

Sistem Informasi *Buffer Stock* Bahan Baku Kain Menggunakan Metode *Forecasting*

Cut Fiarni^{#1}, Evasaria Magdalena Sipayung^{*2}, Christian Joy Samuel Tanadi^{#3}

[#]Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa

Jl. Dipatiukur No. 80-84, Bandung, Indonesia

^{*}Program Studi Informatika, Universitas Bunda Mulia,

Jl. Jalur Sutra Kav. 7-9, Tangerang, Indonesia

¹cutfiarni@ithb.ac.id

²evasaria.sipayung@gmail.com

³christianjoy@gmail.com

Abstract— *The procurement process of raw fabric materials (greige) in textile manufacturing companies is critical because it affects order fulfillment and customer satisfaction. In addition, the raw material procurement process also aims to fulfill buffer stock to anticipate the rejection process in quality control. Errors in production planning can result in the accumulation of goods and increased operational costs. In this study, an information system for raw material requirements for fabric was developed using forecasting methods in the textile manufacturing industry. The forecasting model in the proposed system was developed by analyzing the company's transaction data. From the calculation of the error rate, it is found that the methods selected for use in the buffer stock of forecasting information systems are single moving average, weighted moving average, double moving average, and single exponential smoothing. With MAPE calculation results of 22.1% to 62.9%, a validity test with Durbin Watson is also carried out to find the best model for forecasting in the next period. In addition, the proposed system is also able to record and process data to assist companies in procuring green fabrics. The system testing results obtained an accuracy value of 82%. It shows that the proposed system is good enough to provide forecasting results according to the company's needs regarding procuring buffer stock of raw materials for greige fabric.*

Keywords— *procuring, forecasting, buffer stock, MAPE, information system, greige fabric*

Abstrak— *Proses procurement bahan baku kain (greige) pada perusahaan manufaktur tekstil menjadi salah satu proses yang sangat penting karena berpengaruh pada tingkat pemenuhan pesanan dan kepuasan pelanggan. Di samping itu, proses pengadaan bahan baku juga bertujuan untuk memenuhi buffer stock untuk mengantisipasi proses reject pada quality control. Kesalahan dalam perencanaan produksi dapat mengakibatkan penumpukan barang dan peningkatan biaya operasional. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem informasi kebutuhan bahan baku kain dengan metoda forecasting pada industri manufaktur tekstil. Model forecasting pada sistem usulan dikembangkan dengan melakukan analisis data transaksi perusahaan. Dari hasil perhitungan error rate didapatkan bahwa metode yang terpilih untuk digunakan pada sistem informasi peramalan buffer stock adalah single moving average, weighted moving average, double moving average, dan single exponential smoothing. Dengan hasil perhitungan MAPE 22,1% hingga 62,9%, dilakukan juga uji validitas dengan durbin watson*

sehingga dapat mencari model terbaik untuk melakukan forecasting pada periode selanjutnya. Di samping itu, sistem usulan juga mampu merekam dan mengolah data untuk membantu perusahaan dalam melakukan pengadaan kain greige. Dari hasil pengujian sistem, didapat nilai akurasi sebesar 82%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem usulan cukup baik dalam memberikan hasil peramalan sesuai kebutuhan perusahaan terkait pengadaan buffer stock bahan baku kain greige.

Kata Kunci— *pengadaan, peramalan, buffer stock, MAPE, sistem informasi, kain greige*

I. PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu industri tertua dan paling strategis di Indonesia. Industri tekstil Indonesia terbukti mampu berkembang baik di sektor hulu maupun hilir. Dari bahan baku hingga tahapan *finishing*, menciptakan rantai pasokan yang sangat efisien, serta mampu menyediakan solusi satu pintu baik untuk pasar lokal maupun internasional. Pada tahun 2019 industri tekstil dan pakaian jadi mengalami kenaikan pertumbuhan kedua tertinggi setelah kelompok industri kimia, farmasi dan obat tradisional, yaitu naik dari 8,73 % pada 2018, menjadi 15,35% (yoy) di tahun berikutnya [1]. Untuk itu, sebagai upaya meningkatkan daya saing perusahaan, serta menjaga reputasinya, perusahaan dituntut mampu melakukan perencanaan dan mengalokasikan segala sumber daya yang digunakan secara tepat.

Procurement pada industri manufaktur tekstil merupakan suatu istilah yang mencakup seluruh kegiatan yang dilakukan oleh bagian *production planning inventory control* (PPIC) dalam mewujudkan pengadaan kain, baik barang, peralatan, dan mesin-mesin maupun bangunan/konstruksi maupun perbaikan atau perawatan atas aset yang dimiliki. *Procurement* kain *greige* diawali dengan merancang perencanaan yang mencakup menimbang manfaat dan resiko, seperti *rework* maupun *reject* kain, sehingga dibutuhkan *buffer stock* untuk melakukan antisipasi terhadap resiko tersebut. Kegiatan ini mencakup pertimbangan manfaat, resiko, dan batasan pembiayaan yang melekat pada kegiatan produksi yang akan dilaksanakan. Proses ini berfokus pada tiga elemen utama, yaitu ketepatan jadwal produksi, biaya dan kualitas. Karena

pentingnya proses ini, maka penelitian terkait optimalisasi perencanaan produksi juga berkembang dan makin beragam.

Pada penelitian sebelumnya terkait perencanaan produksi, dilakukan perbandingan metoda yang paling optimal terkait penjadwalan produksi [2]. Kusumawardani, dkk. dalam penelitiannya melakukan analisis peramalan permintaan pada produk batik Fendy menggunakan metode *linear exponential smoothing* dengan nilai MAPE produk 9,21-17,5% [3]. Penelitian lainnya menggunakan metode TOPSIS (*technique for order preference by similarity to ideal solution*) terkait pemilihan *supplier* bahan baku berdasarkan kriteria dan bobot yang beragam [4]. Penelitian lainnya berfokus pada proses penyediaan barang digudang dengan mengembangkan sistem yang mampu pengelompokan barang berdasarkan frekuensi penanganan, *lead time*, *stock opname*, dan kriteria penting lainnya berdasarkan karakteristik perusahaan. Sistem informasi tersebut menggunakan ABC-cycle counting sebagai model sistemnya dengan klasifikasi persentase yang dapat diatur secara dinamis [5]. Penelitian sejenis terkait pengembangan sistem informasi yang membantu peramalan persediaan barang menggunakan metode *data-driven* telah banyak dikembangkan. Perwita, dkk. mengembangkan sistem informasi persediaan berbasis android dengan menggunakan metode *min-max stock* [6], sementara Hayuningtyas membuat peramalan persediaan alat kesehatan menggunakan metode *weighted moving average* dan metode *double exponential smoothing* [7]. Masing-masing penelitian tersebut membantu perusahaan dalam permasalahan produksinya, akan tetapi peramalan *buffer stock* industri tekstil penelitian sejenis masih terbatas untuk dilakukan.

Pada penelitian ini pengembangan sistem informasi peramalan bahan baku kain dilakukan pada PT XYZ sebagai tempat studi kasus. PT XYZ merupakan sebuah organisasi bisnis pada bidang manufaktur yang bergerak di bidang tekstil yang khususnya beroperasi pada bidang *weaving* (penenunan) dan pembuatan kain celup. PT XYZ memiliki kurang lebih 3592 jenis kain *greige* yang dapat diproduksi dan dijual oleh perusahaan. Pentingnya pemenuhan kebutuhan pelanggan dipahami oleh perusahaan bukan hanya untuk menjamin kepuasan pelanggan, tapi juga menjaga kemampuan perusahaan dalam persaingan bisnis. Kondisi perencanaan untuk pengadaan kain *greige* harus dilakukan bukan hanya berdasar pengalaman pihak manager, tetapi juga berdasarkan data permintaan dan penjualan yang terjadi. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya kelangkaan barang maupun penumpukan barang. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah metode penentuan *buffer stock* untuk setiap jenis kain dengan perhitungan matematis dan metode-metode yang ada agar membantu PPIC dalam menentukan *buffer stock* yang dibutuhkan untuk periode selanjutnya [8].

II. METODOLOGI

A. Tujuan dan Ruang Lingkup Penelitian

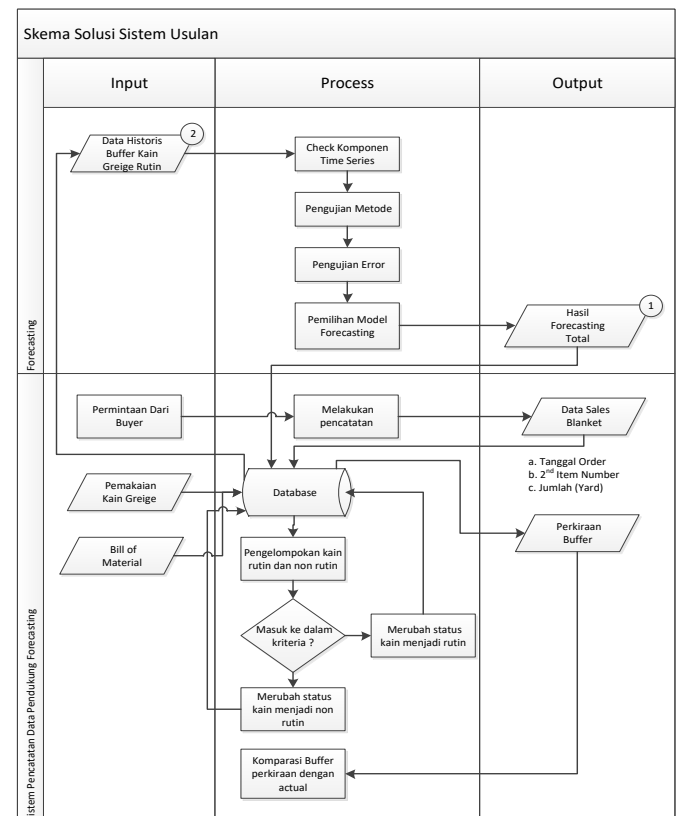
Salah satu proses bisnis utama yang berjalan pada bagian PPIC PT XYZ adalah *procurement* kain *greige*. Proses *existing procurement* berjalan hanya berdasarkan hasil *buffer stock* aktual periode sebelumnya sebagai dasar informasi pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dilakukan

hanya berdasarkan pada pengalaman dan keahlian yang dimiliki seorang *expert* pada divisi PPIC. Akibatnya pada pemenuhan produksi seringkali bagian produksi tidak dapat memproduksi sesuai permintaan pasar sehingga harus melakukan *makloon*. *Makloon* merupakan proses *outsource* ataupun impor kain *greige* untuk dapat memenuhi perkiraan kebutuhan pasar yang berakibat peningkatan biaya produksi.

Solusi yang diberikan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi adalah dengan mengembangkan sistem informasi untuk mengatasi kekurangan informasi sebagai dasar pengambilan keputusan dan melakukan analisis metode *forecasting* yang paling tepat untuk diterapkan sebagai metode baku pada proses peramalan tersebut. Sistem informasi ini akan membantu perekapan data dan melakukan perhitungan *buffer stock* menggunakan data historis transaksi yang akan diproses menggunakan metode *forecasting*. Dengan adanya sistem usulan ini, diharapkan membantu dalam validasi dan standarisasi proses sehingga perkiraan produksi bahan baku tidak berdasarkan *expert* saja, namun juga berdasarkan proses pengambilan keputusan yang bersifat *data-driven*. Perancangan sistem yang dirancang ditujukan untuk membantu bagian PPIC serta perusahaan dalam melakukan perhitungan *buffer stock* menggunakan metode *forecasting* dengan *error* terkecil untuk periode selanjutnya. Alur kerja sistem usulan digambarkan pada Gambar 1.

B. Metode Forecasting

Forecasting adalah kegiatan memperkirakan atau memprediksikan apa yang akan terjadi pada masa yang akan



Gambar 1 Diagram input-proses-output metodologi penelitian

datang dengan waktu yang relatif lama sehingga dapat menjadi dasar pada saat pengambilan keputusan. Untuk memprediksi hal tersebut, diperlukan data yang akurat dari periode lalu sehingga dapat dilihat prospek situasi dan kondisi di masa yang akan datang. Pengolahan data ini menghasilkan informasi yang akan dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan. Walaupun demikian, selalu ada unsur terjadinya kesalahan dalam peramalan sehingga yang perlu diperhatikan adalah usaha untuk memperkecil kesalahan dari ramalan tersebut. Metode peramalan ini diterapkan oleh organisasi bisnis pada berbagai permasalahan, seperti *forecasting* pada penjualan makanan pada perusahaan *wholesaler* [9] hingga penyediaan jasa ambulance untuk kondisi gawat darurat [10].

Secara umum, proses peramalan terdiri dari tujuh tahapan. Tahap pertama adalah mendefinisikan tujuan peramalan lalu melakukan *ploting* data. Dari pola yang terlihat dapat menjadi dasar untuk pemilihan model peramalan yang tepat. Tahap keempat adalah melakukan peramalan dilanjutkan dengan menghitung *forecast error*. Dari hasil perbandingan nilai *forecasting error* terhadap data 10 kain yang diproduksi perusahaan tersebut, kemudian dilakukan pemilihan metode peramalan yang akan diimplementasikan. Tahapan terakhir adalah verifikasi model. Proses verifikasi model dilakukan dengan menghitung ukuran persentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan.

Ketepatan adalah suatu hal yang penting untuk peramalan, yaitu mengukur kesesuaian antara data yang sudah ada dengan data peramalan. Terdapat beberapa teknik perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Tiga dari perhitungan yang paling umum digunakan adalah *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean absolute percentage error* (MAPE) [8]. Pada penelitian ini digunakan MAPE untuk memverifikasi model *forecasting* yang dihasilkan. MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode yang dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu kemudian dirata-ratakan kesalahan persentase absolutnya tersebut.

C. Analisis dan Pengolahan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari hasil wawancara dan data primer dari PT XYZ. Data yang digunakan adalah data pencatatan *buffer stock* kain selama periode 13 bulan yang dimulai dari Oktober 2016 hingga Ok-

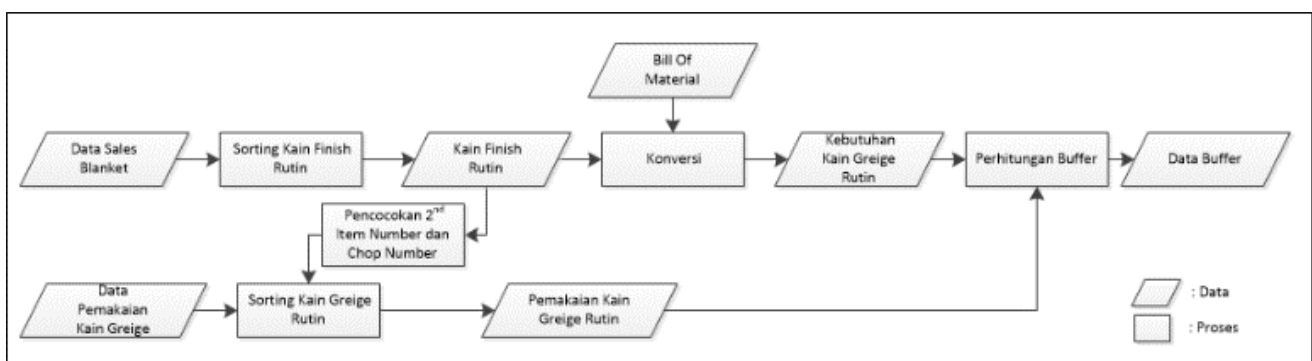
tober 2017. Data yang dipakai pada pengolahan data adalah berdasarkan skema pemodelan yang didapatkan secara langsung dari pihak PT XYZ dan belum pernah dilakukan analisis *demand forecasting*. Sebelum dilakukan analisis dilakukan pemetaan antar data sehingga terlihat keterkaitannya. Pemetaan ini ditunjukkan pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa pengolahan data dimulai dari data pemakaian kain *greige* yang dikurangi dengan konversi data *sales blanket* dengan mencocokkan data *bill of material* sehingga didapatkan kebutuhan kain *greige*. Hasil dari pengolahan data tersebut adalah data *buffer stock*. Data inilah yang dipakai dalam analisis *demand forecasting* untuk membantu proses perkiraan untuk *buffer stock* setiap jenis kain *greige* yang ada. Setelah pengolahan data dilakukan, didapatkan hasil *ploting* data *buffer stock* yang merupakan pola data tren sehingga analisis *forecasting* dilakukan menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing* [11].

Mengacu pada skema alur metodologi penelitian pada Gambar 1, pemodelan metode *forecasting* untuk sistem usulan divalidasi berdasarkan *error rate* yang terkecil. Hal ini bertujuan memastikan model dan fitur yang dirancang pada sistem usulan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi perusahaan.

Proses *forecasting* pada sistem usulan berdasarkan data *output* dari sistem pencatatan transaksi. Data tersebut berupa data historis pemakaian kain *greige*. Setelah melakukan *forecasting*, maka dihasilkan *output* kebutuhan kain dan *buffer stock* untuk periode selanjutnya. Setelah itu, data *forecasting* akan disimpan untuk nantinya digunakan pada analisis komparasi dengan hasil *buffer stock actual*. Hal ini untuk mengetahui seberapa andal metode yang terpilih sehingga terjadi *improvement* peramalan secara *incremental*. Hasil pengolahan data untuk setiap jenis kain *greige* rutin, setelah melalui proses *forecasting* dan verifikasi untuk menguji keandalan metode tersebut, ditunjukkan pada Tabel I. Pada Tabel I terlihat hasil pengujian data aktual terhadap metode *forecasting* dan uji *Durbin Watson* [12] [13].

Setelah metode terpilih untuk setiap jenis kain diperoleh, maka dilakukan pengecekan kembali hasil pengolahan data dengan pemahaman dari *expert*. Hal ini dilakukan dengan wawancara dan *acceptance* hasil *forecasting*. Pengujian terhadap algoritme sistem usulan dilakukan terhadap data 12 bulan (Oktober 2016 – September 2017) lalu hasil *forecasting*



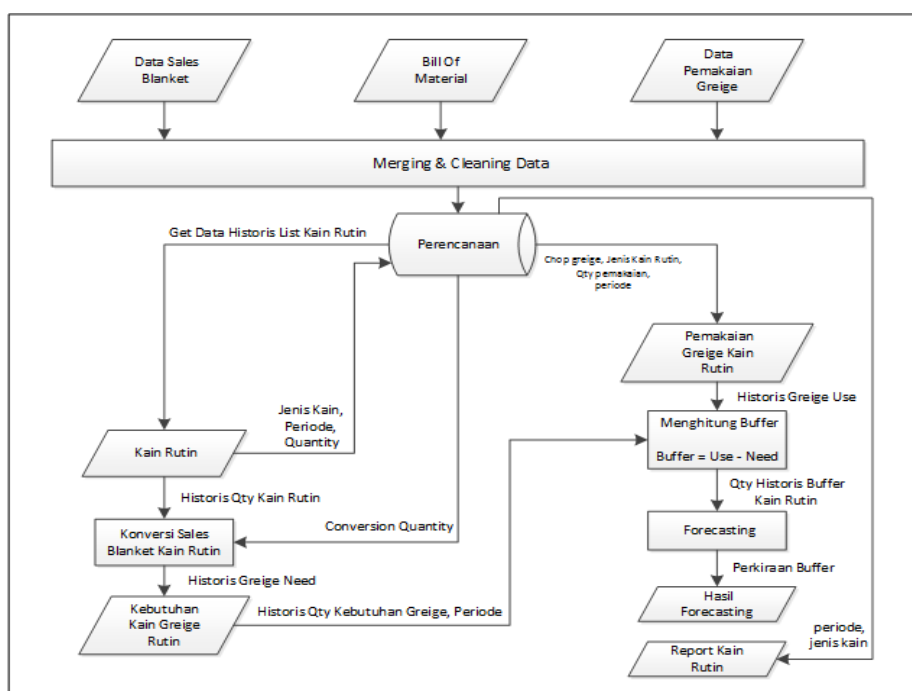
Gambar 2 Diagram pemetaan pengolahan data *buffer stock*

TABEL I
HASIL ANALISIS DAN METODA TERPILIH

Nama Kain	Trendline	MAPE	Metode Terpilih
Zamaica	▼DOWN	62,90%	SES $\alpha = 0.4$ NON AVG
Heavy Marzani	▲UP	43,80%	
Josephine Stretch	▲UP	22,10%	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG
Suzana	▲UP	31,20%	
Zibda	▲UP	34,80%	
Manset	▲UP	25,30%	
Chloe	▲UP	30,70%	DMA
Cathy	▲UP	30,30%	
Paris 66	▲UP	43,80%	MA3
Orkide	▼DOWN	46,50%	WMA4

TABEL II
HASIL PERHITUNGAN AKURASI

Nama Kain	TP	FP	TN	FN	AKURASI
Zamaica	9	3	0	0	75%
Heavy Marzani	10	2	0	0	83%
Joseph Stretch	10	2	0	0	83%
Manset	3	3	0	0	50%
Paris 66	9	0	0	0	100%
Chloe	5	1	0	0	83%
Suzana	12	0	0	0	100%
Cathy	4	2	0	0	67%
Orkide	8	0	0	0	100%
Zibda	9	3	0	0	75%
Rata-rata					82%



Gambar 3 Model sistem informasi usulan

akan dibandingkan dengan bulan Oktober 2017. Hal ini dilakukan untuk melihat pola yang terjadi. Pemodelan dan *forecasting* ini menggunakan data *seasonal* yang sangat berguna untuk menunjukkan tren data, seperti yang dilakukan oleh Havi dalam meramalkan *inflation rate* di Ghana yang menggunakan data dari 2012-2022 [14].

Dari hasil olah data *forecasting* dapat diketahui jumlah *value forecasting* yang dianggap masih dapat dipakai dalam perencanaan (TP) dan *value forecasting* yang dianggap tidak dapat dipakai dalam perencanaan (FP). TN dan FN merupakan data yang tidak ditampilkan. Setelah didapatkan nilai TP, FP, TN, dan FN dari masing-masing rekomendasi produk dan *customer*, maka dilakukan perhitungan akurasi [15] yang ditunjukkan pada Tabel II.

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa dari kesepuluh jenis kain yang diujikan hanya terdapat 30% yang memenuhi kebutuhan, sementara 70% lainnya mengalami kekurangan

sebesar 30.000 yard. Hal ini menunjukkan peningkatan akurasi *buffer stock* sebesar 99,94%, yaitu rata-rata sebelumnya sebesar 540,851.72 yard sehingga kekurangan tersebut masih dapat ditolerir berdasarkan *experience* dari pihak PPIC tersendiri. Diperoleh juga nilai akurasi dari perusahaan mencapai 82%. Setelah melakukan semua analisis dan pengolahan data, maka dirancang sebuah model sistem usulan yang akan diimplementasikan pada sistem usulan. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 3.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Berdasarkan analisis dan pemodelan sistem usulan, setelah pengolahan data serta analisis untuk data *buffer stock*, maka pada tahap selanjutnya dilakukan implementasi pada model sistem usulan. Keseluruhan proses yang terdapat di dalam

sistem ditunjukkan dengan *data flow diagram* pada Gambar 4. Rancangan sistem ini diimplementasikan pada sistem usulan untuk digunakan oleh *user* dari Divisi *Sales* dan PPIC dengan peranan pada proses bisnis yang berbeda-beda sesuai yang telah diilustrasikan pada DFD pada Gambar 4. *User interface* rancangan sistem yang diusulkan untuk memudahkan dalam pengambilan data serta melakukan perhitungan dengan metode *forecasting*, ditampilkan pada Gambar 5 dan 6.

Form *Insert Sales Blanket* berfungsi untuk *input* data terkait perhitungan *buffer stock*. Fungsi *insert* ini digunakan untuk *data sales blanket* dan pemakaian *greige*. *File input* berupa excel dengan format yang baku sehingga dapat menghindari dari kesalahan *input* dari data yang besar ukurannya. Gambar 6 merupakan hasil dari analisis pola data yang didapatkan setelah sistem melakukan perhitungan secara statistik sehingga didapati pola data. Setelah pola data ditentukan, metode alternatif yang dapat digunakan sebagai pembanding ditampilkan juga.

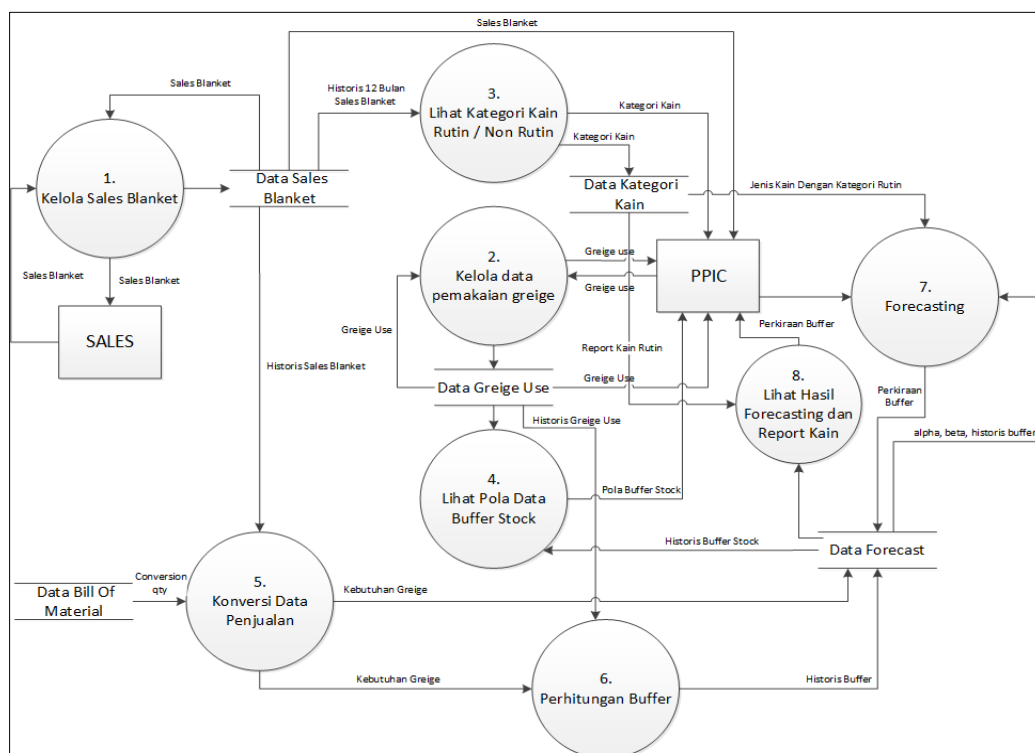
Setelah melakukan pencocokan pola data dengan metode, sistem melakukan percobaan pengujian data *buffer stock* terhadap rumus dari metode yang sudah direkomendasikan. Proses ini disertai dengan perhitungan *error* dari model yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan verifikasi terhadap metode *forecasting* berdasarkan nilai *error*. Perhitungan *error* dilakukan pada *back-end* sistem. Kedua metode terpilih akan diujikan melalui verifikasi. Jika metode pertama sudah memenuhi kriteria verifikasi, maka metode ke-2 tidak akan diujikan oleh sistem. Namun, sebaliknya, jika metode pertama tidak valid, maka metode ke-2 akan diujikan. Form Hasil Verifikasi ditunjukkan pada Gambar 7.

Setelah model peramalan terpilih, maka sistem otomatis melakukan perhitungan berdasarkan hasil *forecasting buffer* yang dilakukan. *Order* yang masuk akan dikonversi lalu dijumlahkan dengan perkiraan *buffer stock* sehingga akan menjadi total *procurement* pada periode tersebut. Gambar 8 menunjukkan *form* jumlah perkiraan untuk *procurement* kain *greige* rutin, *Form Model Forecasting* terpilih, dan perkiraan *buffer* periode selanjutnya.

B. Evaluasi Sistem Usulan

Berdasarkan hasil wawancara terkait permasalahan yang dihadapi bagian PPIC terkait *procurement* untuk kain *greige*, maka hasil analisis permasalahan ditunjukkan pada Tabel II, yaitu *gap analysis* terhadap sisi informasi dan metoda antara kondisi *existing* dan yang diinginkan perusahaan. Oleh karena itu, diusulkan beberapa fitur atau fungsionalitas pada sistem usulan, seperti *login*, *input data sales blanket* dan pemakaian *greige*, lihat kategori, lihat pola data, serta *report* untuk kain rutin dan *report* untuk kinerja perencanaan.

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan berdasarkan penerimaan pengguna terhadap teknologi dari sistem usulan. Acuan yang digunakan adalah *the unified theory of acceptance and use of technology* (UTAUT). UTAUT adalah model penerimaan teknologi yang bertujuan untuk mendapatkan penerimaan pengguna untuk menggunakan sistem informasi dan perilaku penggunaan selanjutnya. Teori ini menyatakan bahwa ada empat konstruksi kunci, yaitu: *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, dan *facilitating conditions*. *Performance expectancy* adalah sejauh mana seorang individu percaya bahwa menggunakan sistem akan



Gambar 4 DFD sistem informasi usulan

Kelola Data Pemakaian Greige

Insert Pemakaian Greige View and Update Pemakaian Greige

No File Chosen (xls, xlsx)
 *Choose excel monthly greige use data

Lihat Pola Data Kain

Long Period: 6
 Pattern Analysis: Data have intermittent pattern which appear every 8th period every 2 years, intermittent forecasting method can be done for this type of fabric.
 Based on the statistical test results, the data is not stationary and is random because the autocorrelation result = 0.
 Fabric Category: Rustin

Chatty
 UDAGERI
 SATEEN

Gambar 5 Form insert sales blanket dan data histori buffer stock

A Web Page

1 2 3 4 5 6 7

Chop Number	Description	Pattern	Method 1	Method 2	Method 3	Method 4	Method 5	Method 6	Method 7
GP2520461	ZAMAICA	Down Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN
GP2520544	HEAVY MARZANI	Up Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN
GL2520373 F	JOSEPHINE STRETCH	Up Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN
GL2520425	MANSET	Up Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN
GT44665	PARIS 66	Up Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN
GL2520482	CHLOE	Up Trend	NAIVE	SPMA	WMA	DMA	SES	HOLT	BROWN

Gambar 6 Analisis pola data

membantu dia untuk mencapai keuntungan dalam meningkatkan kinerja. *Effort expectancy* menggambarkan tingkat kemudahan terkait dengan penggunaan sistem. *Social influence* mengukur seorang individu dalam merasakan pentingnya orang lain percaya harus menggunakan sistem baru. *Facilitating conditions* mengukur seorang individu untuk percaya bahwa infrastruktur organisasi dan teknis adalah untuk mendukung penggunaan sistem. Jenis kelamin, usia, pengalaman, dan kesukarelaan pengguna dapat diasumsikan untuk memoderasi dampak dari empat konstruksi kunci pada niat dan perilaku penggunaan.

Pengujian dengan metoda wawancara dilakukan dengan bagian PPIC yang langsung melakukan perencanaan untuk kain greige. Jika dilihat dari segi *performance expectancy*, maka penggunaan sistem akan mempersingkat pekerjaan yang awalnya membutuhkan waktu untuk pengumpulan data, namun dengan sistem ini menjadi cukup terbantu untuk alur data. Untuk melakukan perhitungan data *buffer* hanya perlu menekan satu tombol. Di sisi lain, kriteria *effort expectancy*, pengguna menjawab untuk sistem baru tidak menjadi masalah, namun pihak pengguna sendiri akan lebih memilih sistem yang mudah dipakai dan dimengerti dalam penggunaannya. Jadi, proses perencanaan tidak terhambat karena sistem baru.

A Web Page

1 2 3 4 5 6 7

Chop Number	Description	Pattern	Method 1	Test Result	Method 2	Test Result
GP2520461	ZAMAICA	Down Trend	SES $\alpha = 0.4$ NON AVERAGE	VALID	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG	Valid
GP2520544	HEAVY MARZANI	Up Trend	DMA	No Valid	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG	Valid
GL2520373 F	JOSEPHINE STRETCH	Up Trend	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG	Valid	-	-
GL2520425	MANSET	Up Trend	DMA	Valid	-	-
GT44665	PARIS 66	Up Trend	DMA	No Valid	MA3	Valid
GL2520482	CHLOE	Up Trend	DMA	Valid	-	-

Gambar 7 Form hasil verifikasi

A Web Page

1 2 3 4 5 6 7

Chop Number	Description	Best Model	Buffer Quantity For Next Period
GP2520461	ZAMAICA	SES $\alpha = 0.4$ NON AVERAGE	73.676.74 yard
GP2520544	HEAVY MARZANI	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG	50.487.56 yard
GL2520373 F	JOSEPHINE STRETCH	SES $\alpha = 0.1$ NON AVG	63.560.32 yard
GL2520425	MANSET	DMA	92.219.12 yard
GT44665	PARIS 66	DMA	41501.79 yard
GL2520482	CHLOE	DMA	33.526.13 yard

A Web Page

1 2 3 4 5 6 7

Chop Number	Description	Sales Blanket	Forecasted Buffer	Total Procurement
GP2520461	ZAMAICA	41.168 yard	73.676.74 yard	114.844.74 yard
GP2520544	HEAVY MARZANI	41.829 yard	50.487.56 yard	100.326.56 yard
GL2520373 F	JOSEPHINE STRETCH	44.464 yard	63.560.32 yard	108.024.32 yard
GL2520425	MANSET	50.785 yard	92.219.12 yard	143.004.12 yard
GT44665	PARIS 66	57.089 yard	41501.79 yard	98.590.79 yard
GL2520482	CHLOE	33.620 yard	33.526.13 yard	67.146.13 yard

Gambar 8 Form model forecasting terpilih untuk perkiraan periode selanjutnya

Dalam pengujian dengan metoda wawancara ini, didapatkan *performance expectancy* berada pada level *relative advantage*. Hal ini dikarenakan dari segi pengumpulan data dapat dilakukan secara integral dan cepat, namun dari segi kustomisasi terkadang pihak pengguna membutuhkan keleluasaan untuk melakukan kustomisasi dalam proses perencanaan. Dalam tingkatan konstruksi kunci pada *performance expectancy* didapatkan level *relative advantage* berada pada skala 4 dari 5. Ini membuktikan bahwa dari segi membantu kinerja perusahaan masih kurang baik. Hal ini karena sistem informasi dapat membantu, namun dari segi lainnya dapat menyulitkan untuk *user* yang sudah terbiasa menggunakan excel untuk melakukan banyak kustomisasi. Pada *effort expectancy* berada pada level *perceived ease of use* karena dengan melihat *user interface* saja pengguna sudah dapat memahami pemanfaatan sistem dengan cukup cepat. Pada kriteria *effort expectancy* didapatkan level *perceived ease of use* berada pada skala 1 dari 3. Ini membuktikan bahwa *user interface* yang diajukan mudah dimengerti hanya dalam hitungan menit bagi pengguna untuk mempelajari sistem baru.

IV. SIMPULAN

Pada penelitian ini berhasil dirancang dan dikembangkan Sistem Informasi Peramalan *Buffer Stock Procurement* Kain Greige dengan studi kasus Divisi PPIC di PT XYZ. Setelah melakukan uji terhadap 7 metode yang terpilih, maka dipilih metode peramalan yang memiliki nilai MAPE terkecil. Dari uji *Durbin Watson*, maka didapatkan hanya 4 metode untuk kesepuluh jenis kain rutin yang memiliki nilai akurasi yang baik, yaitu *single moving average*, *weighted moving average*, *single exponential smoothing*, dan *double moving average*.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan beberapa metode peramalan [3] [14] [10], penelitian ini lebih diperkaya dalam pengujian untuk analisis *demand forecasting* produk. Walaupun identifikasi pola data sementara menunjukkan adanya *trendline* naik dan turun terhadap kesepuluh kain *greige* rutin, namun metode yang terpilih berbeda-beda untuk setiap jenis kain. Hal ini membuktikan bahwa terjadi fluktuasi data yang berbeda-beda dan terlihat pula dari *trendline* dengan kemiringan yang berbeda. Hal inilah yang menyebabkan nilai *error* yang dihasilkan berbeda, meskipun menggunakan metode yang sama. Dapat disimpulkan bahwa sistem usulan mampu melakukan analisis *demand forecasting* kain *greige* dengan beragam metode *forecasting* serta memiliki fitur analisis pola data yang akan sangat membantu dalam proses bisnis perencanaan produksi di perusahaan.

Setelah melakukan pengujian metoda terpilih terhadap data 12 bulan serta data aktual bulan Oktober 2017, didapatkan bahwa hanya 30% dari permintaan yang dapat memenuhi kebutuhan pada bulan Oktober dan 70% hasil lainnya mengalami kekurangan. Namun, seluruh kekurangan masih dapat ditoleransi sesuai dengan *experience* dari *expert* bagian perencanaan produksi.

Dari hasil pengujian sistem usulan menggunakan metode UTAUT dengan menggunakan metode wawancara, didapatkan bahwa sistem usulan mudah digunakan dan membantu dalam proses *procurement buffer stock* yang dilakukan menjadi *data-driven* sehingga tidak bergantung pada *expert* saja.

V. DAFTAR REFERENSI

- [1] Pusdatin Kemenperin, "Analisis Perkembangan Industri Indonesia Edisi I," Kementerian Perindustrian RI, Jakarta, 2020.
- [2] C. Fiarni, Y. Yonata, dan B. Soefian, "Production scheduling heuristics to minimize makespan and tardiness of Indonesian small medium business (SMBs)," dalam *International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1109/EECSI59885.2023.10295729>
- [3] N. Kusumawardhani, M. R. Affandi, dan L. P. Riani, "Analisis forecasting demand dengan metode *linear exponential smoothing* (studi kasus: Batik Fendy, Klaten)," *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, vol. 16, no. 2, hlm. 81-89, 2019, DOI: <https://doi.org/10.21831/jep.v16i2.33714>
- [4] C. Fiarni, Y. Yonata, dan B. Soefian, "Perancangan sistem rekomendasi untuk menentukan *supplier* bahan baku menggunakan metode TOPSIS (studi kasus: PT XYZ)," *Jurnal Telematika*, vol. 10, no. 2, hlm. 55-60, 2015, DOI: <https://doi.org/10.61769/telematika.v10i2.129>
- [5] A. S. Gunawan, C. Fiarni, dan W. William, "Implementasi metode ABC-cycle counting pada sistem rekomendasi *physical inventory* perusahaan retail," dalam *Prosiding Sisfotek*, 2018.
- [6] P. Sari, A. F. Oklilas, dan I. Saladin, "Implementasi metode *min-max stock* pada sistem informasi persediaan berbasis android," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, hlm. 17-24, 2022, DOI: <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v8i1.2022.17-24>
- [7] R. Hayuningtyas, "Peramalan persediaan barang menggunakan metode *weighted moving average* dan metode *double exponential smoothing*," *Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, hlm. 217-222, 2017.
- [8] P. Tetlock dan D. Gardner, *Superforecasting: The Art and Science of Prediction*, New York: Broadway Books, 2015.
- [9] W. Sutopo, S. N. Bahagia, A. Cakravastia, dan A. Samadhi, "A buffer stocks model for stabilizing price of staple food with considering the expectation of non speculative wholesaler," dalam *The World Congress on Engineering*, London, 2020.
- [10] C. Fiarni, H. Kurniawan, dan F. H. Mulyono, "Perancangan *integrated demand forecast* untuk manajemen informasi sistem pelayanan kegawatdaruratan," *Jurnal Telematika*, vol. 16, no. 1, hlm. 10-17, 2022, DOI: <https://doi.org/10.61769/telematika.v16i1.387>
- [11] S. Makridakis, *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Jakarta: Erlangga, 2000.
- [12] J. Heizer dan B. Render, *Operation Management*, Jakarta: Selemba Empat, 2014.
- [13] A. Hasibuan, W. V. Siregar, M. Isa, E. Warman, R. Finata, dan M. Mursalin, "The use of regression method on simple e for estimating electrical energy consumption," *HighTech and Innovation Journal*, vol. 3, no. 3, hlm. 306-318, 2022, DOI: <https://doi.org/10.28991/HIJ-SP2022-03-06>
- [14] E. D. K. Havi, "Forecasting inflation rate in Ghana using seasonal autoregressive integrated moving average model with monthly consumer price index, 2012-2022," *European Scientific Journal (ESJ)*, vol. 19, no. 25, hlm. 1-17, 2023, DOI: <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n25p1>
- [15] D. M. W. Powers, *Evaluation: From Precision, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation*, Adelaide, Flinders University, 2017.

Cut Fiarni, menerima gelar Sarjana Teknik dari Departemen Fisika FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2003 dan gelar Magister Teknik dari Sekolah Tinggi Teknologi Informasi ITB pada tahun 2007. Saat ini menjabat sebagai dosen tetap di Departemen Sistem Informasi ITHB.

Evasaria M. Sipayung, menerima Sarjana Teknik dari Sekolah Tinggi Teknologi Telkom jurusan Teknik Informatika tahun 2003 dan gelar Magister Teknik dari ITB jurusan Teknik Elektro bidang Teknologi Informasi pada tahun 2007. Saat ini aktif sebagai dosen tetap di Prodi Informatika Universitas Bunda Mulia Serpong.

Christian Joy Samuel Tanadi, lahir pada tanggal 19 Januari 1996 di Bandung, Jawa Barat. Menerima gelar Sarjana Komputer dari Departemen Sistem Informasi, ITHB pada tahun 2018.