

Sistem Prediksi Penggunaan Bahan Baku Berbasis Odoo pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh menggunakan Metode Least Square

Nur Wakhidah^{1*}, Bagoes Ardianjar²

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,
Universitas Semarang

*Email: ida@usm.ac.id

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berperan penting dalam pembangunan ekonomi, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Selain mendukung ekonomi, UMKM juga membantu mengatasi pengangguran. UMKM Permak dan Jahit Hafizh di Kota Semarang menghadapi tantangan dalam manajemen penggunaan bahan baku, yang dapat meningkatkan biaya produksi dan risiko kekurangan atau kelebihan stok. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi penggunaan bahan baku berbasis *web* menggunakan Odoo dengan metode *least square*, berdasarkan data penggunaan bahan baku UMKM Permak dan Jahit Hafizh dari Januari 2022 hingga Desember 2023. Metode *least square* diterapkan pada 20 jenis bahan baku. Hasil penelitian ini mampu menghasilkan prediksi semua penggunaan bahan baku dengan menunjukkan rata-rata MAPE sebesar 8,2% , yang menunjukkan kemampuan prediksi sangat baik. Penelitian ini selain mampu menghasilkan prediksi penggunaan bahan baku, juga memberikan dukungan dalam manajemen stok, dan memandu proses pembelian bahan baku bagi UMKM Permak dan Jahit Hafizh pada bulan berikutnya.

Kata kunci: UMKM, peramalan, prediksi bahan baku, metode *least square*, Odoo

Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a significant role in economic development, especially in developing countries like Indonesia. In addition to supporting the economy, MSMEs help alleviate unemployment. Hafizh Permak and Jahit, an MSME in Semarang City, faces challenges in managing raw material usage, which can increase production costs and the risk of overstocking or understocking. This study aims to develop a web-based raw material usage prediction system using Odoo and the least square method, based on raw material usage data from Hafizh Permak and Jahit from January 2022 to December 2023. The least square method is applied to 20 types of raw materials. The study results demonstrate the ability to predict raw material usage with an average MAPE of 8.2%, indicating excellent predictive accuracy. Besides predicting raw material usage, this research supports stock management and guides the raw material purchasing process for Hafizh Permak and Jahit in subsequent months.

Keywords: MSMEs, forecasting, raw material prediction, least square method, Odoo

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang sangat signifikan dalam proses pembangunan dan pertumbuhan ekonomi, baik di negara-negara berkembang maupun di negara-negara maju. Di Indonesia, UMKM juga memiliki peran yang krusial dalam mengatasi masalah pengangguran. Pertumbuhan UMKM berperan sebagai sumber peluang kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat. Dengan banyaknya tenaga kerja yang terserap

oleh UMKM, sektor ini juga memiliki peran strategis dalam mendukung upaya pemerintah dalam memerangi kemiskinan dan pengangguran. (Maylani et al., 2021)

UMKM Permak dan Jahit Hafizh adalah UMKM yang bergerak di bidang produksi pakaian dan jasa permak pakaian di Kota Semarang. Dalam menjalankan operasionalnya, UMKM di sektor permak dan jahit sering menghadapi tantangan yang signifikan terkait manajemen penggunaan bahan baku.

Penggunaan bahan baku yang tidak efisien dapat mengakibatkan peningkatan biaya produksi, resiko *overstock* atau *understock*, dan berpotensi merugikan keberlanjutan usaha. Penggunaan bahan baku ini tidak selalu sama setiap bulannya karena mengalami kenaikan atau penurunan pesanan. Seperti yang terjadi di Bulan Juli 2022, UMKM Permak dan Jahit Hafizh mengalami kesalahan pembelian bahan baku sehingga kekurangan stok di bahan kain drill putih dengan stok 110 m^2 sedangkan yang dibutuhkan pada bulan tersebut adalah 125 m^2 . Sering kali stok bahan baku di supplier mengalami kelangkaan atau kekosongan stok. Hal ini mengakibatkan waktu produksi melebihi estimasi sehingga mengecewakan konsumen bahkan ada beberapa konsumen yang memutuskan untuk membatalkan beberapa pesanan. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang mampu memprediksi penggunaan bahan baku dengan akurat sangat penting bagi UMKM di sektor ini.

Pada penelitian sebelumnya, metode *double exponential smoothing* digunakan untuk peramalan hasil panen padi di Kecamatan Meurah Mulia dengan menggunakan data berkala. Penelitian tersebut menghasilkan nilai yang akurat dengan kesalahan peramalan yang dihitung menggunakan *MAPE* sebesar 0,0121893.(Fuadi et al., 2021) Pada penelitian yang lainnya, melakukan perbandingan antara metode *double exponential smoothing* dan metode *least square* yang digunakan untuk membuat sistem prediksi hasil produksi teh di Kabupaten Blitar Jawa Timur. Hasil uji dari penelitian tersebut didapatkan nilai kesalahan untuk metode *least square* lebih kecil dibandingkan metode *double exponential smoothing* dengan nilai *MAPE* untuk metode *double exponential smoothing* adalah 18,084 % dan nilai *MAPE* untuk metode *least square* adalah 17,008 %.(Nurkahfi et al., 2020). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode peramalan untuk memprediksi hasil produksi seperti hasil panen baik padi atau teh, penelitian ini fokus pada prediksi kebutuhan bahan baku untuk mendukung proses produksi UMKM. Selain itu integrasi dengan Odoo sebagai sistem ERP open source memberikan pendekatan baru yang belum banyak diterapkan.

Dengan mempertimbangkan penelitian sebelumnya, penelitian ini menerapkan metode *least square* untuk membuat sistem prediksi

penggunaan bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh. Sistem yang dibangun pada penelitian ini berbasis *web* menggunakan Odoo ERP. Data yang digunakan adalah data penggunaan bahan baku UMKM Permak dan Jahit Hafizh periode Januari 2022 sampai Desember 2023. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan *output* prediksi penggunaan bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh untuk bulan selanjutnya. Sistem prediksi yang akan dikembangkan diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam manajemen pengelolaan stok pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Algoritma Prediksi (*Forecasting*)

Prediksi (*Forecasting*) merupakan suatu teknik analisis perhitungan yang digunakan untuk memproyeksikan peristiwa yang akan terjadi di masa depan. Teknik ini dapat diterapkan baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan mengacu pada data-data masa lalu dengan tujuan untuk mengurangi tingkat ketidakpastian.(Gaum et al., 2023)

Sehingga dapat disimpulkan bahwa prediksi atau peramalan merupakan suatu prosedur terstruktur dalam rangka meramalkan peristiwa yang paling mungkin terjadi di masa depan, berdasarkan data yang telah ada dari masa lalu dan situasi saat ini, dengan maksud untuk mengurangi margin kesalahan dalam perkiraan. Hasil prediksi tidak selalu harus bersifat pasti mengenai peristiwa yang akan datang, melainkan upaya untuk mencari perkiraan yang paling mendekati realitas.

2.2 Metode *Least Square*

Metode *Least Square* adalah metode yang umum digunakan dalam peramalan karena memberikan hasil yang terperinci dan teliti dalam prediksi.(Machfiroh & Ramadhan, 2022). Metode *Least Square* adalah salah satu metode pendekatan yang digunakan untuk regresi ataupun pembentukan persamaan dari titik – titik data diskretnya (dalam permodelan), dan analisis sesatan pengukuran (dalam validasi model). Dengan rumus sebagai berikut (Nurkahfi et al., 2020) :

$$Y^{\wedge} = a + bX \quad (1)$$

Keterangan :

$Y^{\wedge}$: Nilai *trend* periode tertentu/nilai peramalan pada periode tertentu

a & b : Bilangan konstanta

X : Variabel waktu

Dalam menentukan nilai X / t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode.

Dalam hal ini dilakukan pembagian data berdasarkan dua kelompok, yaitu:

1. Data genap, maka skor nilai t nya:

..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...

2. Data ganjil, maka skor nilai t nya:

..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Selanjutnya, untuk mengetahui koefisien a dan b di cari dengan menggunakan rumus:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad (2)$$

Keterangan:

$\sum Y$: Jumlah dari data penggunaan bahan baku

a, b : Bilangan konstanta

n : Jumlah data

$\sum X$: Jumlah dari nilai X

2.3 MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Nilai kesalahan absolut atau *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kesalahan dalam prediksi. *MAPE* menghitung presentase kesalahan absolut (*APE*) pada setiap periode lalu mengambil rata-rata untuk mendapatkan nilai *MAPE*. (Putro et al., 2021)

$$MAPE = \frac{1}{n} \times \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

A_t : nilai aktual pada waktu ke t

F_t : nilai prediksi pada waktu tertentu

n : banyak data

$||$: nilai absolutmetode

Dalam penerapannya semakin kecil nilai *MAPE* maka nilai peramalan akan mendekati nilai sebenarnya. Kemampuan prediksi berarti sangat baik jika nilai *MAPE* dengan rata-rata

kurang dari 10% dan mempunyai kemampuan prediksi yang baik jika rata-rata nilai *MAPE* kurang dari 20%.

2.4 UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) memiliki peran penting dalam mendokumentasikan dan merancang sistem perangkat lunak, terutama sistem yang dibangun dengan paradigma pemrograman berorientasi objek. (Nistrina & Sahidah, 2022) Berikut Alat bantu yang digunakan dalam perancangan *UML* berorientasi objek :

2.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dengan aktor. *Use case* dijalankan dengan berinteraksi antara user dengan sistemnya sendiri. (Moudi, 2021)

2.4.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah representasi visual dari alur kerja atau kegiatan sistem atau proses bisnis yang sedang dirancang dalam program. Fungsinya adalah untuk membantu pemahaman menyeluruh terhadap proses tersebut. (Sujono et al., 2021)

2.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram yaitu representasi khusus yang secara rinci menjelaskan perilaku (*behavior*) suatu skenario tunggal. Diagram ini mengilustrasikan interaksi antara objek di dalam dan di sekitar sistem melalui pesan-pesan yang diurutkan berdasarkan urutan waktu. (Krisnianto, 2022)

2.4.4 Class Diagram

Class diagram adalah representasi visual dari struktur sistem, yang menggambarkan definisi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem tersebut. (Wira et al., 2019)

2.5 Odoo

Odoo atau sebelumnya dikenal sebagai *OpenERP* (*Enterprise Resource Planning*) adalah sistem perangkat lunak manajemen berbasis *Python* yang menyediakan berbagai aplikasi bisnis untuk memenuhi berbagai kebutuhan perusahaan. (Mardhiah et al., 2022)

2.6 PostgreSQL

PostgreSQL adalah *database* yang dikembangkan oleh University of California di

Berkeley Computer Science Department. *Database* ini memiliki lisensi yang bebas dan didukung oleh banyak platform. *PostgreSQL* merupakan *database* relasional yang mendukung perintah-perintah SQL maupun *PL/pgSQL (Procedural Language)*. (Aji Bayu Prasetyo & Alfa Susetyo, 2022)

2.7 White Box Testing

White box testing merupakan metode pengujian yang melibatkan pemeriksaan dan analisis modul pada suatu aplikasi untuk mengevaluasi kebenaran atau kesalahan dalam kode program. (Krisnianto, 2022). Pada *white box testing* yang perlu dilakukan adalah membuat *Flowgraph* berdasarkan *source code* dan *flowchart* yang berjalan, lalu membuat *Cyclometric Complexity* dengan menghitung *node* dan *edge* berdasarkan *Flowgraph*, dan yang terakhir yaitu membuat *test case*. (Anggi Andriyadi et al., 2022)

Berikut merupakan rumus pengujian basis path:

$$V(G) = \sum R$$

$$V(G) = E - N + 2 \quad (4)$$

Jumlah region (R) grafik alir (flowgraph) sama dengan kompleksitas siklomatis. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$ untuk grafik alir G ditentukan sebagai $VG=E-N+2$ dimana E merupakan jumlah *edge flowgraph* dan N merupakan jumlah simpul grafik alir.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

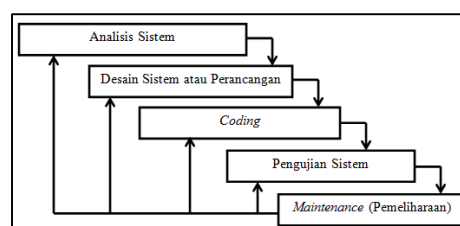
Dalam perhitungan sistem prediksi penggunaan bahan baku yang akan dibuat menggunakan metode *least square* menggunakan *dataset* penggunaan bahan baku perbulan dalam 2 tahun pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh periode bulan Januari 2022 hingga Desember 2023. Penelitian ini menggunakan sample 20 bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh. Tabel 1 merupakan data penggunaan masing-masing bahan baku perbulan.

Tabel 1. Penggunaan Bahan Baku Bulan Januari 2022 – Desember 2023

Bulan-Th	Kain Drill Katun Putih	Kain Drill Katun Coklat ... Muda	Resleting Jeans
Jan-22	116	30	19
Feb-22	116	34	20
Mar-22	115	30	18
Apr-22	114	32	22
May-22	115	36	23
Jun-22	120	38	22
Jul-22	120	39	20
Aug-22	120	35	20
Sep-22	117	32	16
Oct-22	117	36	20
Nov-22	118	40	18
Dec-22	110	30	16
Jan-23	115	36	20
Feb-23	116	33	24
Mar-23	118	32	22
Apr-23	112	32	25
May-23	113	35	22
Jun-23	122	40	16
Jul-23	120	40	18
Aug-23	119	32	19
Sep-23	118	34	23
Oct-23	118	34	22
Nov-23	115	36	20
Dec-23	114	32	24

3.2 Model Pengembangan Sistem

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan *Waterfall Model*. *Waterfall Model* adalah sebuah metodologi pengembangan sistem di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. (Murdiani & Sobirin, 2022)



Gambar 1. Metode Waterfall(Wahid, 2020)

1. Analisis Sistem

Tahap ini menjelaskan kebutuhan awal dalam sistem yang sedang berjalan, dengan melakukan pengumpulan data untuk identifikasi masalah agar menghasilkan aplikasi yang sesuai.

2. Desain Sistem atau Perancangan

Pada tahap ini desain pembuatan sistem menggunakan rancangan UML (*Unified Modeling Language*).

3. Coding

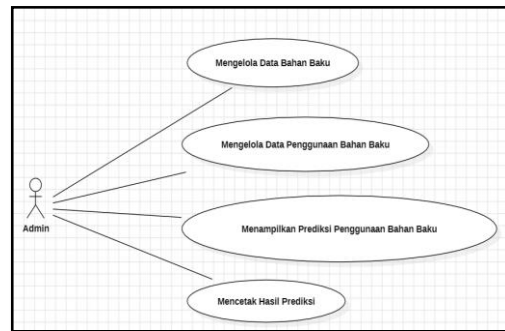
Untuk mengimplementasikan desain menjadi perangkat lunak dengan menggunakan Odoo ERP, dilakukan pembuatan kode program menggunakan *python* dan *postgreSql* dalam pembuatan database.

4. Pengujian sistem

Dalam tahap ini dilakukan upaya untuk menelusuri lebih lanjut terhadap sistem yang dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas sistem perangkat lunak.

5. Pemeliharaan (*maintenance*)

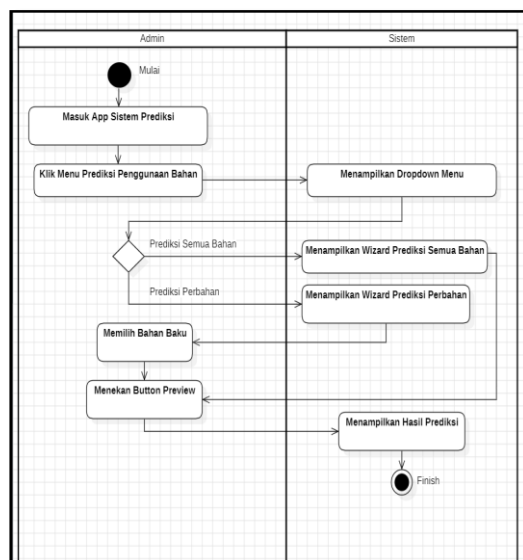
Melakukan perawatan terhadap sistem perangkat lunak secara berkala agar mengetahui apabila ada beberapa perubahan-perubahan terhadap sistem perangkat lunak yang lebih baik.



Gambar 2. Usecase Diagram

4.2.2 Activity Diagram

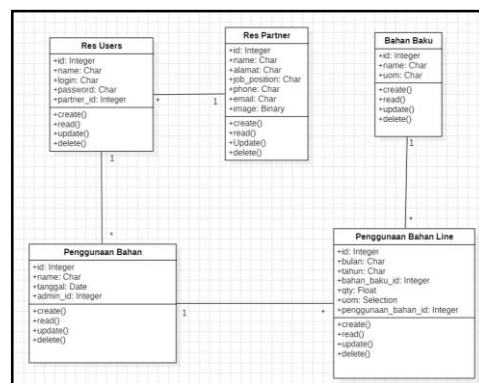
Gambar 3 menunjukkan tampilan activity diagram admin dalam menampilkan hasil prediksi penggunaan bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh.



Gambar 3. Activity Diagram

4.2.3 Class Diagram

Gambar 4 menunjukkan class diagram dari sistem prediksi penggunaan bahan baku UMKM Permak dan Jahit Hafizh.



Gambar 4. Class Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kebutuhan

4.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi hardware yang dibutuhkan disesuaikan dengan yang dipakai oleh UMKM Permak dan Jahit Hafizh yaitu Laptop Processor Intel® Core™ i5-4210U CPU @ 1.70GHz 2.40 GHz, Memori 12 GB DDR3L (Minimum 4 GB Ram), dan SSD : 500 GB.

4.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Odoo Versi 15.0, PostgreSQL, Apache-tomcat-10.0.8, Gitbash, Dbeaver, Java, Python 3.7, Text Editor (Pycharm), dan Node Js.

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Usecase Diagram

Dalam perancangan sistem prediksi penggunaan bahan baku ini terdapat 1 aktor, yaitu admin. Admin disini bertugas untuk mengelola data bahan baku, mengelola data penggunaan bahan baku, menampilkan prediksi penggunaan bahan baku dan mencetak hasil prediksi. Gambar 2 merupakan usecase diagram dari sistem prediksi.

4.3 Implementasi Sistem

4.3.1 Implementasi Metode *Least Square*

Dari dataset penggunaan bahan baku bulan Januari 2022 sampai bulan Desember 2023 akan dihitung nilai variable waktu atau bobot(X), perkalian antara bobot(X) dengan nilai jumlah penggunaan bahan(Y) dan nilai bobot(X) yang dikuadratkan. Peneliti akan menggunakan satu data bahan baku Kain Drill Katun Putih yang akan ditampilkan untuk dilakukan perhitungan manual, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Perhitungan Bahan Baku Kain Drill Katun Putih

Bulan-Th	Y	X	XY	X ²
Jan-22	116	-23	-2668	529
Feb-22	116	-21	-2436	441
Mar-22	115	-19	-2185	361
Apr-22	114	-17	-1938	289
May-22	115	-15	-1725	225
Jun-22	120	-13	-1560	169
Jul-22	120	-11	-1320	121
Aug-22	120	-9	-1080	81
Sep-22	117	-7	-819	49
Oct-22	117	-5	-585	25
Nov-22	118	-3	-354	9
Dec-22	110	-1	-110	1
Jan-23	115	1	115	1
Feb-23	116	3	348	9
Mar-23	118	5	590	25
Apr-23	112	7	784	49
May-23	113	9	1017	81
Jun-23	122	11	1342	121
Jul-23	120	13	1560	169
Aug-23	119	15	1785	225
Sep-23	118	17	2006	289
Oct-23	118	19	2242	361
Nov-23	115	21	2415	441
Dec-23	114	23	2622	529
Σ 24	2798		46	4600

Dari tabel 2 akan dihitung prediksi penggunaan bahan baku bulan berikutnya dengan menggunakan persamaan (2).

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2798}{24} = 116,58$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{46}{4600} = 0,01$$

selanjutnya menghitung prediksi bahan baku menggunakan persamaan (1).

$$Y^{\wedge} = a + bX = 116,58 + (0,01 * 25)$$

$$Y^{\wedge} = 116,83$$

Dari penerapan persamaan *least square* didapat prediksi penggunaan bahan baku untuk bahan “Kain Drill Katun Putih” pada bulan Januari 2024 adalah 116,83 m².

Dari persamaan tersebut diatas, selanjutnya memasukkan nilai *trend* untuk masing-masing periode dan akan dihitung nilai trend-nya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Nilai Trend Masing-masing Periode

Bulan-Th	Y	X	Yt	(Y-Yt)/Y
Jan-22	116	-23	116,35	0,003
Feb-22	116	-21	116,37	0,003
Mar-22	115	-19	116,39	0,012
Apr-22	114	-17	116,41	0,021
May-22	115	-15	116,43	0,012
Jun-22	120	-13	116,45	0,030
Jul-22	120	-11	116,47	0,029
Aug-22	120	-9	116,49	0,029
Sep-22	117	-7	116,51	0,004
Oct-22	117	-5	116,53	0,004
Nov-22	118	-3	116,55	0,012
Dec-22	110	-1	116,57	0,060
Jan-23	115	1	116,59	0,014
Feb-23	116	3	116,61	0,005
Mar-23	118	5	116,63	0,012
Apr-23	112	7	116,65	0,042
May-23	113	9	116,67	0,033
Jun-23	122	11	116,69	0,043
Jul-23	120	13	116,71	0,027
Aug-23	119	15	116,73	0,019
Sep-23	118	17	116,75	0,011
Oct-23	118	19	116,77	0,010
Nov-23	115	21	116,79	0,016
Dec-23	114	23	116,81	0,025
Σ 24	2798			0,48

Nilai trend pada tabel 3 akan dimasukkan ke dalam persamaan (3) untuk dihitung persentase errornya.

$$MAPE = \frac{1}{n} \times \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \times 0,48 \times 100\%$$

$$MAPE = 2\%$$

Hasil perhitungan MAPE didapatkan tingkat kesalahan prediksi yang kecil yaitu 2% sehingga menurut (Putro et al. 2021) tergolong sangat baik karena dibawah 10%. Dari hasil tersebut perhitungan prediksi penggunaan bahan baku dengan metode least square ini akan diterapkan pada bahan baku yang lain. Tabel 4 adalah hasil hitung penerapan metode least square beserta MAPE pada 20 bahan baku

Tabel 4. Tabel Prediksi dan MAPE Penggunaan Semua Bahan Baku

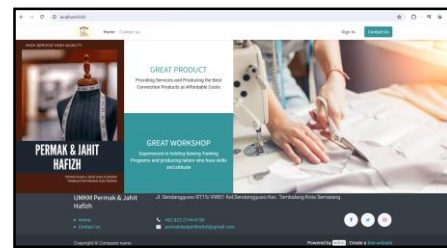
Nama Bahan	Qty Prediksi	MAPE	Ket.
Kain Drill Katun Putih	116,83	2%	Sangat Baik
Kain Drill Katun Coklat Muda	35,25	8%	Sangat Baik
Kain Oxford Abu-abu	48,67	7%	Sangat Baik
Kain Oxford Biru	26,17	9%	Sangat Baik
Kain Oxford Coklat Tua	14,04	9%	Sangat Baik
Kain Oxford Hitam	24,42	6%	Sangat Baik
Kain Keras (Kerah)	2,45	9%	Sangat Baik
Benang Obras Hitam (Besar)	3,38	7%	Sangat Baik
Benang Obras Putih (Besar)	5,75	7%	Sangat Baik
Benang jahit Hitam (Kecil)	23,83	10%	Baik
Benang Jahit Putih (Kecil)	54,71	5%	Sangat Baik
Benang Jahit Coklat Tua (Kecil)	15,50	14%	Baik
Benang Jahit Coklat Muda (Kecil)	20,75	9%	Sangat Baik
Benang Jahit Abu-abu (Kecil)	13,83	10%	Baik
Kancing Putih	333,58	5%	Sangat Baik

Nama Bahan	Qty Prediksi	MAPE	Ket.
kancing Coklat	130,75	9%	Sangat Baik
Resleting Hitam	21,00	8%	Sangat Baik
Resleting Abu-abu	24,83	9%	Sangat Baik
Resleting Biru	17,54	11%	Baik
Resleting Jeans	21,38	10%	Baik
Rata-rata MAPE		8,20%	Sangat Baik

4.3.2 Implementasi User Interface

1. Halaman Utama (Home)

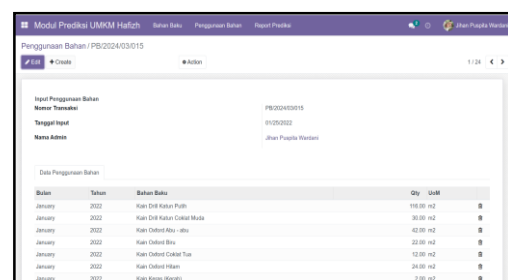
Antarmuka Sistem Prediksi Penggunaan Bahan Baku UMKM Permak dan Jahit Hafizh dapat dilihat pada Gambar 5 yang menunjukkan halaman awal dari sistem.



Gambar 5. Home

2. Halaman Menu Penggunaan Bahan

Gambar 6 menunjukkan implementasi halaman menu penggunaan bahan form view. Form ini akan muncul ketika user akan menambahkan data, mengedit data, atau melihat data transaksi penggunaan bahan baku.



Gambar 6. Penggunaan Bahan

3. Halaman Menu Penggunaan Bahan

Tampilan *html preview* report prediksi penggunaan bahan baku (semua bahan) yang tampak pada Gambar 7 berisi kolom Bulan Prediksi, Tahun Prediksi, nama Bahan Baku, Qty Prediksi, UoM (Satuan),

MAPE, dan Keterangan. Pada bagian bawah laporan juga ditampilkan Rata-rata *MAPE* dari hasil prediksi semua bahan baku kemudian Rata-rata *MAPE* tersebut juga diberikan keterangan kategorinya.

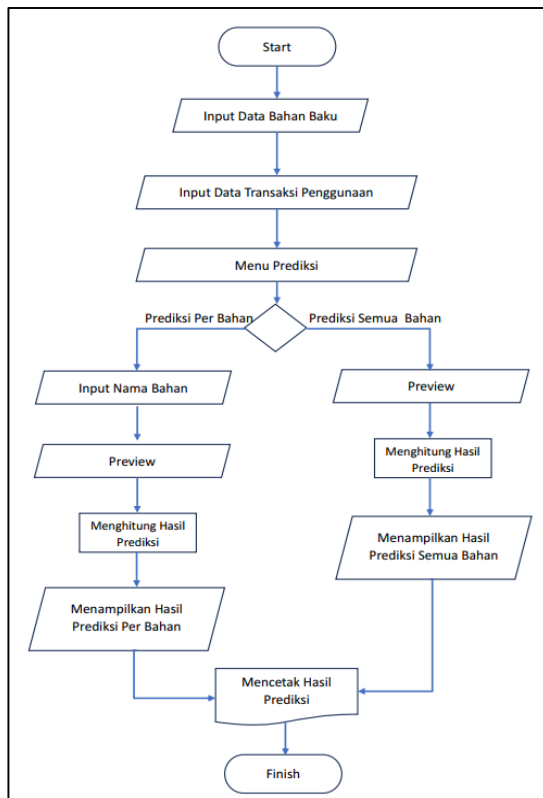
No	Nama	Bahan Baku	Qty	Satuan	Keterangan
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...

Gambar 7. Report Prediksi

4.3 Pengujian Sistem

4.3.1 Flowchart Sistem Prediksi

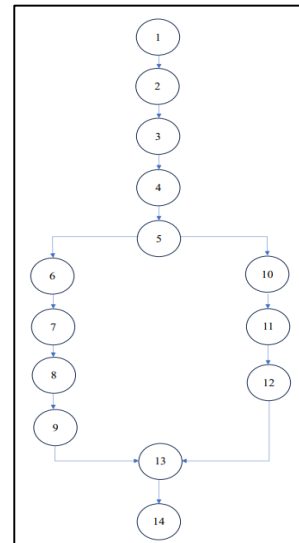
Flowchart sistem prediksi penggunaan bahan baku yang tampak pada Gambar 8 terdapat menu input data bahan baku sampai dengan mencetak hasil prediksi. Yang kemudian diubah ke dalam bentuk *vertex* dan *node* maupun *edge*.



Gambar 8. Flowchart Sistem Prediksi

4.3.1 Flowgraph Sistem Prediksi

Gambar 9 menunjukkan *flowgraph* Objek Virtual dari sistem. *Flowgraph* adalah grafik yang digunakan untuk menggambarkan aliran kontrol dari sebuah program. *Flowgraph* digunakan pada tahapan pengujian yang berfokus pada penggambaran aliran kontrol sebuah program. Dari *flowgraph* dapat disimpulkan bahwa ada 14 node dan 14 edge.



Gambar 9. Flowgraph Sistem Prediksi

4.3.2 Cyclomatic Complexity

Berikut adalah perhitungan *cyclomatic complexity* dari sistem prediksi penggunaan bahan baku sesuai persamaan (4)

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 14 - 14 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas *cyclomatic complexity* bernilai 2. Nilai tersebut menunjukkan jumlah *independent path* yang terbentuk dari *flowchart* dan *flowgraph* sistem.

4.3.3 Independent Path

Path 1 : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-13-14

Path 2 : 1-2-3-4-5-10-11-12-13-14

Dari perhitungan *cyclomatic complexity* terbentuk 2 *Independent Path*. Berdasarkan *Independent Path* diatas nantinya akan digunakan untuk tabel test case.

4.3.4 Tabel Test Case

Berikut ini adalah tabel dari test case yang akan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Test Case

Jalur Pengujian	Pengujian	Hasil
Path 1	Mencetak Hasil Prediksi Per Bahan Baku	Hasil Prediksi Bahan Baku Per Bahan Berhasil Dicitak
	Mencetak Hasil Prediksi Semua Bahan Baku	Hasil Prediksi Bahan Baku Semua Bahan Berhasil Dicitak

Pada tabel 5 merupakan pengujian case berdasarkan setiap *path* pada sistem prediksi yang telah dibuat dan mendapatkan hasil yang sudah sesuai.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dari analisa, perancangan dan pembuatan sistem prediksi penggunaan bahan baku UMKM Permak dan Jahit Hafizh yang telah dipaparkan di atas, maka dari itu dapat penulis simpulkan bahwa perhitungan prediksi dengan metode *least square* yang dilakukan pada 20 bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh dari bulan Januari 2022 hingga Desember 2023. Dari hasil perhitungan prediksi penggunaan bahan baku bulan Januari 2024 pada 20 bahan dilakukan perhitungan tingkat kesalahan menggunakan *MAPE*. Hasil *MAPE* paling kecil pada prediksi bahan baku Kain Drill Katun Putih sebesar 2% dan *MAPE* paling besar pada prediksi bahan baku Benang Jahit Coklat Tua (Kecil) sebesar 14%. Hasil rata-rata dari *MAPE* semua prediksi penggunaan bahan baku sebesar 8,2%. Dari hasil rata-rata dari *MAPE* tersebut disimpulkan bahwa sistem ini memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik. Dari sisi sistem prediksi penggunaan bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh dibangun menggunakan Odoo dengan *input* berupa data bahan baku dan transaksi penggunaan bahan baku. *Output* dari sistem ini adalah prediksi jumlah penggunaan bahan baku masing-masing bahan untuk bulan berikutnya beserta *MAPE* serta keterangan dari hasil *MAPE*. Sistem prediksi penggunaan bahan baku pada UMKM Permak dan Jahit Hafizh

yang dibangun dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pembelian *stock* bahan baku pada bulan berikutnya. Sistem prediksi penggunaan bahan baku ini penting dalam membantu UMKM melakukan manajemen *stock* bahan baku sehingga tidak mengalami *understock* atau *overstock*.

Selanjutnya sebagai saran untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian selanjutnya dapat melakukan perbandingan metode *least square* dengan metode peramalan yang lain, seperti ARIMA atau metode lain untuk meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu dari sisi sistem, diperlukan pengembangan sistem Odoo yang secara otomatis mengambil data pemakaian bahan, menghitung prediksi, dan menampilkan rekomendasi jumlah pembelian bahan secara real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Bayu Prasetyo, D., & Alfa Susetyo, Y. (2022). *Implementasi Information Schema Database Pada Postgre SQL Untuk Pembuatan Tabel Informasi Dengan Menggunakan Python Di PT XYZ* (Vol. 9, Issue 3). <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Anggi Andriyadi, O., Rizal Nul Fikri, R., & Friska Saputri, E. (2022). Evaluasi Sistem Informasi Perpustakaan Institut Informatika Darmajaya Dengan Whitebox Testing. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8).
- Fuadi, W., Fajriana, F., & M, R. (2021). Peramalan Hasil Panen Padi Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Di Kecamatan Meurah Mulia. *Techsi - Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.29103/techsi.v13i1.2772>
- Gaum, A., Putri, A., Lestanti, S., & Chulkamdi, T. (2023). Sistem Forecasting Penjualan Sepeda Motor Dengan Menerapkan Metode Least Square. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 2).
- Krisnianto, M. J. (2022). *Sistem Informasi Administrasi Sekolah Dasar Islam Terpadu Bunayya Semarang Dengan Menggunakan Framework Laravel*.
- Machfiroh, I. S., & Ramadhan, C. A. (2022). Peramalan Penjualan Produk Cup 220 ML Menggunakan Metode Least Square Pada PT. Panen Embun Kemakmuran Tahun

2022. In *Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya* (Vol. 10, Issue 2).
- Mardhiah, N., Rahayu, G., & Oktavia, D. (2022). Design and Implementation of Odoo ERP Application as a Solution to Requirement of ULVA-Q MSME Business Information Systems Pangandaran. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 5(2), 404–410. <https://doi.org/10.24815/jr.v5i2.27705>
- Maylani, F., Sriyanto, & Nosiell. (2021). *Perbandingan Teknik Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Pada UMKM Gerabah*.
- Moudi, I. H. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Spp Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 9.
- Murdiani, D., & Sobirin, M. (2022). Jurnal Teknik Informatika Perbandingan Metodologi Waterfall Dan Rad (Rapid Application Development) Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(2). <https://doi.org/10.51530/jutekin.v10i2.655>
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 04(1).
- Nurkahfi, M. B., Wahanggara, V., Prakoso, B. H., Informatika, J. T., Jember, U. M., Kesehatan, J., & Jember, P. N. (2020). Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing dan Least Square untuk Sistem Prediksi Hasil Produksi Teh. *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi Dan Rekayasa Komputer*, 1(2), 48–53.
- Putro, E. A. N., Rimawati, E., & Vuldari, R. T. (2021). Prediksi Penjualan Kertas Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 9(1), 60.
- Sujono, Maxrizal, & Lili Indah Sari. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Administrasi Sekolah Dasar Islam Terpadu. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.33372/stn.v7i1.709>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen* STMIK. <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- Wira, D., Putra, T., & Andriani, R. (2019). Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *TEKNOIF*, 7(1).