

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Inventori Berbasis Web Dengan Peramalan Stok Melalui *Random Forest* Menggunakan Metode *Prototype* Di CV Bintang Makmur Abadi

1st Ferdy Permana

SI Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia

ferdypermana@student.telkomuniversit
y.ac.id

2nd Sarah Astiti

SI Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
sarahas@telkomuniversity.ac.id

3rd Sisilia Thya Safitri

SI Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
sisiliathya@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Pengelolaan persediaan di CV Bintang Makmur Abadi masih dilakukan secara manual sehingga memicu ketidakakuratan data stok, keterlambatan pemantauan ketersediaan barang, dan ketidakpastian penentuan waktu serta jumlah pengadaan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi inventori berbasis web untuk pencatatan dan *monitoring* persediaan secara terstruktur, sekaligus menyediakan *fitur* peramalan stok menggunakan *Random Forest Regressor*. Sistem dikembangkan dengan metode *prototype* dan mencakup modul data master, transaksi barang masuk/keluar, pembuatan *invoice*, serta laporan barang masuk, barang keluar, dan laba. Model prediksi dilatih dengan pembagian data 80:20 menggunakan *time-based split*, dilengkapi *feature engineering* (*lag*, *rolling statistics*, dan *cyclical encoding*), serta *tuning hyperparameter* melalui *GridSearchCV* dengan skema *TimeSeriesSplit*. Hasil pengujian fungsional *black box* menunjukkan seluruh *fitur* utama berjalan sesuai kebutuhan. Evaluasi model pada 980 data uji menghasilkan MAE 185,6180, RMSE 445,5146, dan *adjusted R²* 0,8739, dengan performa konsisten pada *cross-validation*. Sistem yang diusulkan meningkatkan efisiensi pencatatan, *monitoring*, dan pelaporan, serta mendukung pengambilan keputusan pengadaan melalui peramalan stok.

Kata kunci— inventori; sistem informasi; peramalan stok; *random forest*; *prototype*; *microservices*

I. PENDAHULUAN

Persediaan barang merupakan aset operasional penting pada perusahaan dagang karena berpengaruh langsung pada ketersediaan layanan, biaya penyimpanan, serta tingkat pemenuhan permintaan pelanggan. Pengelolaan persediaan yang baik membutuhkan data stok yang akurat dan informasi pergerakan barang yang terdokumentasi untuk mendukung keputusan pengadaan dan distribusi [7], [9].

Pada CV Bintang Makmur Abadi, proses pencatatan stok sebelumnya masih dilakukan secara manual sehingga pencarian informasi stok memerlukan pengecekan fisik,

rentan kesalahan pencatatan, dan menyulitkan pemantauan persediaan secara cepat. Di sisi lain, permintaan barang cenderung fluktuatif sehingga diperlukan pendekatan peramalan untuk membantu mengantisipasi kondisi *stockout* maupun *overstock* melalui prediksi kebutuhan periode berikutnya [8]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi manajemen inventori berbasis web dengan metode *prototype* untuk mempercepat validasi kebutuhan pengguna [4], serta menambahkan *fitur* peramalan stok menggunakan *Random Forest Regressor* yang efektif untuk memodelkan hubungan nonlinear pada data [1], [3].

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem Informasi Inventori

Sistem informasi inventori adalah sistem yang mendukung pencatatan, penyimpanan, dan pelaporan data persediaan secara terstruktur, mencakup data *master* (barang, satuan, pemasok) serta transaksi pergerakan barang masuk dan barang keluar. Penerapan sistem inventori membantu organisasi memperoleh visibilitas stok, menekan kesalahan input, dan mempercepat penyusunan laporan operasional sehingga keputusan pengadaan dapat dilakukan lebih tepat [5], [7]. Secara konseptual, pengendalian persediaan menyeimbangkan biaya pemesanan, biaya simpan, dan risiko kehabisan stok karena itu, ketersediaan data historis transaksi dan stok menjadi komponen penting untuk analisis serta perencanaan kebutuhan [9].

B. Metode *Prototype*

Metode *prototype* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan pembuatan purwarupa secara cepat untuk divalidasi oleh pengguna, kemudian disempurnakan melalui iterasi hingga kebutuhan fungsional dan nonfungsional terpenuhi. Pendekatan ini sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang masih berkembang karena umpan balik pengguna dapat dikumpulkan sejak awal dan risiko kesalahan interpretasi kebutuhan dapat dikurangi [4], [5]. Dalam implementasinya, *prototype* biasanya meliputi perancangan antarmuka dan alur proses utama, pengujian bersama pengguna, lalu perbaikan pada desain maupun *fitur* hingga mencapai versi final yang siap diuji secara menyeluruh.

C. *Random Forest*

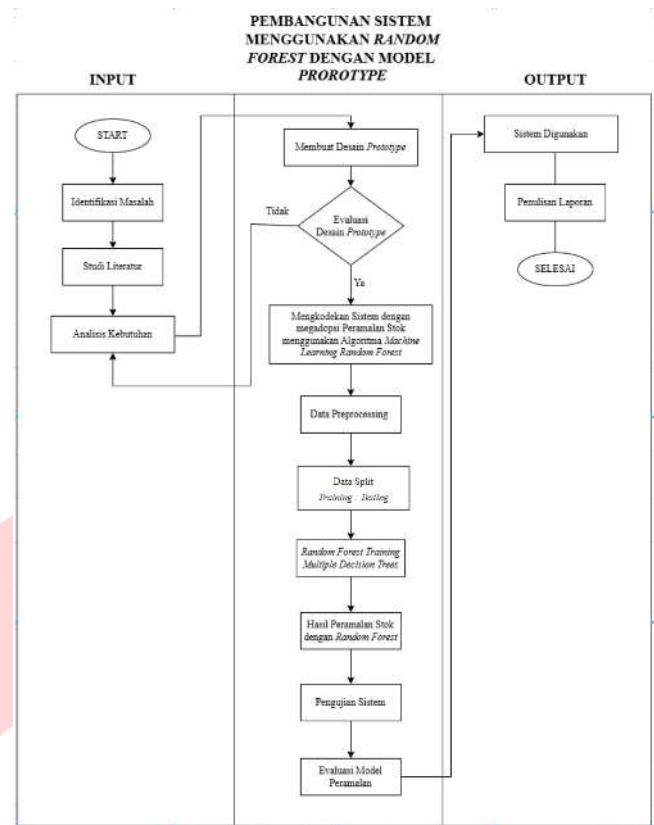
Random Forest adalah metode pembelajaran mesin berbasis *ensambel* yang membangun banyak pohon keputusan dari sampel acak data dan *subset fitur*, kemudian menggabungkan hasilnya untuk menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan mengurangi *overfitting* [1]. Untuk masalah *regresi*, keluaran model diperoleh melalui rata-rata prediksi tiap pohon. Pada peramalan deret waktu, *Random Forest* dapat digunakan dengan membentuk *fitur* dari data historis (misalnya lag dan statistik jendela bergerak) sehingga pola temporal dapat ditangkap tanpa asumsi linearitas [3], [8]. Kinerja model *regresi* umumnya dievaluasi menggunakan MAE dan RMSE untuk mengukur besarnya galat prediksi, serta R^2 untuk mengukur proporsi variasi data yang dapat dijelaskan model [3].

D. *RESTful API*

Arsitektur *microservices* memecah aplikasi menjadi layanan-layanan kecil yang berdiri sendiri, masing-masing mengimplementasikan kapabilitas bisnis tertentu dan berkomunikasi melalui antarmuka yang terdefinisi, umumnya menggunakan HTTP dan *RESTful API* [6]. Konsep REST (*Representational State Transfer*) mendefinisikan prinsip desain untuk sistem terdistribusi berbasis web, termasuk penggunaan sumber daya (*resource*) yang diidentifikasi oleh URI, operasi standar HTTP, serta pertukaran representasi data (misalnya JSON) [10]. Pola ini relevan untuk integrasi layanan prediksi karena komponen pembelajaran mesin dapat dipisahkan dari aplikasi web sehingga pengembangan dan pemeliharaan model dapat dilakukan tanpa mengganggu modul inventori.

III. METODE

Penelitian menggunakan metode *prototype* yang dilakukan melalui tahapan: (1) analisis kebutuhan, (2) perancangan dan pembangunan *prototype*, (3) evaluasi *prototype* bersama pengguna, (4) implementasi sistem final, dan (5) pengujian. Sistem inventori dibangun berbasis web, dengan modul data master (satuan, jenis barang, barang, distributor), transaksi barang masuk/keluar, *invoice*, serta laporan.



GAMBAR 1
(Metode Penelitian)

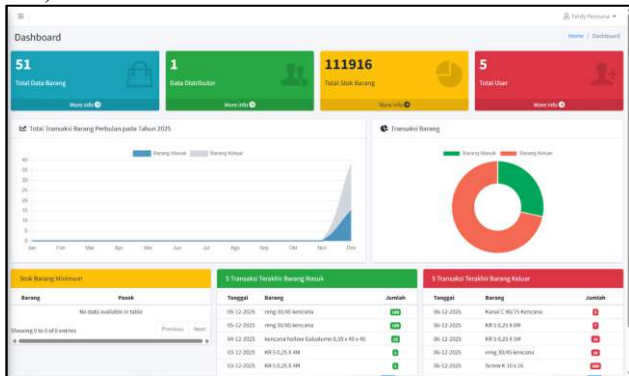
Untuk peramalan, data historis barang keluar diproses menjadi *fitur* deret waktu: *lag features*, *rolling statistics*, serta *fitur* waktu (tahun, bulan, kuartal) dengan *cyclical encoding*. Data dibagi 80:20 menggunakan time-based split untuk mensimulasikan kondisi *forecasting*. Model *Random Forest Regressor* dituning menggunakan *GridSearchCV* dengan *TimeSeriesSplit* (5-fold) dan menghasilkan konfigurasi optimal $n_estimators=100$, $max_depth=20$, $max_features=log2$, $min_samples_split=10$, dan $min_samples_leaf=2$. Model disimpan dalam berkas .pkl untuk diintegrasikan ke aplikasi.

Pengujian sistem dilakukan dengan *black box testing* pada *fitur* utama. Evaluasi model prediksi menggunakan metrik MAE, RMSE, dan *adjusted R²* pada data uji serta *cross-validation*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Sistem

Hasil pengembangan menunjukkan sistem inventori berhasil menyediakan pencatatan stok otomatis saat transaksi diinput, informasi stok yang dapat diakses *real-time* melalui antarmuka web, pembuatan *invoice*, serta fasilitas cetak laporan. Pengujian *black box* pada skenario utama (*login*, manajemen data, transaksi, *invoice*, dan laporan) menunjukkan seluruh *fitur* berjalan sesuai kebutuhan.

a) Halaman *Dashboard*GAMBAR 2
(Halaman *dashboard*)

Halaman *dashboard* berfungsi sebagai tampilan ringkasan untuk memantau kondisi sistem secara cepat. *Dashboard* menampilkan informasi utama, grafik tren transaksi barang masuk dan keluar per bulan, perbandingan proporsi transaksi, serta ringkasan stok minimum dan transaksi terbaru, sehingga pengguna dapat melakukan *monitoring* operasional secara terarah.

b) Halaman Satuan

No	Nama Satuan	Action
1	Pcs	[Edit] [Delete]
2	Roll	[Edit] [Delete]
3	Botol	[Edit] [Delete]
4	Lembar	[Edit] [Delete]
5	pack	[Edit] [Delete]

GAMBAR 3
(Halaman satuan)

Halaman satuan digunakan untuk mengelola data satuan barang sebagai acuan pencatatan kuantitas pada sistem inventori. Halaman ini menyediakan *fitur* tambah, ubah, hapus, pencarian, dan *pagination* untuk mendukung pengelolaan data satuan secara terstruktur.

c) Halaman Jenis Barang

No	Nama	Action
1	Hollow Kencana	[Edit] [Delete]
2	Wang CDR	[Edit] [Delete]
3	Wang Kencana	[Edit] [Delete]
4	Wang Bawa K-400	[Edit] [Delete]
5	C Kencana	[Edit] [Delete]
6	C Kencana Kencana	[Edit] [Delete]
7	Spesifikasi Kencana	[Edit] [Delete]
8	Spesifikasi Kencana	[Edit] [Delete]
9	Talang	[Edit] [Delete]
10	Roll	[Edit] [Delete]

GAMBAR 4
(Halaman jenis barang)

Halaman jenis barang digunakan untuk mengelola kategori barang pada sistem inventori. Halaman ini menampilkan daftar jenis barang serta menyediakan *fitur*

tambah, ubah, hapus, pencarian, dan *pagination* untuk mendukung pengelolaan data kategori secara terstruktur.

d) Halaman Data Barang

Kode	Nama Barang	Jenis	Stok	Satuan	Harga Beli	Harga Jual	Action
ITM-20251130-001	Hollow 0,25 X 33 X 33	Hollow Kencana	100	Botol	Rp 20.000	Rp 22.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-002	Talang Jawa 0,25	Talang	100	Lembar	Rp 20.000	Rp 22.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-003	Kawat C 70/300	C Kencana Kencana	100	Botol	Rp 120.000	Rp 140.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-004	Aluminium Beker 1,25 X 25 X 25	aluminium Bot	100	Botol	Rp 270.000	Rp 320.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-005	Aluminium Double 1,25 X 30 X 30	aluminium Bot	100	Botol	Rp 300.000	Rp 340.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-006	Aluminium Single 1,25 X 30 X 30	aluminium Bot	100	Botol	Rp 280.000	Rp 340.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-007	Rolling 1,25 X 30	Rolling	100	Pcs	Rp 200	Rp 400	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-008	Spesifikasi 10 X 80	Spesifikasi	100	Pcs	Rp 1.400	Rp 2.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-009	Spesifikasi 10 X 120	Spesifikasi	100	Pcs	Rp 1.800	Rp 2.000	[Edit] [Delete]
ITM-20251130-010	Spesifikasi 10 X 150	Spesifikasi	100	Pcs	Rp 1.200	Rp 1.500	[Edit] [Delete]

GAMBAR 5
(Halaman data barang)

Halaman data barang digunakan untuk menampilkan dan mengelola informasi barang pada sistem inventori. Halaman ini menyajikan data utama barang serta menyediakan *fitur* tambah, *detail*, ubah, hapus, pencarian, dan *pagination* untuk mendukung pengelolaan data barang secara efektif dan terstruktur.

e) Halaman *Detail* Barang

Kode Barang	Nama Barang	Jenis	Satuan	Stok Saat Ini	Harga Beli Terakhir	Harga Jual	Waktu Stok
ITM-20251130-001	Hollow 0,25 X 33 X 33	Hollow Kencana	Botol	100	Rp 20.000	Rp 22.000	Rp 400.000

GAMBAR 6
(Halaman *detail* barang)

Halaman *detail* barang menampilkan informasi lengkap suatu barang, meliputi identitas barang, kondisi persediaan, serta nilai stok berdasarkan harga dan jumlah. Halaman ini juga menyediakan riwayat barang masuk dan barang keluar untuk memantau pergerakan stok, dilengkapi dengan akses *detail* transaksi dan tombol *navigasi* untuk memudahkan penggunaan sistem.

f) Halaman Barang Masuk

Kode	Nama Barang	Tanggal	Jumlah	Harga Beli	Harga Jual	Total	Action
BM-20251130-001-PT001	Wang Bawa Kencana	09-12-2025	100	Rp 37.000	Rp 40.000	Rp 3.400.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-002-00007	Wang Bawa Kencana	09-12-2025	100	Rp 37.000	Rp 40.000	Rp 3.400.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-003-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-004-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-005-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-006-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-007-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-008-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-009-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]
BM-20251130-010-00001	Kawat C 70/300	09-12-2025	100	Rp 120.000	Rp 140.000	Rp 14.000.000	[Edit] [Delete]

GAMBAR 7
(Halaman barang masuk)

Halaman barang masuk digunakan untuk mencatat dan mengelola transaksi penambahan stok pada sistem inventori. Tampilan ini menyajikan riwayat transaksi barang masuk yang memuat informasi kode transaksi, nama barang, tanggal, jumlah, harga beli, harga jual, dan total nilai transaksi. Sistem juga menyediakan *fitur* tambah data, pencarian, pembaruan harga, serta penghapusan transaksi untuk menjaga keakuratan data persediaan.

g) Halaman Barang Keluar

Barang Keluar						
Barang Keluar						
Search By:						
Kode	Tanggal Keluar	Nama Pembeli	Distributor	Total Barang	Total Harga	Action
BA-2020-00001833-IGHMS	08-12-2020	cash	-	86	Rp 1.036.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001833-VFLVC	08-12-2020	P.ATIN	-	205	Rp 524.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001833-CAMRN	08-12-2020	P.ATIN	-	1080	Rp 3.010.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001833-GZQSH	08-12-2020	cash	-	300	Rp 60.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001844-DKRNH	08-12-2020	cash	-	29	Rp 1.066.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001861-GZMHN	08-12-2020	P.EMSHI	-	1367	Rp 10.094.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001864-KLJLA	09-12-2020	P.ATN	-	4	Rp 124.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001874-WMEVY	09-12-2020	cash	-	81	Rp 1.036.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001874-REJXS	09-12-2020	P.EMSHI(M)	-	357	Rp 2.221.000	Detail Tambah Hapus
BA-2020-00001890-ZVNDZ	09-12-2020	P.DON	-	170	Rp 2.030.000	Detail Tambah Hapus

GAMBAR 8
(Halaman barang keluar)

Halaman barang keluar digunakan untuk mencatat transaksi pengeluaran barang, dilengkapi *fitur* pengelolaan data, pencarian, *detail* transaksi, dan pembuatan *invoice* untuk menjaga keakuratan stok.

h) Halaman *Detail* Barang Keluar

Detail Barang Keluar			
Kode: BK-20251206081503-UQBHG Tanggal: 06/12/2025 Pembeli: cash		Distributor: Tipe Pembeli:	
Item	Qty	Harga Satuan	Subtotal
Kanal C 80/75 Kencana	5	Rp 98.000	Rp 490.000
reng 30/45 kencana	10	Rp 41.000	Rp 410.000
KR 5 0,25 X 5M	14	Rp 165.000	Rp 2.310.000
KR 5 0,25 X 6M	7	Rp 198.000	Rp 1.386.000
Total Keseluruhan			Rp 4.596.000

GAMBAR 9
(Halaman *detail* barang keluar)

Halaman *detail* barang keluar menampilkan rincian transaksi barang keluar, meliputi informasi *header* dan daftar item beserta total transaksi, untuk mendukung verifikasi dan dokumentasi sebelum digunakan sebagai laporan atau *invoice*.

i) Halaman Distributor

Distributor

Search

No.	Name	Header-Telefon	Alteamt	Type	Action
1	Berly Janssens	j.janssens@knauf-ceiling.com	BA78620112105	Sukung	Add Edit

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous Next

GAMBAR 10
(Halaman distributor)

Halaman distributor digunakan untuk mengelola data pemasok yang menjadi referensi dalam proses pengadaan dan transaksi. Halaman ini menyediakan *fitur* tambah, ubah, hapus, pencarian, dan *pagination* untuk mendukung pengelolaan data distributor secara terstruktur.

j) Halaman Cetak Laporan

Cetak Laporan

Form Laporan

Laporan Transaksi

☒ Harapang Blassak

☐ Harapang Indukur

☐ Laporan Laba

Transgal

12/07/2025 - 12/07/2025

Cetak

GAMBAR 11
(Halaman cetak laporan)

Halaman cetak laporan digunakan untuk menghasilkan laporan transaksi berdasarkan jenis laporan dan rentang tanggal yang dipilih. Halaman ini menyediakan opsi laporan barang masuk, barang keluar, dan laba, sehingga laporan dapat dicetak atau dijadikan arsip sesuai kebutuhan.

k) Halaman User Management

User Management				
User Management				
Search Add New User				
No	Name	Email	Discount	Action
1	Erwan Permawati	erwan123@gmail.com	80% (1/2025 - 12/25)	Edit Delete
2	Kerdy Permawati	kerdypermawati@gmail.com	25/100 (2025 - 2019)	Edit Delete
3	Stuif Gudang	stuif@storingindonesia.com	10/100 (2025 - 22/26)	Edit Delete
4	Manager	manager@storingindonesia.com	10/100 (2025 - 22/26)	Edit Delete
5	Administrator	admin@storingindonesia.com	10/100 (2025 - 22/26)	Edit Delete

GAMBAR 12
(Halaman *user management*)

Halaman *user management* digunakan untuk mengelola akun pengguna yang mengakses sistem. Halaman ini menyediakan *fitur* tambah, pencarian, *detail*, ubah, dan hapus pengguna untuk mendukung pengelolaan akun secara efektif dan terkontrol.

l) Halaman Invoice

INVOICE				
BINTANG MAKMUR ABADI				
Pelanggan: cash				
No. Invoice: BK-20251206081503-LQBGHG				
Tanggal: 06 December 2025				
No.	Nama Barang	Qty	Harga Satuan	Subtotal
1	Kanal C 80/75 Kencana	5	Rp98.000	Rp490.000
2	ring 30/45 kencana	10	Rp41.000	Rp410.000
3	KR 5 0.25 X 5M	14	Rp165.000	Rp2.310.000
4	KR 5 0.25 X 6M	7	Rp198.000	Rp1.386.000
Total Keseluruhan			Rp4.596.000	
Tanda Terima,			Hormat Kami,	

GAMBAR 13
(Halaman invoice)

Halaman *invoice* menampilkan bukti transaksi barang keluar yang memuat identitas perusahaan dan pelanggan, rincian item transaksi, serta total pembayaran, sehingga siap dicetak atau disimpan sebagai dokumen administrasi.

m) Halaman Laporan Barang Masuk

Laporan Barang Masuk						
Tanggal: 01 Dec 2025 - 06 Dec 2025						
No.	ID Barang Masuk	Tanggal Masuk	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah Masuk	Total Harga
1	BM-20251201054306-AI23I	01-12-2025	KR 5 0.30 X 6M	Rp240.000	40	Rp9.600.000
2	BM-20251201054340-QPBL7	01-12-2025	KR 5 0.30 X 6M	Rp240.000	40	Rp9.600.000
3	BM-20251201054430-GRRUZ	01-12-2025	kencana hollow Galvalume 0.30 x 20 x 40	Rp24.750	250	Rp6.187.500
4	BM-20251202043920-6BEDQ	02-12-2025	KR 5 0.30 X 4M	Rp160.000	50	Rp8.000.000
5	BM-20251202044035-WVXU	02-12-2025	KR 5 0.30 X 5M	Rp200.000	50	Rp10.000.000
6	BM-20251202044124-QJ6RQ	02-12-2025	KR 5 0.30 X 6M	Rp240.000	50	Rp12.000.000
7	BM-20251202044223-JUDIP	02-12-2025	KR 5 0.30 X 6M	Rp240.000	50	Rp12.000.000
8	BM-20251202044259-WNDGI	02-12-2025	KR 5 0.25 X 6M	Rp185.000	50	Rp9.250.000
9	BM-20251202085157-EU4TA	02-12-2025	kencana hollow 0.25 x 13 x 33	Rp14.750	59	Rp870.250
10	BM-20251202085306-4ETI4	02-12-2025	hollow 0.25 X 33 X 33	Rp20.000	7	Rp140.000
11	BM-20251203080449-4R6H1	03-12-2025	KR 5 0.25 X 4M	Rp122.000	1	Rp122.000
12	BM-20251203080449-YDTLK	03-12-2025	KR 5 0.25 X 4M	Rp122.000	1	Rp122.000
13	BM-20251204065100-BK7NG	04-12-2025	kencana hollow Galvalume 0.30 x 40 x 40	Rp32.250	15	Rp483.750
14	BM-20251205051211-FTDOH	05-12-2025	ring 30/45 kencana	Rp37.500	199	Rp7.462.500
15	BM-20251205051211-QXACF	05-12-2025	ring 30/45 kencana	Rp37.500	199	Rp7.462.500
Total Transaksi						Rp33.280.500

GAMBAR 14
(Halaman laporan barang masuk)

Halaman laporan barang masuk menampilkan rekap transaksi barang masuk berdasarkan periode tertentu, lengkap dengan *detail* transaksi dan total nilai sebagai bahan *monitoring* dan arsip administrasi.

n) Halaman Laporan Barang Keluar

Laporan Barang Keluar						
Tanggal: 01 Dec 2025 - 06 Dec 2025						
No.	ID Barang Keluar	Tanggal Keluar	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah Keluar	Total Harga
1	BK-20251201043130-TUAAQ	01-12-2025	KR 5 0.25 X 4M	Rp160.000	4	Rp640.000
2	BK-20251201043130-TUAAQ	01-12-2025	KR 5 0.25 X 6M	Rp240.000	1	Rp240.000
3	BK-20251201043214-YXBSJ	01-12-2025	C 75/75 Kencana	Rp100.000	8	Rp800.000
4	BK-20251201043214-YXBSJ	01-12-2025	Screw K 10 x 16	Rp170	300	Rp51.000
5	BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	KR 9 0.25 X 7M	Rp231.000	11	Rp2.541.000
6	BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	ring 30/40 K-stell	Rp32.000	8	Rp256.000
7	BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	Roofing 12 x 50	Rp400	100	Rp40.000
8	BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	Screw K 10 x 16	Rp170	50	Rp8.500
9	BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	C 75/75 Kencana	Rp98.000	3	Rp294.000
10	BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	KR 5 0.25 X 6M	Rp198.000	1	Rp198.000
11	BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	Screw K 10 x 16	Rp170	200	Rp34.000
12	BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	Dynabolt 10 x 80	Rp2.000	5	Rp10.000
13	BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	Roofing 12 x 50	Rp400	50	Rp20.000

GAMBAR 15
(Halaman laporan barang keluar)

Halaman laporan barang keluar menampilkan rekap transaksi barang keluar berdasarkan periode tertentu, lengkap dengan *detail* dan total transaksi untuk mendukung *monitoring* stok dan dokumentasi.

o) Halaman Laporan Laba

Laporan Laba

Tanggal: 01 Dec 2025 - 06 Dec 2025

Ringkasan Laba

Total Penjualan (Barang Keluar)

Rp133.649.000

Total Pembelian (Barang Masuk)

- Rp93.200.500

Laba Bersih

Rp40.448.500

Rincian Penjualan

ID Transaksi	Tanggal	Item	Total Harga
BK-20251201043130-TUAAQ	01-12-2025	4 x KR 5 0.25 X 4M	Rp640.000
BK-20251201043130-TUAAQ	01-12-2025	1 x KR 5 0.25 X 6M	Rp240.000
BK-20251201043214-YXBSJ	01-12-2025	8 x C 75/75 Kencana	Rp800.000
BK-20251201043214-YXBSJ	01-12-2025	300 x Screw K 10 x 16	Rp51.000
BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	11 x KR 9 0.25 X 7M	Rp2.541.000
BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	8 x ring 30/40 K-stell	Rp256.000
BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	100 x Roofing 12 x 50	Rp40.000
BK-20251201071715-IZFQI	01-12-2025	50 x Screw K 10 x 16	Rp8.500
BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	3 x C 75/75 Kencana	Rp294.000
BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	1 x KR 5 0.25 X 6M	Rp198.000
BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	200 x Screw K 10 x 16	Rp34.000
BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	5 x Dynabolt 10 x 80	Rp10.000
BK-20251201071958-SGLME	01-12-2025	50 x Roofing 12 x 50	Rp20.000
BK-20251201072158-DGRR5	01-12-2025	2000 x Screw K 10 x 16	Rp280.000
BK-20251202021918-FSWD9	02-12-2025	3 x KR 5 0.25 X 6M	Rp994.000

GAMBAR 16
(Halaman laporan laba)

Halaman laporan laba menampilkan ringkasan keuntungan berdasarkan perbandingan total penjualan dan pembelian pada periode tertentu, serta rincian transaksi penjualan untuk mendukung evaluasi dan penelusuran nilai laba.

p) Halaman Peramalan Stok

Stok Barang Minimum	
Barang	Pasok
Roofing 12 x 50	Pasok (14032 pcs)
ring 30/45 kencana	Pasok (1441 pcs)
ring 30/40 kencana	Pasok (1301 pcs)
ring 30/40 K-stell	Pasok (1236 pcs)
C 75/75 Kencana	Pasok (1185 pcs)
Dynabolt 10 x 80	Pasok (485 pcs)
kencana hollow 0,25 x 13 x 33	Pasok (210 pcs)
KR 5 0,25 X 4M	Pasok (197 pcs)
KR 5 0,30 X 5M	Pasok (172 pcs)
hollow 0,25 X 33 X 33	Pasok (155 pcs)

GAMBAR 17
(Halaman *machine learning*)

Halaman *Machine Learning* menampilkan rekomendasi pengadaan stok untuk barang dengan kondisi stok minimum berdasarkan hasil prediksi sistem. Halaman ini menyajikan daftar barang beserta jumlah pasokan yang disarankan, sehingga membantu pengguna menentukan prioritas pengadaan secara lebih terarah.

B. Evaluasi Model Prediksi

Evaluasi model *Random Forest Regressor* (optimized) pada 980 data uji menghasilkan MAE 185,6180 dan RMSE 445,5146. Nilai adjusted R^2 sebesar 0,8739 menunjukkan model mampu menjelaskan sekitar 87,39% variasi data aktual. Uji *cross-validation* menghasilkan CV MAE $195,3315 \pm 8,8679$ dan CV R^2 $0,8725 \pm 0,0085$, menandakan performa yang cukup konsisten pada beberapa pembagian data. Secara operasional, prediksi ini dapat membantu pemilik usaha mengantisipasi *stockout* pada periode permintaan tinggi dan mengurangi risiko *overstock* pada periode sepi.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun sistem informasi manajemen inventori berbasis web pada CV Bintang Makmur Abadi dengan metode *prototype*. Sistem mendukung pengelolaan data, transaksi barang masuk/keluar, *invoice*, dan laporan serta memperbaiki efisiensi pencatatan

dan *monitoring* stok dibanding proses manual. Fitur peramalan stok berbasis *Random Forest Regressor* menunjukkan performa yang baik pada data uji (MAE 185,6180; RMSE 445,5146; *adjusted R*² 0,8739) dan konsisten pada *cross-validation*, sehingga layak digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan pengadaan.

REFERENSI

- [1] L. Breiman, "Random Forests," *Machine Learning*, vol. 45, no. 1, pp. 5–32, 2001.
- [2] I. H. Witten, E. Frank, and M. A. Hall, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 3rd ed. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2011.
- [3] T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*, 2nd ed. New York, NY: Springer, 2009.
- [4] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2015.
- [5] A. Dennis, B. H. Wixom, and R. M. Roth, *Systems Analysis and Design*, 6th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2015.
- [6] M. Fowler and J. Lewis, "Microservices: a definition of this new architectural term," 2014. [Online]. Available: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> [Accessed: Jan. 22, 2026].
- [7] S. Chopra and P. Meindl, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 6th ed. Boston, MA: Pearson, 2016.
- [8] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3rd ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2021.
- [9] E. A. Silver, D. F. Pyke, and R. Peterson, *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*, 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 1998.
- [10] R. T. Fielding, *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*, Ph.D. dissertation, University of California, Irvine, 2000.