

Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan *Weighted Moving Average*

Clothing Production Amount Prediction System using Weighted Moving Average

Sri Nurhayati^{1*}, Ahmad Syafiq²

^{1,2}Prodi Sistem Komputer, Universitas Komputer Indonesia, Bandung, Indonesia

*E-mail: sri.nurhayati@email.unikom.ac.id

Abstrak

Saat ini kemajuan teknologi untuk pengolahan informasi berkembang sangat pesat. Teknologi informasi ini sudah digunakan diberbagai bidang dalam kehidupan sehari – hari. Dengan menggunakan teknologi ini diharapkan pekerjaan menjadi lebih cepat dan efisien. Dikarenakan mampu dalam mengelolah informasi menjadi lebih cepat dan efisien, maka tidak menutup kemungkinan setiap perusahaan dalam proses pekerjaannya menggunakan teknologi ini salah satunya proses produksi. Proses produksi merupakan proses membuat atau memberikan nilai guna pada suatu barang. Proses ini merupakan salah satu proses yang penting dikarenakan apabila ada kekurangan atau kelebihan dalam jumlah produksi akan mempengaruhi penjualan. Oleh karena itu diperlukan prediksi untuk memperkirakan jumlah produk yang akan diproduksi agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan produksi. Pada penelitian ini akan dibuat sebuah sistem prediksi dimana data yang digunakan diambil dari Toko Ummajee yang merupakan toko baju dimana baju yang dijual adalah hasil produksi sendiri. Metode yang digunakan untuk menentukan prediksi jumlah produksi menggunakan metode *Weighted Moving Average*, dimana metode ini memiliki teknik pembobotan yang berbeda untuk setiap data yang diberikan. Pada penelitian ini untuk menghitung kesalahan dalam memprediksi digunakan *mean absolute percentage error (MAPE)*, sedangkan untuk analisis kebutuhan fungsional sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Hasil dari penelitian, sistem sudah berjalan sesuai kebutuhan dan untuk penggunaan metode mendapatkan nilai error 21% sehingga sistem dengan metode *Weighted Moving Average* dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi, begitu pula sistem sudah berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan fungsional dan hasil pengujian terhadap respon pengguna sistem mendapatkan nilai 92 % yang artinya pengguna sistem menyatakan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah produksi baju yang akan diproduksi ini pada periode berikutnya.

Kata kunci: *Prediksi, Produksi, Weighted Moving Average*

Abstract

Currently, technological advances for information processing are growing very rapidly. This information technology has been used in various fields in everyday life. By using this technology, it is hoped that the work will be faster and more efficient. Due to being able to manage information more quickly and efficiently, it is possible for every company in its work process to use this technology, one of which is the production process. The production process is the process of making or providing use value to an item. This process is one of the important processes because if there is a shortage or excess in the amount of production it will affect sales. Therefore, predictions are needed to estimate the number of products to be produced so that there is no shortage and excess production. In this study, a prediction system will be made where the data used is taken from the Ummajee Store which is a clothing store where the clothes sold are the results of their own production. The method used to determine the prediction of the amount of production using the *Weighted Moving Average* method, where this method has a different weighting technique for each given data. In this study to calculate the error in predicting the *mean absolute percentage error (MAPE)*, while for the analysis of functional requirements the system uses the *Unified Modeling Language (UML)*. The results of the research, the system has been running as needed and for the use of the method to get an error value of 21% so that the system with the *Weighted Moving Average* method can be used to predict the amount of production, as well as the system has been running in accordance with the analysis of functional requirements and the results of testing the user response system get the value of 92% which means that the system user states that the system can be used properly so that it can assist in making decisions to determine the amount of clothing production that will be produced in the next period.

Keywords: *Prediction, Production, Weighted Moving Average*

Naskah diterima 25 Feb. 2022; direvisi 22 Maret. 2022; dipublikasikan 1 Apr. 2022.

JAMIKA is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



I. PENDAHULUAN

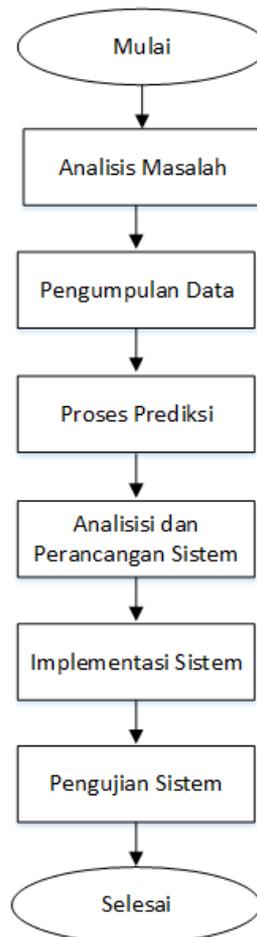
Semua barang yang kita gunakan tentunya mengalami proses yang cukup panjang. Salah satu proses yang tidak dapat dipisahkan dari keberaaan suatu barang adalah proses produk. Proses produksi merupakan

tahapan yang harus dilewati dalam memproduksi barang atau jasa. Dalam proses tersebut terdapat proses membuat atau menambahkan nilai fungsi kegunaan dari suatu barang untuk memenuhi kebutuhan waktu lama dan singkat. [1]. Untuk mendapatkan proses produksi yang baik diperlukan keseimbangan antara faktor-faktor produksi, salah satunya adalah bahan baku. Bahan baku menjadi faktor penting dikarenakan persediaan bahan baku akan mendukung kelancaran dari proses produksi yang akan dilakukan [2]. Pada saat kita memproduksi suatu barang tentunya jumlah produksi harus menyesuaikan dengan jumlah permintaan barang di pasaran, karena jika tidak maka akan mengalami kekurangan atau kelebihan barang yang diproduksi selain itu jika produksi produk hanya sedikit sementara permintaan banyak maka akan mengecewakan pembeli dan akibatnya penjualan selanjutnya dapat menurun [3]. Oleh karena itu diperlukan suatu perkiraan atau prediksi untuk proses produksi sehingga akan mendapatkan jumlah yang tepat dari produk yang akan diproduksi.

Prediksi merupakan proses memperkirakan secara perhitungan tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi di masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. Penggunaan teknik prediksi menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah dalam menentukan jumlah produksi pada periode tertentu. Dengan mengetahui prediksi jumlah yang akan diproduksi akan membantu pihak perusahaan salah satunya, yaitu pemenuhan bahan baku. Selain itu juga dengan mengetahui prediksi jumlah produksi maka tidak akan ada masalah dalam pemenuhan kebutuhan konsumen terhadap barang tertentu [4], [5]. Pemilihan teknik prediksi merupakan hal yang penting, teknik ini harus dipilih yang menghasilkan keakuratan yang tinggi dan menghasilkan deviasi yang rendah antara hasil prediksi dengan realita. Selain melihat dari segi akurasi, teknik prediksi juga dapat dipilih berdasarkan tingkat ketanggapan (*responsiveness*) terhadap perubahan data. Metode *Weighted Moving Average* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk penentuan prediksi jumlah produksi. Metode ini mempunyai teknik pemberian bobot yang berbeda atas data yang tersedia dengan demikian bahwa data yang paling akhir adalah data yang paling relevan untuk peramalan sehingga diberi bobot yang lebih besar. Metode *weighted moving average* atau metode rata-rata bergerak tertimbang terlebih dahulu menejemen atau analisis data menetapkan bobot (*weighted faktor*) dari data yang ada. Penetapan bobot dimaksud bersifat subjektif, tergantung pada pengalaman dan opini analisis data [6]. Beberapa penelitian sudah menggunakan metode *Weighted Moving Average* untuk penentuan prediksi, seperti prediksi jumlah stok barang yang harus dibeli untuk periode berikutnya [7], sistem perhitungan harga pokok persediaan bahan baku menggunakan metode rata-rata bergerak. Hasil penelitian berupa sistem informasi akuntansi persediaan bahan baku untuk perhitungan harga pokok persediaan dengan prosedur pembelian, pengeluaran, dan pelaporan bahan baku [8]. Selain itu penelitian yang dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis hasil peramalan untuk produksi garment, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem peramalan produksi garment berhasil dibuat [9]. Dari penelitian-penelitian tersebut, diperoleh bahwa metode *Weight Moving Average* (WMA) cukup baik untuk diterapkan dalam peramalan produksi. Dari permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini dibuat sistem prediksi jumlah produksi menggunakan metode *Weighted Moving Average*. Data produksi baju yang digunakan pada penelitian ini adalah data dari Toko Ummajee. Toko Ummajee sebagai salah satu toko yang menjual baju dan memproduksinya sendiri, tentunya sangat memperhatikan proses produksi yang dikerjakannya. Saat ini toko tersebut dalam memproduksi tidak melakukan perhitungan sehingga terdapat permasalahan dalam jumlah produksi, kadang jumlah produksi kelebihan atau kekurangan. Hal ini tentunya sangat berpengaruh juga terhadap penjualan produk di toko tersebut. Pada penelitian ini juga untuk menganalisis hasil prediksi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk melihat nilai error dari hasil prediksi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah metode WMA dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi dan apakah aplikasi yang dibuat memberikan informasi prediksi sehingga dapat membantu dalam menentukan prediksi jumlah produksi untuk periode berikutnya.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan studi kasus, dimana studi kasus diambil dari Toko Ummajee. Adapun langkah-langkah dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1. Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian dimulai dari menganalisis masalah, pengumpulan data, tahapan prediksi, tahap analisis dan perancangan sistem, dan terakhir implementasi dan pengujian sistem. Pada tahap analisis masalah dimulai dari menganalisis masalah yang terjadi pada proses produksi. Masalah yang terjadi adalah belum adanya perhitungan dalam memproduksi produk sehingga mengakibatkan terjadi kekurangan dan kelebihan jumlah produksi. Tentunya dari masalah tersebut akan menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan. Oleh karena itu diperlukan sebuah prediksi untuk menentukan jumlah produksi dari produk untuk periode berikutnya. Setelah melakukan analisis data, maka tahap berikutnya melakukan pengumpulan data terkait perhitungan prediksi untuk menentukan jumlah produksi.



Gambar 1. Langkah – Langkah Penelitian

Tahap selanjutnya setelah menganalisis masalah, yaitu menganalisis data dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Data produksi baju yang digunakan pada penelitian ini adalah dari Toko Ummajee. Toko Ummajee sebagai salah satu toko yang menjual baju dan memproduksi sendiri, tentunya sangat memperhatikan proses produksi yang dikerjakannya. Metode yang digunakan untuk menghitung prediksi jumlah produksi baju adalah metode *weighted moving average* atau metode rata-rata bergerak tertimbang terlebih dahulu menejemen atau analisis data menetapkan bobot (*weighted factor*) dari data yang ada. Penetapan bobot dimaksud bersifat subjektif, tergantung pada pengalaman dan opini analis data. Jumlah keseluruhan bobot sama dengan satu [10], [11], [12]. Secara matematis rata-rata bergerak dengan pembobotan dapat dilihat pada persamaan (1).

$$WMA = \frac{\sum(data \times bobot)}{\sum bobot} \quad (1)$$

Setelah dilakukan proses perhitungan prediksi, maka dilakukan uji keakurat dari hasil prediksi yang diperoleh. Pada dasarnya tidak ada teknik yang dapat menghasilkan ramalan yang sangat akurat, yaitu masa yang akan datang tidak mungkin dapat diramalkan secara tepat dan sempurna. Karena itu keandalan ramalan digunakan untuk melihat seberapa handal atau akuratnya suatu metode peramalan. Untuk pengukuran keandalan dari prediksi yaitu dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE akan digunakan jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut [13], [14]. Adapun untuk MAPE dihitung dengan persamaan (2).

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{data\ sebenarnya - data\ prediksi}{data\ sebenarnya} \right| \times 100\%}{n} \quad (2)$$

Dimana :

n : total jumlah periode

Setelah diketahui nilai *error* yang didapat dari perhitungan peramalan di atas maka sudah bisa melakukan analisis untuk menghitung *safety stock* dan *reorder point*. *Safety Stock* adalah adalah persediaan ekstra dilakukan untuk melayani asuransi terhadap fluktuasi permintaan [15]. *Safety stock* berguna untuk melihat berapa stok barang aman di setiap harinya. *Safety stock* juga diperlukan untuk menentukan tingkat persediaan secara tepat. Rumus yang digunakan dalam melakukan perhitungan jumlah persediaan antisipasi bisa dilihat pada persamaan (3).

$$SS = (Maximum Usage - Average Usage) \times Lead Time \quad (3)$$

Dimana :

<i>SS</i>	= Jumlah persediaan antisipasi (unit)
<i>Maximum Usage</i>	= Penggunaan unit maksimal per hari (unit)
<i>Average Usage</i>	= Penggunaan rata-rata unit per hari (unit)
<i>Lead time</i>	= Waktu yang dibutuhkan untuk menerima pesanan (hari)

Reorder Point adalah titik waktu ketika sebuah pesanan baru harus diadakan. Setelah didapatkan nilai *safety stock* bisa dilakukan pencarian nilai *reorder point* untuk melihat pada saat kapan kita harus memproduksi baju kembali. Rumus yang digunakan bisa dilihat pada persamaan (4). Jika *stock* barang kurang dari nilai *reorder point* maka status barang tidak aman, dan segera melakukan produksi sesuai dengan nilai peramalan. Jika *stock* barang lebih dari nilai *reorder point* maka status barang aman, dan menunggu sampai status tidak aman lalu melakukan produksi kembali sesuai nilai peramalan.

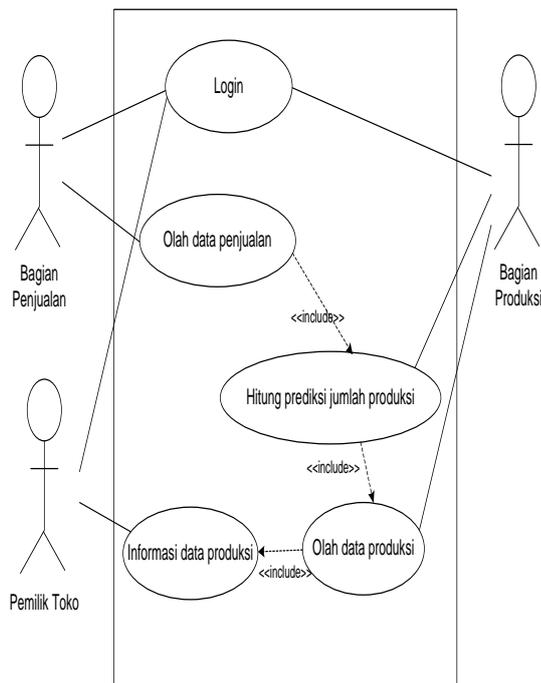
$$ROP = (Average Usage \times Lead Time) + Safety Stock \quad (4)$$

Dimana:

<i>ROP</i>	= Titik pemesanan kembali bahan baku (unit)
<i>Average Usage</i>	= Penggunaan rata-rata unit per hari (unit)
<i>Lead Time</i>	= Waktu yang dibutuhkan untuk menerima pesanan (hari)
<i>Safety Stock</i>	= Jumlah persediaan antisipasi (unit)

Setelah melakukan analisis data menggunakan metode WMA untuk menghitung prediksi jumlah produksi dan menghitung keakuratan dari hasil prediksi menggunakan MAPE, maka langkah berikutnya adalah tahap analisis dan perancangan sistem. Pada tahap ini untuk melakukan analisis dan perancangan sistem menggunakan pendekatan objek dengan *tools Unified Modeling Language (UML)*. *Unified Modeling Language* adalah kumpulan bahasa yang digunakan untuk melakukan sebuah abstraksi sistem yang berbasis objek, dan dapat digunakan untuk mempermudah dalam pengembangan sistem secara berkelanjutan. Penggunaan UML ini untuk analisa dan menjabarkan secara rinci apa yang diperlukan oleh sistem [16], [17]. Salah satu diagram yang ada di UML adalah diagram use case merupakan proses penggambaran dari sistem atau sistem untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem atau sistem yang dirancang. Hasil dari penggambaran tersebut dapat memudahkan untuk memudahkan pengguna dalam membaca informasi yang diberikan [18].

Use case diagram dari sistem dapat dilihat pada gambar 2. Dari gambar 2 menunjukkan bahwa aktor pada sistem terdiri bagian penjualan, bagian produksi, dan pemilik toko. Bagian penjualan melakukan pengolahan data penjualan dimana data tersebut akan digunakan untuk perhitungan prediksi jumlah produksi yang akan dilakukan oleh bagian produksi sebelum melakukan pengolahan data produksi. Bagian produksi sendiri akan melakukan proses perhitungan prediksi menggunakan metode *weight moving average*. Hasil dari prediksi penentuan jumlah produksi akan di informasikan ke pemilik toko. Adapun deskripsi dari setiap usecase yang ada di gambar 1 dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 2. Usecase diagram sistem

TABEL 1
DESKRIPSI USECASE

Usecase	Deskripsi
Login	Proses untuk masuk ke sistem dengan memasukan data username dan password. Jika data login valid maka pengguna akan masuk ke proses selanjutnya di sistem, jika tidak maka akan meminta pengguna untuk memasukkan username dan password kembali
Olah data penjualan	Proses untuk mengelolah data penjualan setiap periode. Olah data disini termasuk tambah dan edit data di setiap periode.
Olah data produksi	Proses untuk mengelolah data produksi dari data penjualan yang sudah dimasukkan oleh bagian penjualan
Informasi data produksi	Proses melihat informasi produksi dari hasil perhitungan prediksi menggunakan metode WMA, dan hasil dari safety stock dan reorder point
Hitung prediksi jumlah produksi	Proses menghitung prediksi jumlah produksi dari data penjualan menggunakan metode WMA

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah implementasi sistem dan melakukan pengujian terhadap sistem. Implementasi adalah realisasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya ke dalam Bahasa pemrograman tertentu serta penerapan sistem yang akan dibangun pada sebuah sistem [19]. Untuk melakukan implementasi sistem maka harus ditentukan spesifikasi dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Untuk pengujian sistem menggunakan pengujian alpha dengan dengan metode *black box*. Pengujian ini untuk melihat apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan analisis yang telah dilakukan dan pada lingkungan pengembang [20]. Pengujian alpha dilakukan sebelum sistem atau sistem di rilis kepada pengguna eksternal, dengan tujuan pengguna menggunakan sistem atau sistem yang telah dibuat tidak kecewa dikarenakan ada kesalahan dalam sistem. Untuk butir yang diuji pada saat pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL 2
 DAFTAR PENGUJIAN

Butir Uji	Pengguna
<i>Login</i>	Bagian produksi, bagian penjualan, pemilik toko
Olah data penjualan	Bagian penjualan
Olah data produksi	Bagian produksi
Informasi data produksi	Pemilik toko
Hitung prediksi jumlah produksi	Bagian produksi

Selain menggunakan pengujian alpha, pengujian beta juga dilakukan pada penelitian ini. Pengujian beta digunakan untuk menguji ke pengguna sistem apakah sistem yang dibuat dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Pengujian ini dapat dilakukan menggunakan penyebaran kuisioner atau wawancara. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan penyebaran kuisioner menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang terhadap kejadian atau gejala sosial. Skala likert yang digunakan merujuk kepada 5 poin jawaban yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, sangat setuju. Adapun nilai dari setiap poinnya dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL 3
 NILAI SKOR JAWABAN

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Ragu-ragu	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Adapun pernyataan yang diberikan di kuisioner mengacu pada kriteria *funcionality*, *realibility*, *usability*, dan *efficiency*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas hasil dari peneliiian yang terdiri dari hasil prediksi untuk penentuan jumlah produksi baju, hasil pengujian sistem dan hasil penerimaan pengguna terhadap sistem.

Hasil prediksi untuk menentukan jumlah produksi

Proses perhitungan prediksi dilakukan untuk merekomendasikan jumlah produksi yang akan dilakukan pada periode berikutnya menggunakan metode *weight moving average*. Data yang akan diprediksi diambil dari penjualan bulan Maret-Oktober 2019 dengan baju model Little Lanny ukuran S, data dapat dilihat pada tabel 4. Dengan menggunakan persamaan (1), maka didapatkan hasil dari prediksi untuk jumlah produksi dapat dilihat pada tabel 2. Pada Tabel 5, bulan Desember, Januari dan Februari belum diperoleh nilai hasil ramalan karena bulan yang diramalkan adalah berdasarkan 3 bulan data sebelumnya, misalnya untuk peramalan pada bulan Juni dihitung berdasarkan data penjualan dari bulan April sampai Juni, kemudian untuk peramalan bulan Agustus dihitung berdasarkan data penjualan dari bulan Mei sampai Juli, dan seterusnya.

TABEL 4
 HASIL PENGUJIAN DATA AKTUAL MODEL BAJU LITTLE LANNY UKURAN S

Bulan	Data penjualan
Maret	20
April	22
Mei	22
Juni	16
Juli	21
Agustus	21
September	17
Oktober	14

Untuk menghitung prediksi tiap bulannya dilakukan dengan mengambil data dari 3 bulan terakhir, sebagai contoh menghitung prediksi bulan juni yang ada di tabel 4 dengan menggunakan persamaan (1), data yang digunakan adalah data pada bulan maret, april, dan mei dan didapat perhitungan prediksi, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{(\text{Juni})} &= (20*1) + (22*2) + (22*3) / (1+2+3) \\ &= 130 / 6 \\ &= 21,6 = 22 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan prediksi dari data pada tabel 4, maka di dapat hasil prediski setiap bulan yang dapat dilihat pada tabel 5.

TABEL 5
 DATA HASIL PERAMALAN MODEL LITTLE LANNY UKURAN S

No	Bulan	Data actual	Prediksi	Error
1	Maret	20	-	-
2	April	22	-	-
3	Mei	22	-	-
4	Juni	16	22	6
5	Juli	21	19	2
6	Agustus	21	20	1
7	September	17	20	3
8	Oktober	14	19	5
9	November	?	16	-

Setelah melakukan proses peramalan dengan metode WMA seperti pada tabel 5, selanjutnya dilakukan perhitungan MSE dan MAPE untuk mengetahui nilai kesalahan peramalan, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 6.

Sebagai contoh menghitung nilai MAPE pada bulan juni menggunakan persamaan (2) adalah :

$$\begin{aligned} MAPE_{(\text{Juni})} &= ((16 - 22) / 16) * 100 \\ &= 37.5 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MAPE_{(\text{November})} &= (MAPE_{(\text{Juni})} + MAPE_{(\text{Juli})} + MAPE_{(\text{Agustus})} + MAPE_{(\text{September})} \\ &\quad + MAPE_{(\text{Oktober})}) / 5 \\ &= (37.5 + 9.5 + 4.7 + 17.6 + 35.7) / 5 \\ &= 21 \% \end{aligned}$$

Dari tabel 6, maka didapatkan hasil nilai MSE pada bulan November sebesar 15% dan nilai MAPE pada bulan November sebesar 21%.

TABEL 6
 NILAI ERROR HASIL PERAMALAN MODEL LITTLE LANNY UKURAN S

Bulan	Actual (A)	Forecast	Forecast (f)	ERROR (e=A-f)	Absolute error	MSE	MAPE (%)
Maret	20	-	-	-	-	-	-
April	22	-	-	-	-	-	-
Mei	22	-	-	-	-	-	-
Juni	16	21.66	22	-6	6	36	37.5
Juli	21	19	19	2	2	4	9.52
Agustus	21	19.5	20	1	1	1	4.76
September	17	20.16	20	-3	3	9	17.64
Oktober	14	19	19	-5	5	25	35.71
November	?	16.16	16	-	3.4	15	21.02

Dengan melihat hasil perhitungan prediksi jumlah produksi dengan menggunakan metode WMA, dan dilakukan pengecekan keakuratan dari hasil prediksi maka metode tersebut dapat digunakan dengan nilai error sebesar 21%.

Setelah didapatkan nilai *error* pada 21% dengan nilai keberhasilan peramalan sebesar 79% maka prediksi jumlah baju yang akan diproduksi pada periode selanjutnya bisa dihitung menggunakan *safety stock (SS)* dan *reorder point (ROP)* menggunakan persamaan (3).

$$\begin{aligned} SS &= (0.7 - 0.6) * 14 \\ &= 0.1 * 14 \\ &= 1.3 = 1 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai *safety stock* lalu kita hitung *reorder point* dengan menggunakan persamaan (4).

$$\begin{aligned} ROP &= (0.6 * 14) + 1.3 \\ &= 8.4 + 1.3 \\ &= 9.7 = 10 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan *reorder point (ROP)* diperoleh nilai 10 pada model little lanny ukuran S yang berarti nilai tersebut merupakan batas aman stok baju, jika jumlah baju berada di bawah 10 maka berada di status tidak aman dan harus lakukan produksi sesuai prediksi. Hasil analisa data stok barang dapat dilihat pada tabel 7. Pada tabel 7 terdapat 11 stok barang yang tersisa pada bulan November. Sedangkan nilai *reorder point (ROP)* yang dihasilkan 10. Maka dari itu, status pada stok barang masih aman dan tindakan yang dilakukan harus menunggu hingga stok barang mencapai angka ROP lalu melakukan produksi sesuai *forecasting*.

TABEL 7
 ANALISIS STOK BARANG DENGAN REORDER POINT

Bulan	Stok barang	ROP	Forecasting	Status	Keterangan
November	11	10	16	Aman	Menunggu

Hasil pengujian sistem

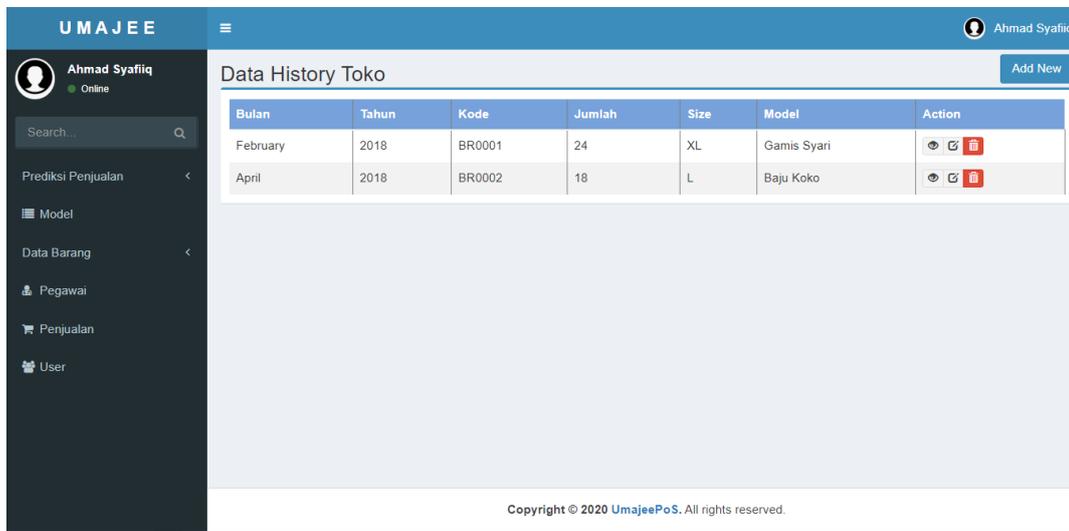
Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional yang telah dibuat, sistem akan diimplementasikan dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut :

- Processor : minimum Intel Core i5
- Memori RAM : minimum 4GB
- Harddisk : minimum 500GB
- VGA : minimum 512MB

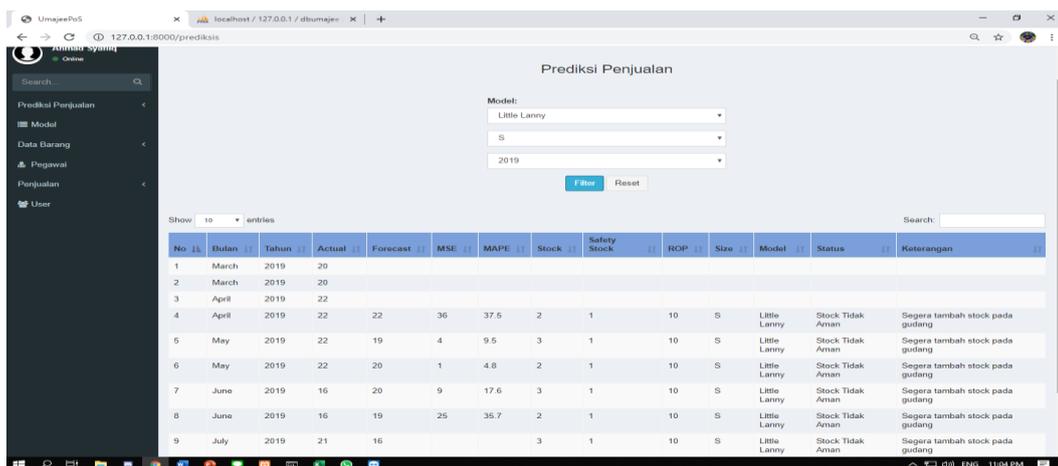
Sedangkan untuk spesifikasi perangkat lunak sebagai berikut :

- Sistem Operasi : Windows 10
- Basisdata : MySQL
- Browser : Google Chrome

Beberapa contoh implementasi dari antar muka dapat dilihat pada gambar 3 dan 4. Gambar 3 menunjukkan halaman menu data penjualan yang diakses oleh bagian penjualan untuk dilaporkan ke bagian produksi yang akan dilakukan perhitungan prediksi untuk bulan berikutnya. Gambar 4 menunjukkan halaman yang digunakan oleh pemilik toko yang berfungsi untuk melihat hasil prediksi produk yang akan diproduksi untuk periode selanjutnya.



Gambar 3. Halaman Menu Barang Toko



Gambar 4. Halaman Menu Prediksi

Untuk melihat apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, maka dilakukan pengujian dengan melakukan pengujian alpha. Pengujian alpha digunakan untuk melihat apakah secara fungsional sistem sudah berjalan atau tidak. Adapun hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 8. Dari tabel 6 menunjukkan bahwa setelah dilakukan pengujian, secara fungsional sistem sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, yaitu sistem sudah dapat memberikan informasi prediksi jumlah produksi pada periode tertentu.

TABEL 8
HASIL PENGUJIAN

Butir Uji	Hasil
Login	Valid
Olah data penjualan	Valid
Olah data produksi	Valid
Informasi data produksi	Valid
Hitung prediksi jumlah produksi	Valid

Dengan melihat sistem yang sudah dibuat, maka sistem tersebut sudah memberikan informasi pengolahan data dan jumlah produksi. Secara fungsional sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rancangan

dan analisis dari kebutuhan fungsional yang dibuat. Sistem ini memberikan kemudahan dalam memprediksi jumlah produksi.

Selain pengujian fungsional sistem, dilakukan juga pengujian terhadap respon pengguna dari sistem, yaitu pemilik toko, bagian penulana, dan bagian produksi. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pengguna sistem,. Adapun pertanyaan-pertanyaan terkait dengan sistem yang sudah dibuat didasarkan pada kriteria yaitu *funcionality*, *realibility*, *usability*, dan *efficiency*. Kuisioner berisi 10 pertanyaan yang disebarkan kepada pengguna sistem, hasil dari pengujian dianalisis menggunakan skala likert 5 poin. Hasil uji respon pengguna dapat dilihat pada tabel 7.

TABEL 7
 HASIL UJI RESPON PENGGUNA

No	Responden	Jumlah Tanggapan					Skor
		STS (1)	TS (2)	RG (3)	S (4)	SS (5)	
1	Pemilik Toko	0	0	0	4	6	46
2	Bagian Penjualan	0	0	0	5	5	45
3	Bagian Produksi	0	0	0	3	7	47
Total Skor							138

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa total skor yang diperoleh adalah 138, untuk menentukan presentase skala likert maka harus dihitung terlebih dahulu skor nilai tertinggi yaitu :

$X = \text{banyaknya pertanyaan} \times \text{skor jawaban terbesar} \times \text{banyaknya responden} = 10 \times 5 \times 3 = 150$.

Dari hasil skor nilai tertinggi tersebut, maka didapat :

$$\text{Persentase skala likert} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor nilai tertinggi}} \times 100\% = \frac{138}{150} \times 100\% = 92\%$$

Berdasarkan hasil pengujian yaitu sebesar 92%, maka hasil uji terhadap pengguna sistem menyatakan bahwa pengguna sangat setuju sistem yang dibuat dapat digunakan dengan baik berdasarkan kriteria, yaitu *funcionality*, *realibility*, *usability*, dan *efficiency*. Selan itu sistem yang dibuat sudah dapat membantu pengguna dalam melakukan prediksi jumlah produksi.

VI. KESIMPULAN

Proses produksi pada sebuah perusahaan merupakan salah satu proses penting yang harus diperhatikan, karena apabila pada saat produksi mengalami kelebihan atau kekurangan jumlah produksi tentunya akan berpengaruh pada proses bisnis perusahaan tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem prediksi untuk menentukan jumlah produksi. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, maka dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi dengan menggunakan metode WMA menghasilkan nilai nilai *error* 21% sehingga metode tersebut dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi. Dari hasil pengujian sistem, secara fungsional sistem sudah berjalan sesuai analisis kebutuhan fungsional yang dibuat. Begitupun secara respon pengguna sistem mendapatkan nilai 92% yang artinya pengguna sistem menyatakan bahwa pengguna sangat setuju sistem dapat digunakan dengan baik sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah produksi baju yang akan diproduksi ini pada periode berikutnya. Untuk pengembangan dari sistem ini, sistem dapat dilengkapi dengan pengaturan berapa banyak bahan baku yang harus dipesan sehingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan berapa banyak yang akan diproduksi, begitu juga dapat ditambahkan pengambilan keputusan untuk memilih *supplier* bahan baku yang akan digunakan untuk produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Toko Ummajee yang sudah membantu dalam menyediakan data dan informasi sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.T.P. Sunardi, & E. Suprianto. "Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Produksi Rib A320 Di

- Sheet Metal Forming Shop”. *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 5(2), 2020..
- [2] I. A. C. Cahyani, I. M. Pulawan, & N. M. Santini. “Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efektivitas dan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi pada Usaha Industri Tempe Murnisingaraja di Kabupaten Badung”. *Wacana Ekonomi (Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Akuntansi)*, 18(2), 116-125, 2019.
- [3] R. Bangun and N. Nasruji, “Peranan Perencanaan Dan Proses Produksi Terhadap Kelancaran Pengiriman Barang Di Pt Team Metal Indonesia (Tmi),” *J. Dimens.*, vol. 7, no. 1, 2018.
- [4] I. - and R. B. Utomo, “Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Jumlah Produksi Minuman Teh di PT Futami Food & Beverages,” *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 8, no. 2, 2019.
- [5] L. Utari and N. Triyanto, “Prediksi Jumlah Produksi Mobil Pada Perusahaan Karoseri Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing,” *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [6] A. Nasution, “Metode Weighted Moving Average Dalam M-Forecasting,” *Jurteksi (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. V, no. 2, 2019.
- [7] Z. Silvya, A. Zakir, and D. Irwan, “Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi,” *JITEKH (Jurnal Ilmiah Teknologi Harapan)*, vol. 8, no. 2, pp. 69–74, 2020.
- [8] Suwandi, F. Wicaksono, and T. Ramadani, “Sistem Akuntansi Pencatatan Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Rata-Rata Bergerak,” *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, vol. 3, no. 2, pp. 58–72, 2019.
- [9] R. Rachman, “Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment,” *Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, Sep. 2018.
- [10] R. Chen, Z. Li, and J. Zhang, “A generally weighted moving average control chart for monitoring the coefficient of variation,” *Appl. Math. Model.*, vol. 70, 2019.
- [11] C. A. Suhendra, M. Asfi, W.J. Lestari, & I. Syafrinal. “Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average Dan Reorder Point:.” *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 343-354, 2021
- [12] Solikin, I., & Hardini, S. (2019). Sistem Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer. *Jurnal Informatika*, 4(02).
- [13] A. Krisma, M. Azhari, & P. P. Widagdo. “Perbandingan Metode Double Exponential smoothing Dan Triple Exponential smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD)”. In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol . 4*, No. 2, 2019.
- [14] W. Salmi, I. Djakaria, & R. Resmawan. “Penerapan Metode Exponential Moving Average Pada Peramalan Penggunaan Air Di Pdam Kota Gorontalo”. *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 1(2), 69-77, 2020
- [15] C. A. Bakti, H. H. Widagdo, A. Nugroho, A., & T. Gumbara, "Perancangan Sistem Informasi Safety Stock Di Pt Pelita Biru Menggunakan Java", *Science Technology and Management Journal*, 1(2), 61-70, 2021.
- [16] Suendri, “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan),” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [17] E. Affandi and T. Syahputra, “Pemodelan Uml Manajemen Sistem Inventory,” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [18] R. Fauzan, D. Siahaan, S. Rochimah, & E. Triandini. “A Different Approach on Automated Use Case Diagram Semantic Assessment”. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 14(1), 496-505, 2021
- [19] G. P. Suri, & N.Y. Arifin, "Pengembangan Dan Implementasi Sistem Perpustakaan Berbasis Web: Development and Implementation Of Web-Based Library Applications". *Engineering and Technology International Journal*, 2(01), 21-28, 2020.
- [20] S. Masripah, & L. Ramayanti, L, "Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Sistem Penerimaan Siswa Baru. *Jurnal Swabumi*, 8(1), 100-105, 2020.