

# Peramalan Produksi Pempek Dengan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing

Desty Rodiah<sup>1</sup>, Yunita<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>destyrodiah@ilkom.unsri.ac.id, <sup>2</sup>yunita.vlt4@gmail.com

**Abstrak**– Keberagaman jenis pempek membuat peminat pempek memiliki kegemaran tertentu terhadap jenis pempek. Hal tersebut membuat pelaku pempek kadang kesulitan dalam menentukan jumlah produksi pempek sesuai dengan kegemaran peminat pempek. Sistem peramalan diperlukan untuk menentukan jumlah produksi pempek agar jumlah pempek sisa dapat di minimalisir. Penelitian menggunakan Metode *Single Moving Average* (SMA) dan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) untuk meramal jumlah produksi pempek yang harus dibuat di kemudian hari. Penelitian ini menggunakan menggunakan nilai alfa 0,1 sampai 0,9 untuk metode SES dan nilai pergerakan 2 sampai 5 untuk metode SMA. Penelitian ini menggunakan 9 jenis pempek yang dijadikan data uji dan setiap jenis pempek ada 303 data. Indikator perbandingan dilihat dari akurasi peramalan dengan mencari kesalahan terkecil dengan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode SES menghasilkan persentase kesalahan yang paling kecil dengan nilai alfa 0,9 terdapat pada jenis pempek lenjer kecil (6,90%), Tahu (2,51%), Adaan (1,83%), Kulit (2,62%), Keriting (12,07%), Model (11,79%) dan Telor besar (4,05%). Metode SMA menghasilkan persentase kesalahan paling kecil dengan nilai pergerakan =2 terdapat pada jenis pempek keriting (31,80%), Model (12,33%), Tekwan (0,1%) dan telor besar (1,40%).

**Kata Kunci:** Peramalan, *Single Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Mean Absolute Percentage Error*, Pempek

**Abstract**– Lot of pempek variety makes people have certain preference for pempek types. This makes businessman of pempek sometimes difficult to determine the amount of pempek production. A forecasting system is needed to determine the amount of pempek production so that the amount of pempek leftover can be minimized. The study used the *Single Moving Average* (SMA) method and the *Single Exponential Smoothing* (SES) method to predict the amount of pempek production. This study uses an alpha value of 0.1 to 0.9 for the SES method and a movement value of 2 to 5 for the SMA method. This study used 9 types of pempek and for each type of pempek there were 303 data. The comparison indicator is seen from the accuracy of forecasting by looking for the smallest error using the *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) method. The SES method produced the smallest percentage of errors with an alpha value of 0.9 found in lenjer kecil (6.90%), tahu (2.51%), adaan (1.83%), kulit (2.62%), keriting (12.07%), Model (11.79%) and telor besar (4.05%). The SMA method produces the smallest error percentage with a movement value of = 2 found in keriting (31.80%), Model (12.33%), Tekwan (0.1%) and Telor besar (1.40%).

**Keywords:** Forecasting, *Single Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Mean Absolute Percentage Error*, Pempek

## 1. PENDAHULUAN

Pempek adalah salah satu kuliner khas dari kota Palembang [1]. Terdapat banyak ragam jenis pempek kota Palembang yang terkenal. Keberagaman jenis pempek dan kegemaran setiap orang terhadap jenis pempek yang berbeda-beda membuat para pelaku usaha pempek sering mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah pempek yang akan di produksi. Jumlah pempek yang diproduksi untuk setiap jenis dapat berbeda beda. Jika pempek yang diproduksi terlalu banyak dan pempek tersebut tidak terjual akan mengakibatkan pempek sisa. Pempek sisa akan sulit dijual kembali karena tekstur pempek menjadi kurang baik dan kadang kadang pempek menjadi bau. Hal tersebut menyebabkan kerugian dari pihak penjual. Ketepatan produksi akan menunjang produktivitas perusahaan, sehingga dapat memaksimalkan laba dan kepuasan konsumen [2].

Salah satu langkah yang ditempuh untuk mengurangi jumlah pempek sisa adalah dengan memutuskan berapa banyak pempek yang akan dibuat. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem pembuat keputusan untuk permasalahan ini. Sistem pendukung keputusan (SPK) ini dalam mengambil keputusan memiliki beberapa karakteristik, berikut diantaranya adalah menyediakan dukungan dalam memberikan keputusan dan terkait permasalahan yang solusinya tidak dapat di tentukan pada awal analisa, dan menggunakan analisis data dan dukungan perangkat pemodelan yang canggih. Agar hal tersebut dapat dilakukan, SPK memerlukan metode untuk penyelesaian masalahnya [3]. Salah satu metode dari SPK adalah peramalan. Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa-peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika [4]. Fungsi peramalan atau *forecasting* terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan [5]. Dengan melakukan peramalan jumlah pempek yang akan terjual keesokan hari berdasarkan pempek yang terjual sebelumnya maka produksi pempek dapat disesuaikan dengan penjualan sehingga jumlah pempek sisa dapat diminimalisir.

Peramalan (*forecasting*) adalah kegiatan memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan data yang relevan pada masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model

matematis [6]. Ada beberapa teknik peramalan, yaitu model kualitatif, model runtut waktu dan model kasual. Model runtut waktu yang dipilih untuk peramalan tergantung dari apakah data yang digunakan mengandung unsur trend atau tidak. Apabila data tidak mengandung unsur trend, maka teknik peramalan yang digunakan adalah dengan penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) dan rata – rata bergerak (*moving average*) [7].

Wardah dan Iskandar (2016), melakukan analisis peramalan terhadap penjualan produk keripik pisang kemasan bungkus dengan menggunakan tiga metode yaitu *Moving Average*, *metode Exponential Smoothing with Trend* dan metode *Trend Anayisis* dengan membandingkan tingkat kesalahan (error) terkecil, maka metode peramalan yang terpilih yaitu metode *Trend Analysis*, dengan nilai MAD sebesar 161,3539, MSE sebesar 55744,16, dan standar error sebesar 242,947. Dari analisis pengolahan data maka keripik pisang yang harus disediakan oleh *Home Industry* adalah sebanyak 1122 bungkus/ bulan [8].

Indah dan Rahmadani (2018) juga melakukan peramalan terhadap perencanaan produksi keripik singkong di Kota Langsa dengan metode *Single Exponential Smoothing*. Perhitungan nilai kesalahan yang digunakan adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE), adapun parameter yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah *alpha* 0,2 dan *alpha* 0,4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SES cenderung mempunyai nilai kesalahan yang kecil yaitu pada tahun 2015 dengan *alpha* 0,2 berjumlah 25.641 dan *alpha* 0,4 berjumlah 25.812 [9].

Rachman (2018) melakukan peramalan produksi Industri Garment dengan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential. Moving average* menggunakan nilai pergerakan 3 dan 5, sedangkan *exponential smoothing* dengan nilai alfa = 0,1; 0,5 dan 0,9. Perhitungan kesalahan peraman menggunakan metode *Mean absolute Deviation* dan *Mean Squared Error*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan permintaan konsumen dengan menggunakan metode *Eksponential Smoothing*  $\alpha = 0,9$  yang merupakan hasil peramalan terbaik dikarenakan hasil perkiraan untuk permintaan konsumen periode januari sebesar 78.146,30 pcs lebih besar dari metode yang lainnya. dan tingkat kesalahan peramalan MAD = 1.239,58 dan MSE = 6.005.490,73 lebih kecil dari metode yang lainnya [7].

Pada penelitian ini menggunakan model *time series* dengan teknik penghalusan eksponensial dan rata-rata bergerak digunakan untuk meramal jumlah pempek yang akan diproduksi berdasarkan data jumlah pempek yang diproduksi sebelumnya. Penelitian ini menghasilkan peramalan harian, agar penjual pempek dapat memproduksi jumlah pempek berdasarkan hasil peramalan yang dihasilkan oleh sistem.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu penjual pempek untuk mengetahui jumlah pempek yang harus diproduksi, sehingga pempek yang diproduksi sesuai dengan target penjualan dan dapat mengurangi jumlah pempek sisa hasil penjualan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Menurut Pressman, model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software* [11]. Gambar 1 dibawah menjelaskan metode *waterfall* dimulai dari tahap pengumpulan dan diakhiri dengan tahap perhitungan akurasi



MAD), kesalahan rata-rata-rata yang dikuadratkan (*mean squared error*—MSE), dan kesalahan persentase rata-rata yang absolut (*mean absolute percent error*—MAPE) [14]. Menurut Margie, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu [15]. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah, dengan kata lain MAPE merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu yang kemudian dikalikan 100% agar mendapatkan hasil persentase [16]. Nilai MAD, MSE dan MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$MAD = \frac{\sum|Aktual-Peramalan|}{n} \tag{3}$$

$$MSE = \frac{\sum|Aktual-Peramalan|^2}{n} \tag{4}$$

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum \left|A_t - \frac{F_t}{A_t}\right| \tag{5}$$

**2.2 Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian memerlukan data pendukung untuk menunjang penelitian yang akan dilaksanakan. Untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan Metode Observasi dengan melihat dan mempelajari data secara langsung dari kedai Pempek Barokah 99 Palembang. Data yang diambil berupa data penjualan pempek dari setiap jenis pempek yaitu pempek telur kecil, pempek lenjer kecil, pempek adaan, pempek tahu, pempek keriting, pempek kulit, pempek telur besar serta model. Data diambil dari bulan Januari 2020 sampai dengan Oktober 2020.

**2.3 Analisa Data**

Peneliti melakukan pengamatan penjualan pempek perhari di kedai Pempek Barokah 99. Hal yang diamati antara lain sisa hasil penjualan pempek pada hari sebelumnya, jumlah pembuatan pempek pada hari-H dan sisa hasil penjualan pempek pada hari-H. Pengamatan dilakukan dalam kurun waktu 10 bulan dari tanggal 1 Januari 2020 sampai 29 Oktober 2020. Selama pengamatan dilakukan pencatatan hasil penjuln untuk 9 jenis olahan pempek yaitu pempek telur kecil, lenjer kecil, pempek tahu, pempek adaan, pempek kulit, pempek keriting, model, tekwan dan telur besar. Dari hasil pegamatan didapatkan data sebanyak 303 data untuk setiap jenis olahan pempek. Berdasarkan pengamatan dapat diambil kesimpulan bahwa setiap jenis olahan pempek memiliki jumlah peminat yang berbeda beda. Tabel I adalah 11 data dari 303 data perjenis pempek yang didapatkan dari hasil pengamatan.

**Tabel 1.** Data Hasil Penjualan Pempek

No	Tgl_penjualan	Telur Kecil	Lenjer Kecil	Tahu	Adaan	Kulit	Keriting	Model	Tekwan	Telur Besar
1	2020-01-01	70	44	93	97	94	55	7	8	10
2	2020-01-02	91	59	113	81	127	50	11	6	13
3	2020-01-03	103	54	91	99	123	45	8	5	8
4	2020-01-04	92	54	72	90	103	66	8	5	13
5	2020-01-05	114	58	79	89	100	62	10	6	11
6	2020-01-06	116	57	70	86	100	65	11	8	12
7	2020-01-07	102	65	101	82	104	50	14	5	9
8	2020-01-08	112	60	120	85	113	60	12	5	13
9	2020-01-09	107	55	113	86	121	48	14	5	11
10	2020-01-10	96	76	85	81	92	46	11	6	9
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
303	2020-10-29	89	43	62	78	62	23	5	8	6

**2.4 Perancangan Perangkat Lunak**

Setelah dilakukan pengamatan data maka dilakukan pula perancangan sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem ini menggunakan Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram*. *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan alat pemodelan dari proses analisis kebutuhan perangkat lunak. Dalam DFD dibahas fungsi-fungsi apa saja yang

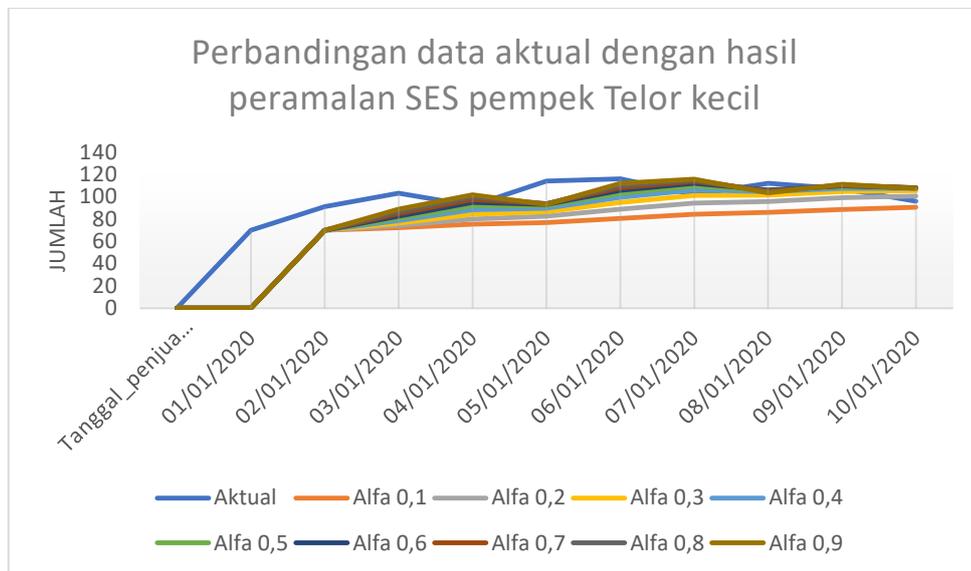




Tabel 2 adalah tabel perhitungan peramalan, MAD, MSE dan MAPE dari setiap penjualan untuk jenis pempek Telor kecil dengan alfa 0,1. Untuk jenis pempek telor kecil dengan alfa 0,1 persentase kesalahan adalah sebesar 4.28 %. Perhitungan *forecast* menggunakan rumus (2), dengan nilai pelicinan alfa =0,1. Berikut adalah contoh perhitungan *forecast* (F) dengan metode SES.

Diketahui nilai  $\alpha = 0,1$   
 $F_{(2020-01-01)} = 0$   
 $F_{(2020-01-02)} = 70$   
 $F_{(2020-01-03)} = \alpha \cdot X_{(2020-01-02)} + (1-\alpha)F_{(2020-01-02)}$   
 $= 0,1 \times 91 + (1 - 0,1) \times 70$   
 $= 9,1 + (0,9) \times 70$   
 $= 9,1 + 63$   
 $= 72,1 \approx 72$

Perhitungan yang sama juga dilakukan untuk nilai pelicinan alfa 0,2 sampai 0,9. Semua jenis pempek dilakukan perhitungan peramalan dengan metode SES yang sama dengan pempek telor kecil yang telah dijelaskan. Untuk 8 jenis pempek lainnya juga dilakukan perhitungan untuk nilai alfa dari 0,1 sampai dengan 0,9. Gambar 5 adalah grafik perbandingan data aktual dengan perhitungan peramalan untuk jenis pempek telor kecil dengan alfa 0,1 sampai 0,9 untuk 10 data pertama.



Gambar 5. Grafik perbandingan data aktual dengan peramalan SES Pempek Telor kecil

3.2 Peramalan dengan Metode SMA

Perhitungan peramalan data dengan menggunakan metode SMA membutuhkan nilai *moving* atau pergerakan sebagai parameter perhitungan. Nilai pergerakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 sampai dengan 6. Setiap jenis pempek akan dihitung nilai *forecast* terhadap setiap nilai pergerakan.

Tabel 3. Tabel peramalan untuk jenis pempek Telor kecil dengan pergerakan 2

Tanggal_penjualan	Aktual (A)	Forcast (F)	MAD (A-F)	MSE (A-F)*(A-F)	MAPE(A-F/A)
2020-01-01	70	0	-	-	-
2020-01-02	91	0	-	-	-
2020-01-03	103	80.5	22.5	506.25	0.21844660194175
2020-01-04	92	97	6	36	0.058252427184466

2020-01-05	114	97.5	5.5	30.25	0.053398058252427
2020-01-06	116	103	0	0	0
2020-01-07	102	115	-12	144	-0.11650485436893
2020-01-08	112	109	-6	36	-0.058252427184466
2020-01-09	107	107	-4	16	-0.038834951456311
2020-01-10	96	109.5	-6.5	42.25	-0.063106796116505
...					
2020-10-29	89	86.5	16.5	272.25	0.16019417475728

Forecast Telor Kecil (pergerakan =2) untuk tanggal 2020-10-30 adalah 94

MAD : 34.892739273927

MSE : 1977.9661716172

MAPE : 33.876445897017%

Tabel 3 adalah tabel perhitungan peramalan, MAD, MSE dan MAPE dari setiap penjualan untuk jenis pempek Telor kecil dengan pergerakan 2. Untuk jenis pempek telor kecil dengan pergerakan 2 persentase kesalahan adalah sebesar 33.87 %.

Perhitungan *forecast* menggunakan rumus (1), dengan nilai pergerakan *moving*=2. Berikut adalah contoh perhitungan *forecast* (F) dengan metode SMA. Diketahui nilai pergerakan (n) = 2, karena nilai pergerakan adalah 2 maka, perhitungan forecast dimulai dari data ke -3

$$F(2020-01-01) = 0$$

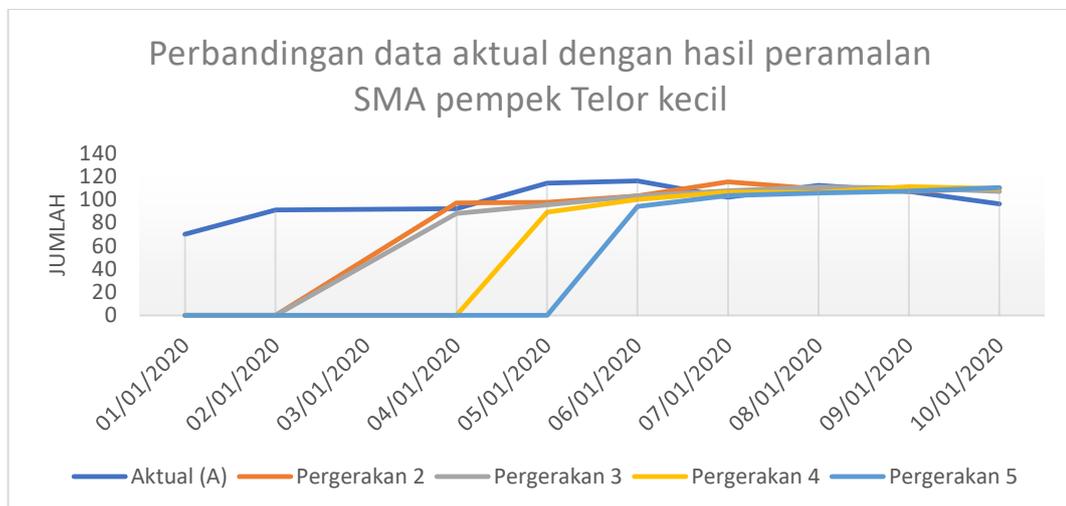
$$F(2020-01-02) = 0$$

$$F_{(2020-01-03)} = \frac{X_{(2020-01-01)} + X_{(2020-01-02)}}{2}$$

$$= \frac{70 + 91}{2}$$

$$= 80,5 \approx 81$$

Perhitungan yang sama juga dilakukan untuk nilai pergerakan 2 sampai 5. Semua jenis pempek dilakukan perhitungan peramalan dengan metode SMA yang sama dengan pempek telor kecil yang telah dijelaskan. Gambar 6 adalah grafik perbandingan data aktual dengan perhitungan peramalan untuk jenis pempek telor kecil dengan pergerakan 2 sampai 5 untuk 10 data pertama



Gambar 6. Grafik perbandingan data aktual dengan peramalan SMA Pempek Telor kecil

**3.3 Perhitungan Persentase Kesalahan**

Perhitungan akurasi untuk sistem peramalan produksi pempek dengan metode SES dan SMA dilakukan dengan cara menghitung persentase kesalahan atau error, karena tidak ada peramalan yang pasti. Sehingga perhitungan akurasi dilakukan dengan menghitung nilai MAPE dari setiap jenis pempek. Nilai MAPE yang paling baik adalah nilai yang mendekati 0, artinya mendekati 0% kesalahan. Makin kecil nilai MAPE yang dihasilkan makin akurat pula peramalannya. Nilai MAPE yang dihitung adalah nilai rata-rata kesalahan dari 303 data untuk setiap jenis pempek. Berikut adalah tabel nilai MAPE untuk setiap jenis pempek dengan parameter alfa 0,1 sampai 0,9 untuk metode SES.

**Tabel 4.** Tabel Nilai MAPE Metode SES

Alfa	Telor Besar	Lenjer Kecil	Tahu	Adaan	Kulit	Keriting	Model	Tekwan	Telor Besar
0,1	4,28	9,86	5,70	4,53	6,49	22,38	14,79	10,65	5,88
0,2	3,17	8,13	3,84	2,92	4,22	16,94	13,19	9,37	4,76
0,3	2,80	7,56	3,22	2,41	3,48	15,03	12,60	9,00	4,40
0,4	2,64	7,27	2,93	2,18	3,13	14,00	12,27	8,87	4,23
0,5	2,55	7,11	2,76	2,04	2,93	13,33	12,06	8,84	4,14
0,6	2,52	7,01	2,66	1,96	2,81	12,84	11,92	8,85	4,09
0,7	2,50	6,95	2,59	1,90	2,73	12,48	11,83	8,89	4,06
0,8	2,51	6,91	2,54	1,86	2,67	12,23	11,79	8,96	4,05
0,9	2,53	6,90	2,51	1,83	2,62	12,07	11,79	9,05	4,05

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4, persentase kesalahan paling kecil dengan nilai alfa=0,9 terdapat pada jenis pempek lenjer kecil (6,90%), Tahu (2,51%), Adaan (1,83%), Kulit (2,62%), Keriting (12,07%), Model (11,79%) dan Telor besar (4,05%). Nilai akurasi yang paling kecil dengan nilai alfa =0,7 terdapat pada jenis pempek telor kecil (2,50%) dan nilai akurasi yang paling kecil dengan alfa =0,5 terdapat pada jenis tekwan (8,84%). Dapat disimpulkan bahwa metode SES dengan alfa 0,9 menghasilkan persentase kesalahan yang paling kecil berarti bahwa makin besar nilai alfa (mendekati 1) maka perhitungan *smoothing* menjadi lebih kecil dan menghasilkan kesalahan yang kecil.

Berikut adalah tabel nilai MAPE untuk setiap jenis pempek dengan parameter alfa 2 sampai 5 untuk metode SMA.

**Tabel 5.** Tabel Nilai MAPE Metode SMA

Moving	Telor Besar	Lenjer Kecil	Tahu	Adaan	Kulit	Keriting	Model	Tekwan	Telor Besar
2	33,88	27,81	30,55	36,69	44,30	31,80	12,33	0,89	1,40
3	26,02	27,79	12,45	30,39	33,56	53,17	12,35	0,95	38,99
4	40,02	32,68	20,11	29,60	31,56	50,10	29,60	17,30	28,00
5	40,95	31,49	10,02	27,18	31,51	52,22	35,78	37,55	33,81

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 5, persentase kesalahan paling kecil dengan nilai pergerakan=2 terdapat pada jenis pempek keriting (31,80%), Model (12,33%), Tekwan (0,1%) dan telor besar (1,40%). Persentase kesalahan paling kecil dengan nilai pergerakan=3 terdapat pada jenis pempek Telor kecil (26,02%) dan Lenjer kecil (27,8%) dan persentase kesalahan paling kecil dengan nilai pergerakan =5 terdapat pada jenis pempek tahu (10,02%), adaan (27,18%) dan kulit (31, 51%). Dapat disimpulkan bahwa makin kecil nilai pergerakan (mendekati 1) maka perhitungan pergerakan menjadi lebih kecil dan menghasilkan persentase kesalahan yang lebih kecil dalam hal ini nilai pergerakan =2.

**4. KESIMPULAN**

Sistem peramalan produksi pempek dengan metode *Single exponential smoothing* mendapatkan persentase kesalahan paling kecil dengan nilai alfa=0,9. Sistem peramalan produksi pempek dengan metode *Single moving average* mendapatkan persentase kesalahan paling kecil dengan nilai pergerakan=2. Kesimpulan dari hasil peramalan produksi pempek dengan metode SES dan SMA didapatkan bahwa metode SES lebih stabil

dibandingkan metode SMA karena metode SES menghasilkan persentase kesalahan lebih kecil dibanding dengan metode SMA. Sebaran persentase kesalahan dari 9 jenis pempek metode SES menghasilkan sebaran yang seragam dibandingkan metode SMA yang menghasilkan sebaran yang banyak.

Saran untuk pengembangan penelitian mendatang adalah Input data dapat lebih stabil karena pada penelitian ini data penjualan tidak stabil dikarenakan sedang berlangsung pandemi dunia yang memengaruhi penjualan pempek. Menggabungkan metode peramalan kualitatif dan kuantitatif untuk memperkuat hasil peramalan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIPA Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membiayai penelitian ini dan terima kasih juga kepada kedai pempek barokah 99 Palembang yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan mencatat data-data dari hasil penjualan pempek.

## REFERENCES

- [1] A. Sumarni Bayu, "Pempek Palembang : Mendeskripsikan Identitas Wong Kito Melalui Kuliner Lokal Kebanggaan Mereka," 2014.
- [2] M. T. A. Zaen, S. Fatmah, and K. Imtihan, "IMPLEMENTASI METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI PAKAIAN BERBASIS WEB (Studi Kasus: UD. Darmawan Desa Selagek)," *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, vol. 3, no. 1, pp. 11–19, 2020
- [3] C. Amalia, D. Teguh Yuwono, F. Amalia Sholehah, J. K. RTA Milono, P. Raya, and K. Tengah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI BANTUAN DANA HIBAH PENELITIAN DENGAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCE (ANP) (Studi Kasus: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya)," 2021. [Online]. Available: <http://ejournal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [4] J. Heizer and B. Render, *MANAJEMEN OPERASI Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. 2015.
- [5] H. D. E. Sinaga and N. Irawati, "PERBANDINGAN DOUBLE MOVING AVERAGE DENGAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PERAMALAN BAHAN MEDIS HABIS PAKAI," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JURTEKSI)*, vol. IV, pp. 197–204, 2018, Accessed: Mar. 01, 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks>
- [6] A. Subekti, "Analisa Deret Waktu," *Skripsi*, pp. 60–76, 2010.
- [7] M. Kuncoro, "Apa Arti Runtut Waktu ?," 2000.
- [8] S. Wardah, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," 2016.
- [9] D. R. Indah and E. Rahmadani, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa," *Jurnal Penelitian Ekonomi Akutansi (JENSI)*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2018.
- [10] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [11] W. Suryn, *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach*, vol. 9781118592. 2014. doi: 10.1002/9781118830208.
- [12] A. I. Laksmiana, "Perbandingan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing dalam pengembangan sistem peramalan mobil baru," *Skripsi*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.
- [13] A. Hartono, "Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Metode Exponential Smoothing Adjusted for Trend ( Holt ' S Method ) Untuk Meramalkan Penjualan . Studi Kasus : Toko Onderdil Mobil ' Prodi , , pp. 1–12, 2016.
- [14] L. Sunarmintyastuti, S. Alfarisi, and F. S. Hasanusi, "APLIKASI PERAMALAN PENENTUAN JUMLAH PERMINTAAN KONSUMEN TERHADAP PRODUK BORDIR PADA KOTA TASIKMALAYA," *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2016.
- [15] K. Margi S and S. Pendawa W, "Analisa Dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu," 2015.
- [16] A. Saputro and B. Purwanggono, "Peramalan Perencanaan Produksi Semen dengan Metode Exponential Smoothing pada PT. Semen Indonesia," *None*, vol. 5, no. 4, pp. 1–10, 2016.
- [17] N. Dengen and H. Rahmania Hatta, "Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 4, no. 1, 2009.