND FORECAST OF A RESTAURANT MENUS USING SINGLE MOVING AVERAGE METHOD**

### Abstract

*This research aims to forecast sales trend of a restaurant menus to help the restaurant management in determining and providing recommendations for managing stocks. Forecasting was performed by applying the single moving average towards fifteen months recorded data transaction, namely January to December 2018, and Januari to March 2019 to establish monthly and daily forecast. Total data training was 10.515 recods data transaction obtained from Januari to December 2018, while data testing was 2.246 record data transaction within Januari to March 2019. Result for montly forecast shows, that the average accuracy reached 96% (MAPE 4%) indicating the forecast is almost perfect. While, for daily forecast the average accuracy is only 60.8% (MAPE 39,2%) indicating that the forecast is less accurate. Although, accuracy of the daily forecast is considered less accurate, the result still can be used by the restaurant management to figure-out minimum and maximum amount of stock to be prepared for certain menus in certain days.*

**Keywords:** sales trend, forecast, menu, restaurant, single moving average

### 1. PENDAHULUAN

Pelaku bisnis restoran harus lebih fokus memperbaiki tata kelola internal mulai dari pengelolaan stok menu hingga rekomendasi-rekomendasi menu yang memang diminati oleh pelanggan, agar dapat bertahan dan terus berkembang. Untuk itu, pemilik bisnis restoran harus mampu memperhitungkan rangkaian alur

bisnis restoran terlebih dahulu (Raharjo, 2008), serta menerapkan suatu manajemen menu yang membantu mengevaluasi putusan harga, desain menu dan isi menu (Darmaatmadja, 2011). Selain itu, pihak restoran perlu menerapkan manajemen stok yang tepat, guna menghindari kerugian yang diakibatkan oleh stok yang berlebih ataupun stok tidak tersedia.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada beberapa restoran di kota Makassar, penentuan stok

menu belum menerapkan kalkulasi peramalan maupun analisis data secara saintifik. Umumnya pengelola restoran hanya menyiapkan bahan baku minuman dan makanan sekaligus dalam jumlah banyak, tanpa melihat menu mana yang bahannya berlebih/ bersisa, maupun menu apa cepat habis/ banyak dipesan oleh pelanggan namun bahan telah habis. Hal tersebut terjadi karena kurangnya kontrol terhadap ketersediaan menu, akibatnya ada stok yang berlebih dan ada stok yang kurang. Akibat terburuk yang dapat terjadi dari permasalahan tersebut adalah penurunan kepercayaan dan loyalitas konsumen sehingga dapat mengakibatkan kerugian besar dan kehilangan konsumen potensial, serta kerugian dikarenakan rusaknya bahan mentah (stok) menu didapur karena tidak terpakai. Salah satu alternatif solusi adalah dengan menerapkan metode peramalan atau yang dikenal dengan istilah peramalan (*forecasting*) untuk meramalkan kemungkinan jumlah stok yang perlu disiapkan pada waktu tertentu dimasa datang.

*Forecasting* dapat digunakan untuk mengetahui keadaan dimasa yang akan datang dengan melihat keadaan masa lalu dan sekarang, sehingga perusahaan khususnya pengelola restoran mempunyai bayangan tentang peristiwa yang akan terjadi dan tindakan apa yang tepat untuk dilakukan. Fungsi peramalan digunakan sebagai dasar bagi perencanaan kapasitas, anggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan inventori, perencanaan sumber daya, serta perencanaan pembelian bahan baku (Heldi Diana, 2015). Hasil peramalan membantu memfasilitasi pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengambilan keputusan terkait dengan stabilitas biaya dan ketersediaan stok (Lutfi et al., 2019). Dapat disimpulkan bahwa peramalan menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi pihak manajemen restoran dalam menentukan strategi manajemen restoran, khususnya pada manajemen stok.

Fungsi peramalan merupakan satu dari lima peran penting *data mining* (penggalian data). *Data mining* berkenaan dengan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar sehingga dapat memfasilitasi penemuan informasi yang tersembunyi dan penting dibalik basis data yang jumlah datanya sangat besar. *Data mining* juga dikenal dengan istilah *knowledge discovery in database* (KDD), mengingat bahwa tahapan dalam keseluruhan proses KDD juga termasuk *data mining* (Kusriani & Luthfi, 2009). Selain itu, *data mining* juga saling berkaitan dengan beberapa bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik dan basis data (Wicaksana et al., 2013).

Salah satu metode peramalan (*forecasting*) yang banyak digunakan adalah metode *single moving average*. Beberapa penelitian terdahulu yang menerapkan metode *single moving average*,

diantaranya: (Rachman, 2018), menggunakan metode ini untuk peramalan produksi industri *garment*, sehingga menghasilkan suatu sistem peramalan produksi *garment* yang memudahkan dalam penentuan jumlah produksi *garment* pada periode tahun-tahun berikutnya; (Susilawati et al., 2018) menerapkan metode *single moving average* untuk memprediksi penjualan periode berikutnya pada Aby Manyu Cell dan membuat suatu sistem terkomputerisasi agar penjualan produk handphone lebih efektif dan efisien; dan (Kumalasari and Setyowidodo, 2017) menerapkan metode *single moving average* pada aplikasi peramalan penjualan di kedai digital #24 Kediri, untuk melihat tren (naik/ turunnya) permintaan pembeli dipasar agar pengadaan barang bisa tepat. Intinya, *moving average forecasting* banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu (Nurlifa and Kusumadewi, 2017). Dari beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa semua penelitian yang ada hanya menentukan ramalan penjualan secara keseluruhan untuk periode berikutnya, berbeda dengan penelitian ini, penelitian ini tidak hanya mengetahui berapa jumlah ramalan penjualan secara keseluruhan namun juga dapat mengetahui jumlah ramalan penjualan harian dan bulanan untuk tiap-tiap menu. Sehingga pihak pengelola restoran bisa lebih mengetahui mana stok yang perlu ditambah dan dikurangi untuk setiap menunya secara terperinci.

Artikel ini membahas tentang penerapan metode *single moving average* untuk meramalkan tren penjualan menu restoran, mencakup peramalan tren penjualan bulanan maupun harian. Data yang diolah adalah data transaksi penjualan dalam kurun waktu 12 bulan, yakni transaksi bulan Januari – Desember 2018. Ramalan bulanan ditujukan untuk meramalkan tren penjualan *Top-10* menu, sedangkan ramalan harian untuk meramalkan tren penjualan *Top-5* menu. Selain itu, artikel ini juga mendiskusikan bagaimana kinerja metode *Single Moving Average* dalam peramalan, yang diukur dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Objek Penelitian

Objek yang teliti adalah Restoran Hotel Aston Makassar khususnya pada *Departement Food and Beverage*. Data yang digunakan yaitu berupa data transaksi penjualan selama 15 (lima belas) bulan yakni transaksi bulan Januari sampai Desember 2018 dan Januari sampai Maret 2019. yang berisi data penjualan harian yang didalamnya terdapat *field* tanggal, jam, Nomor bill, kode produk (ARTNO), menu dan jumlah transaksi.

Total data transaksi yang diolah sebagai data latih sebanyak 10.515 record yang merupakan keseluruhan data transaksi pada Januari sampai Desember 2018. Sedangkan untuk data uji

menggunakan data transaksi bulan Januari sampai Maret 2019.

**2.2 Teknik pengolahan dan Analisis Data**

Teknik Pengolahan dan analisis data menerapkan teknik data mining. Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa data mining adalah proses penggalian data untuk menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar untuk kemudian disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan informasi lainnya. *Data warehouse* merupakan penyimpanan data yang berorientasi objek, terintegrasi, mempunyai variant waktu, dan menyimpan data dalam bentuk *nonvolatile* sebagai pendukung manajemen dalam proses pengambilan keputusan (Asriningtias et al., 2014).

Adapun tahapan yang dilakukan untuk menggali potensi informasi pada basis data penjualan untuk dijadikan sebagai pengetahuan yang bermanfaat bagi pihak pengelola restoran, sebagai berikut :

- a. Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan dengan meng-observasi dokumen yang ada pada restoran yang dijadikan sample. Data yang dikumpulkan yaitu data transaksi restoran yang terjadi selama 12 (dua belas) atau 1 tahun pada tahun 2018. Untuk kemudian dilakukan tahap retrieve data yaitu pengambilan data atau tahap penempatan data. Pada tahap pemutakhiran, data yang tersimpan diperbaharui dan disesuaikan dengan peristiwa terbaru. Kemudian pada tahap retrieving, data yang tersimpan diakses dan diringkas kembali untuk diproses lebih lanjut atau untuk keperluan pembuatan laporan.
- b. Persiapan data (*data pre-Processing*). Tahap *pre-processing* merupakan tahap mentransformasikan data mentah ke format yang sesuai untuk analisis. Proses ini bertujuan untuk pembersihan data, baik dengan memisahkan data yang tidak diperlukan, maupun membetulkan data yang tidak sesuai. Teknik atau metode yang digunakan dalam data *pre-processing* diantaranya :  
 Data Cleaning : Menghilangkan nilai-nilai data yang salah, memperbaiki kekacauan data dan memeriksa data yang tidak konsisten.  
 Data Integrasi : Menggabungkan data dari beberapa sumber (*database*, *data cube*, atau *file*) ke dalam penyimpanan data yang sesuai.  
 Transformation : Pada tahap ini akan dilakukan transformasi data terhadap data yang telah dilakukan *preprocessing/cleaning* sehingga menghasilkan data yang siap diolah dengan data mining.
- c. Data mining (Implementasi Algoritma). Pada tahap ini data yang sudah dikumpulkan akan

diolah dengan menggunakan metode *Single Moving Average* untuk mendapatkan peramalan penjualan bulanan dan harian. Sehingga nantinya akan mempermudah dalam proses pengelolaan menu dan pengambilan keputusan terkait stok menu oleh pihak manajemen restoran.

- d. Interpretasi / Evaluasi. Pada tahap ini menghasilkan hasil dari proses data mining yang memberikan pola informasi. Tahap ini akan dijelaskan secara rinci pada bagian hasil dan pembahasan.

**2.3 Seleksi Data**

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dimulai (Mardi, 2017). Data transaksi penjualan yang diperoleh berupa data transaksi mentah dalam format *excel* berdasarkan transaksi penjualan harian restoran. Sebelum proses seleksi data, terlebih dahulu dilakukan proses normalisasi data, karena format tabel pada data mentah belum beraturan. Proses seleksi data, yaitu melakukan seleksi terhadap field-field yang dibutuhkan untuk proses data mining. Setelah itu dilakukan pemilihan *field-field* seperti *DMY*, *Time*, *BILL\_NO*, *ART\_NO*, *QTY* dan *MENU*, Contoh data hasil normalisasi dan terseleksi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Data Ternormalisasi dan Terseleksi

DATE	TIME	BILL_NO	ART_NO	QTY	MENU
1/4/2018	18:23:42	36234	8	1	Vegetable Spring Roll
1/21/2018	20:37:28	36377	15	1	Gado-Gado
1/23/2018	23:24:07	36400	15	1	Gado-Gado
1/24/2018	16:13:24	36403	15	1	Gado-Gado
1/24/2018	20:46:49	36405	15	1	Gado-Gado

**2.4 Pre-Processing Data**

Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (Mardi, 2017). Data mentah sebanyak 11.144 record dari beberapa tabel di integrasikan menjadi satu database (tabel transaksi), data kemudian di transformasikan dengan php my admin sehingga diperoleh data transaksi yang siap diolah dengan data mining sebanyak 10.515 record. Rekapitulasi data sebelum dan sesudah *pre-processing* tertera pada Tabel 2.

:

Tabel 2. Perbandingan jumlah data transaksi (data latih) sebelum dan sesudah *preprocessing*

Bulan	Preprocessing Data		Omitted Data	
	Sebelum	Sesudah	Jumlah	%
Jan	882	824	58	6.58
Feb	799	782	17	2.13
Mar	1123	1058	65	5.79
Apr	993	943	50	5.04
Mei	881	772	109	12.37
Jun	830	784	46	5.54
Jul	1127	1097	30	2.66
Ags	883	855	28	3.17
Sep	874	843	31	3.55
Okt	956	915	41	4.29
Nop	953	856	97	10.18
Des	843	786	57	6.76
<b>Total</b>	<b>11,144</b>	<b>10,515</b>	<b>629</b>	<b>5.64</b>

Adapun kriteria data-data yang dibersihkan yaitu:

- Nilai-nilai data yang salah, pada data transaksi restoran terdapat beberapa nilai qty yang nilainya minus, hal tersebut bisa saja dikarenakan kesalahan input data pada saat transaksi.
- Memperbaiki kekacauan data, pada data transaksi data masih terpisah-pisah dan sulit untuk dimengerti. Selain itu terdapat beberapa qty yang mencolok perbedaannya/ tidak rasional karena mencapai kurang lebih 1000 transaksi dalam sehari.
- Memeriksa data yang tidak konsisten, pada data transaksi terdapat beberapa menu yang sebenarnya sama hanya salah penulisan huruf/ menggunakan Bahasa Inggris sehingga dianggap sebagai menu yang berbeda. Selain itu pengkodean menu juga tidak terkode dengan baik. Sangat banyak kode yang ganda untuk menu yang berbeda.

## 2.5 Implementasi Metode Single Moving Average

*Moving Average* atau Metode rata-rata bergerak tunggal adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang (Subagyo, 2008). Hal serupa dikemukakan oleh (Pratami, 2017), bahwa metode ini adalah sebuah teknik perhitungan rata-rata sebuah angka dari nilai aktual terbaru, diperbaharui sebagai nilai-nilai baru yang tersedia digunakan untuk melakukan peramalan pada periode-periode berikutnya. Lebih spesifik (Gaspersz, 2005) mengemukakan bahwa metode ini mempunyai dua sifat khusus yaitu untuk membuat *forecast* memerlukan data historis dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang *moving averages* akan menghasilkan *moving averages* yang semakin halus.

Tahapan pengimplementasian metode *single moving average* pada penelitian ini secara garis besar diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Alur Kerja *Single Moving Average*

Tahapan	Proses
Rekapitulasi data transaksi penjualan	Proses awal sebelum menghitung <i>single moving average</i> adalah merekap total penjualan mulai dari bulan Januari sampai Desember 2018 untuk menentukan top 5 menu yang akan dihitung <i>forecast</i> hariannya dan top 10 menu yang akan dihitung <i>forecast</i> bulannya.
Pencatatan data transaksi harian	Setelah mengetahui top 5 menu yang akan di ramalkan penjualannya. Selanjutnya adalah melakukan pencatatan transaksi mulai dari hari senin sampai minggu selama 1 tahun (365 hari).
Membuat ramalan penjualan dengan Single Moving Average	Pada tahap ini menghitung ramalan penjualan dengan persamaan <i>Single Moving Average</i> yang menghasilkan dua ramalan yaitu ramalan harian ( $n=7$ ) dari senin sampai minggu selama tahun pada tahun 2018 dan ramalan bulanan ( $n=12$ ) untuk mengetahui ramalan penjualan bulan berikutnya (Jan, Feb, Maret 2019)

Secara matematis, metode *single moving average* sebagaimana dituliskan pada persamaan 1.

$$St + 1 = \frac{Xt + Xt - 1 + Xt - n + 1}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$St + 1$  = Forecast untuk period ke  $t+1$

$Xt$  = Data pada periode  $t$

$n$  = Jangka Waktu *Moving Average*.

Nilai  $n$  merupakan banyaknya periode dalam rata-rata bergerak

## 2.6 MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

MAPE atau rata-rata persentase kesalahan absolut merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan/ transaksi aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah secara sistematis (Wardah and Iskandar, 2017). Semakin kecil nilai MAPE yang dihasilkan maka model peramalan dapat dikatakan semakin baik (Kurniawan et al., 2019). Rumus untuk menghitung nilai MAPE menggunakan persamaan 2.

$$MAPE = \frac{At - Ft}{At} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

$At$  = Permintaan Aktual pada periode- $t$

$Ft$  = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode- $t$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Ramalan Bulanan

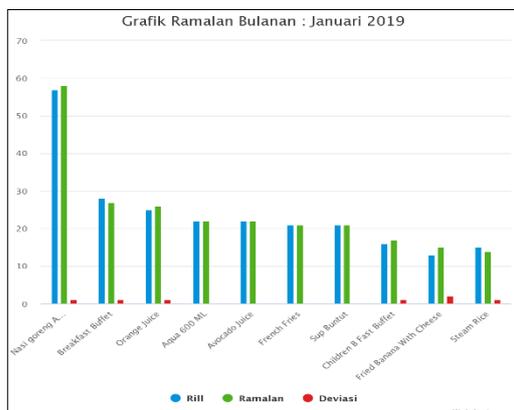
Hasil ramalan penjualan bulanan menghasilkan ramalan penjualan untuk bulan Januari, Februari dan Maret 2019 untuk Top-10 menu yang terjual selama tahun 2018 pada hotel Aston Makassar. Mengacu

pada Teori *Single Moving Average*, maka untuk ramalan bulanan ditentukan  $n=12$  (Jangka Waktu *Moving Average*). Dalam hal ini, untuk meramalkan jumlah transaksi penjualan pada bulan Januari 2019, maka data latih yang digunakan adalah data transaksi bulan Januari 2018 hingga bulan Desember 2018 (selama 12 bulan), serta data uji menggunakan data transaksi penjualan riil pada bulan Januari 2019. Hasil ramalan Top-10 menu untuk bulan Januari 2019 disajikan pada Tabel 4, serta ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.

Tabel 4. Ramalan Bulan Januari (Data Uji Januari 2019)

Menu	Riil (Jan 2019)	Ramalan	Deviasi Qty	Absolut Percent Error
Nasi goreng Arch.	57	58	1	2%
Breakfast Buffet	28	27	1	4%
Orange Juice	25	26	1	4%
Aqua 600ml	22	22	0	0%
Avocado Juice	22	22	0	0%
French Fries	21	21	0	0%
Sup Buntut	21	21	0	0%
Children B'Fast B.	16	17	1	6%
Fried Banana	13	15	2	15%
Steam Rice	15	14	1	7%
<b>MAPE</b>				<b>4%</b>
<b>AKURASI</b>				<b>96%</b>

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa akurasi rata-rata ramalan mencapai 96%, dengan nilai MAPE rata-rata sebesar 4%. Dari sepuluh menu, peramalan untuk empat menu, yaitu sup buntut, french fries, avocado juice dan aqua 600ml memperoleh akurasi 100% (MAPE 0%). MAPE tertinggi sebesar 15% untuk menu fried banana with cheese, disusul oleh steam rice 7%, children b'fast 6%, orange juice dan breakfast buffet 4%, dan Nasi goreng archipelago 2%.



Gambar 1. Grafik hasil ramalan bulan Januari 2019

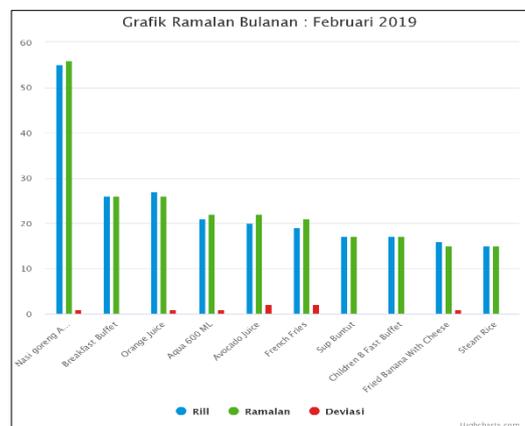
Selanjutnya, untuk ramalan bulan Pebruari data latih yang digunakan adalah data transaksi penjualan bulan Pebruari 2018 hingga Januari 2019,  $n= 12$  (bulan). Hasil ramalan Top-10 menu untuk bulan Pebruari 2019 ditampilkan pada Tabel 5. Seperti

halnya pada ramalan bulan Januari, nilai akurasi rata-rata ramalan bulan Pebruari juga mencapai 96% (MAPE 4%).

Tabel 5. Ramalan Bulan Pebruari (Data Uji Pebruari 2019)

Menu	Riil (Feb 19)	Ramalan	Deviasi Qty	Absolut Percent Error
Nasi goreng Arch.	55	56	1	2%
Breakfast B.	26	26	0	0%
Orange Juice	27	26	1	4%
Aqua 600 ML	21	22	1	5%
Avocado Juice	20	22	2	10%
French Fries	19	21	2	11%
Sup Buntut	17	17	0	0%
Children B'Fast	17	17	0	0%
Fried Banana	16	15	1	6%
Steam Rice	15	15	0	0%
<b>MAPE</b>				<b>4%</b>
<b>AKURASI</b>				<b>96%</b>

Berbeda dengan hasil ramalan bulan Januari, nilai MAPE tertinggi pada ramalan bulan Pebruari hanya sebesar 11% dan yang terendah adalah 2% untuk menu Nasi goreng, serta terdapat 4 menu dengan MAPE 0% atau akurasi 100%, yakni breakfast buffet, sup buntut, children breakfast dan steam rice. Grafik perbandingan antara data riil dan ramalan berdasarkan Tabel 5 dengan data uji transaksi riil bulan Pebruari 2019, ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil ramalan bulan Pebruari 2019

Pengujian terakhir untuk peramalan bulanan adalah ramalan bulan Maret 2019. Serupa dengan ramalan untuk 2 bulan sebelumnya, periode data latih juga mengikuti kriteria  $n=12$  (bulan), dalam hal ini menggunakan data transaksi penjualan bulan Maret 2018 hingga Februari 2019. Rekapitulasi hasil ramalan tertera pada Tabel 6.

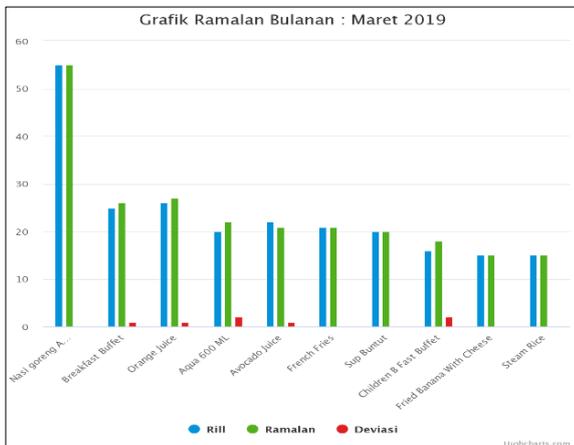
Sama halnya dengan ramalan bulan Januari dan Pebruari 2019, nilai akurasi rata-rata ramalan bulan Maret juga mencapai 96% (MAPE 4%). Namun perbedaan terletak pada MAPE terendah yang mencapai 4% pada menu orange juisse dan

breakfast buffet. Sedangkan MAPE tertinggi sebesar 13% pada menu children breakfast buffet.

Tabel 6. Ramalan Bulan Maret (Data Uji Maret 2019)

Menu	Riil (Mar 19)	Ramalan	Deviasi Qty	Absolut Percent Error
Nasi goreng Arch.	55	55	0	0%
Breakfast Buffet	25	26	1	4%
Orange Juice	26	27	1	4%
Aqua 600 ML	20	22	2	10%
Avocado Juice	22	21	1	5%
French Fries	21	21	0	0%
Sup Buntut	20	20	0	0%
Children B'Fast	16	18	2	13%
Fried Banana	15	15	0	0%
Steam Rice	15	15	0	0%
<b>MAPE</b>				<b>4%</b>
<b>AKURASI</b>				<b>96%</b>

Hal menarik pada ramalan bulan Maret 2019 dibandingkan dengan 2 bulan sebelumnya (Januari dan Pebruari), terdapat 5 menu yang memiliki nilai MAPE 0%, yakni menu nasi goreng archipelago, french fries, sup buntut, fried banana dan steam rice. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat akurasi per jenis menu semakin membaik. Grafik perbandingan antara data riil dan ramalan berdasarkan Tabel 6 dengan data uji transaksi riil bulan Maret 2019, ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Grafik Ramalan Harian (Data Uji Maret 2019)

Berdasarkan keseluruhan hasil ramalan bulanan, dapat diketahui bahwa menu dengan akurasi ramalan terbaik adalah “sop buntut” dengan tingkat akurasi ramalannya mencapai 100% (MAPE 0%). Disusul dengan “nasi goreng archipelago”, dengan akurasi sebesar 99% (MAPE 1%).

### 3.2 Ramalan Harian

Ramalan penjualan harian diperoleh berdasarkan data transaksi penjualan harian (Senin sampai Minggu) pada tahun 2018, untuk top-5 menu, yaitu: nasi goreng archipelago (NG),

breakfast buffet (BB), orange juice (OJ), aqua 600 ML (AQ), dan avocado juice (AJ). Mengacu pada Teori *Single Moving Average*, maka untuk ramalan harian ditentukan  $n=7$  (jangka waktu *Moving Average*). Sampel data latih untuk ramalan harian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Contoh Data riil top 5 menu tahun 2018

No	Hari/ Tanggal	Data riil				
		N G	B B	O J	A Q	A J
1	2018-01-01 - Monday	8	6	0	2	0
2	2018-01-02 - Tuesday	2	4	0	0	1
3	2018-01-03 - Wednesday	0	0	1	0	2
4	2018-01-04 - Thursday	4	1	1	2	0
5	2018-01-05 - Friday	4	1	2	1	0
6	2018-01-06 - Saturday	5	1	0	1	0
7	2018-01-07 - Sunday	1	2	0	1	0
8	2018-01-08 - Monday	0	1	0	0	2
9	2018-01-09 - Tuesday	2	5	0	0	0
10	2018-01-10 - Wednesday	2	0	1	0	0
11	2018-01-11 - Thursday	3	0	1	1	1
12	2018-01-12 - Friday	0	1	0	0	0
13	2018-01-13 - Saturday	1	1	1	0	0
14	2018-01-14 - Sunday	2	2	1	0	0

Pada tabel 7 diatas menampilkan sampel data riil selama 14 hari. Tabel data riil akan menampilkan data transaksi riil yang terjadi sejak tanggal 1 Januari 2018 sampai tanggal 31 Desember 2018 atau selama 365 hari. Setelah mengetahui data riilnya kemudian akan dihitung ramalan penjualan berdasarkan top 5 menu sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ramalan Penjualan Harian

No	Hari/ Tanggal	Ramalan				
		N G	B B	O J	A Q	A J
1	2018-01-01 - Monday					
2	2018-01-02 - Tuesday					
3	2018-01-03 - Wednesday					
4	2018-01-04 - Thursday					
5	2018-01-05 - Friday					
6	2018-01-06 - Saturday					
7	2018-01-07 - Sunday					
8	2018-01-08 - Monday	3	2	1	1	1
9	2018-01-09 - Tuesday	2	2	1	1	1
10	2018-01-10 - Wednesday	2	1	1	1	1
11	2018-01-11 - Thursday	3	1	1	1	0
12	2018-01-12 - Friday	2	1	1	1	0
13	2018-01-13 - Saturday	2	1	0	0	0
14	2018-01-14 - Sunday	1	2	1	0	0

Berdasarkan jangka waktu *moving average* yang telah ditentukan diawal, dimana  $n=7$ . Maka untuk mengetahui ramalan penjualan pada hari Senin tanggal 8 Januari 2018 dilakukan dengan menghitung rata-rata dari data riil selama 7 hari dan akan terus bergerak setiap 7 hari berikutnya. Misalnya untuk mengetahui ramalan penjualan pada hari Selasa tanggal 9 Januari 2019, maka yang dihitung adalah nilai rata-rata dari transaksi riil pada tanggal 2 Januari (Selasa) hingga tanggal 8 Januari

(Senin) 2018 dan seterusnya hal ini karena perhitungan *Moving Average* atau Rata-rata bergerak yang digunakan adalah 7 hari.

Setelah menghitung ramalan penjualan langkah selanjutnya adalah menghitung nilai MAPE (*Mean Absoluter Percentage Error*) dengan terlebih dahulu menghitung absolut % error dari setiap menu per periode ramalan. Sample hasil perhitungan absolut % error sebagaimana ditampilkan pada Tabel 9. Absolut % error pertama diperoleh untuk tanggal 8 Januari 2018, karena ramalan harian pertama diperoleh pada tanggal tersebut.

Tabel 9. Perhitungan MAPE ramalan harian

No	Tanggal	Absolut % error				
		NG	BB	OJ	AQ	AJ
8	2018-01-08 - Mon	100	100	50	50	50
9	2018-01-09 - Tue	0	60	50	50	50
10	2018-01-10 - Wed	0	50	0	50	50
11	2018-01-11 - Thu	0	50	0	0	100
12	2018-01-12 - Fri	100	0	50	50	0
13	2018-01-13 - Sat	100	0	100	0	0
14	2018-01-14 - Sun	50	0	0	0	0
..	...	..	..	..	..	..
358	2018-12-24 - Mon	50	0	50	0	50
359	2018-12-25 - Tue	50	0	0	50	50
360	2018-12-26 - Wed	67	75	50	50	50
361	2018-12-27 - Thu	0	50	0	0	50
362	2018-12-28 - Fri	100	33	50	0	50
363	2018-12-29 - Sat	100	50	50	100	50
364	2018-12-30 - Sun	100	50	0	100	50
365	2018-12-31 - Mon	50	50	50	50	0
	<b>MAPE</b>	<b>50</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>38</b>
	<b>AKURASI</b>	<b>50</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>68</b>	<b>62</b>

Perhitungan MAPE (*Mean Absolut Percent Error*) digunakan untuk mengetahui persentase kesalahan yang terjadi antara data actual (riil) transaction dengan data hasil ramalan (*forecasting*). Berdasarkan hasil perhitungan MAPE pada Tabel 9 diketahui bahwa persentase rata-rata error untuk nasi goreng archipelago sebesar 50%, breakfast buffet sebesar 39%, orange juice 37%, aqua 600ml 32%, dan avocado juice 38%.

Demikian halnya dengan persentase akurasi untuk masing-masing menu dapat diketahui pula. Akurasi untuk nasi goreng archipelago sebesar 50%, breakfast buffet 61%, orange juice 63%, aqua 600ml 68%, dan avocado juice 62%. Jika diamati

berdasarkan deviasi jumlah item maka selisih terbesar antara data riil dan ramalan adalah 3 qty, bahkan ada beberapa menu yang nilai persentase errornya= 0% yang artinya tidak ada perbedaan antara data riil dan ramalan. Persentase error yang tinggi disebabkan karena banyaknya jumlah sampel yang dirata-ratakan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil analisis dengan *Single Moving Average* menghasilkan ramalan bulanan untuk top 10 menu dan ramalan harian untuk top 5 menu. Kinerja hasil ramalan diuji dengan perhitungan MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*). Hasil pengujian ramalan bulanan menghasilkan sebesar akurasi sebesar 96% (MAPE 4%) mengindikasikan akurasi yang sangat baik. Sedangkan pengujian hasil ramalan harian menghasilkan akurasi rata-rata sebesar 60.8% (MAPE 39.2%), mengindikasikan nilai akurasi yang cukup rendah. Meskipun akurasi untuk ramalan harian, masih rendah namun hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada pengelola hotel tentang rentang minimum-maksimal stok yang perlu disiapkan untuk menu tertentu pada hari-hari tertentu. Untuk meningkatkan akurasi ramalan harian, penelitian ini akan dilanjutkan dengan mencoba metode lain serta menambah jumlah data latih.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Pimpinan Hotel Aston Makassar, khususnya *Accounting Department*, dan *Food and Beverage Department* yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian ini serta memberikan akses untuk memperoleh data yang dibutuhkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ASRININGTIAS, Y., MARDHIYAH, R., Studi, P., Informatika, T., Bisnis, F., Informasi, T. and Yogyakarta, U.T., 2014. Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Informatika (Yogyakarta)*, 8(1), pp.837–848.
- DARMAATMADJA, S., 2011. *Rahasia Sukses Bisnis Restoran*. Yogyakarta: Medpress.
- GASPERSZ, V., 2005. *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- HELDI DIANA, C.D.R., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Forecasting Penjualan di Toko Sumber Saudara. *Prosiding SNATIF Ke-2 Tahun 2015*, pp.275–280.
- KUMALASARI, R. AND SETYOWIDODO, I., 2017. Penerapan Metode Single Moving Average (SMA) Pada Aplikasi Peramalan Penjualan Di Kedai Digital #24 Kediri.
- KURNIAWAN, E., WIBAWANTO, H., WIDODO,

- D.A., Universitas, P., Semarang, N., Tiruan, J.S. and Widrow, N., 2019. IMPLEMENTATION OF BACKPROPAGATION METHOD WITH NGUYEN WIDROW. 6(1), pp.49–54.
- KUSRINI & LUTHFI, E.T., 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: ANDI.
- LUTFI, M., MUTTAQIEN, H., APRILIANI, A., ZAINUDDIN, H. AND YUYUN, Y., 2019. Application of the Naïve Bayes Algorithm and Simple Exponential Smoothing for Food Commodity Prices Forecasting. p.2284613.
- MARDI, Y., 2017. Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*, 2(2), pp.213–219.
- NURLIFA, A. AND KUSUMADEWI, S., 2017. Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), p.18.
- PRATAMI, W.C.A., 2017. Penerapan Metode Kuantitatif Terhadap Jumlah Permintaan Tenaga Kerja Perhotelan Di Denpasar. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 3(1), pp.65–73.
- RACHMAN, R., 2018. Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), pp.211–220.
- RAHARJO, A., 2008. *5 Rahasia Sukses Bisnis Restoran*. Depok: Penebar Plus.
- SUBAGYO, 2008. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE.
- SUSILAWATI, D., SETIAWAN, N., YULIANTI, I. AND PRAYUDI, D., 2018. Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell. *Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell*, 6(1), pp.78–84.
- WARDAH, S. AND ISKANDAR, I., 2017. Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 11(3), p.135.
- WICAKSANA, I.W.S., APRILIA, D., BASKORO, D.A. AND LIAT AMBARWATI, 2013. Belajar Data Mining Dengan Rapid Mincer. p.139.