

## **Sistem Stock Opname Barang Dengan Metode Min-Max (Studi Kasus di Kantor Kelurahan Panjang)**

**Dwi Chandra Adi Prabowo<sup>1</sup>, Purwono Hendradi<sup>2</sup>, Rofi Abul Hasani<sup>3</sup>**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>dwichandra215@gmail.com, <sup>2</sup>p\_hendra@ummgl.ac.id, <sup>3</sup>Rofiabul@umma.ac.id

**Abstrak**— Pengelolaan persediaan Alat Tulis Kantor (ATK) di kantor kelurahan masih dilakukan secara manual sehingga sering menimbulkan kendala, seperti kekurangan maupun penumpukan barang. Kondisi ini menyebabkan pelayanan kurang optimal, anggaran tidak efisien, serta pelaporan inventaris menjadi lambat. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi persediaan berbasis metode Min-Max Stock untuk membantu pengendalian inventaris secara lebih efektif. Proses penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem. Aplikasi yang dihasilkan mampu menampilkan batas minimum dan maksimum stok serta menghasilkan laporan secara otomatis. Berdasarkan hasil uji black box, sistem menunjukkan tingkat keberhasilan di atas 90% pada seluruh fungsi utama, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem ini berjalan baik. Dengan adanya sistem informasi persediaan ATK ini, ketersediaan barang lebih terjaga, pemborosan dapat diminimalkan, dan pelayanan administrasi di kantor kelurahan menjadi lebih efisien.

**Kata Kunci:** Sistem informasi, persediaan ATK, Min-Max Stock

**Abstract**— The management of office stationery (ATK) in village offices is still carried out manually, which often leads to problems such as shortages or overstocking. This condition causes inefficiency in budget usage, delays in reporting, and suboptimal public services. This study aims to design an inventory information system using the Min-Max Stock method to improve inventory control. The research process includes needs analysis, system design, implementation, testing, and evaluation. The developed application is able to display minimum and maximum stock limits and generate automatic reports. Based on the black box testing results, the system achieved a success rate of over 90% on its main functions, indicating that it runs effectively. Therefore, this inventory information system can maintain the availability of goods, minimize waste, and support more efficient administrative services in the village office.

**Keywords:** Information system, ATK inventory, Min-Max Stock

### **1. PENDAHULUAN**

Penerapan prinsip-prinsip komputasi dan rekayasa perangkat lunak dalam ranah Teknik Informatika menawarkan solusi untuk optimasi proses bisnis yang sebelumnya berjalan secara manual atau semi-manual. Di berbagai bidang, termasuk instansi pemerintahan, implementasi teknologi ini bertujuan untuk meringankan, memudahkan, bahkan menyelesaikan permasalahan operasional. Penggunaan sistem di lingkungan instansi atau kantor pemerintahan saat ini sangat umum ditemui, dengan beberapa di antaranya dimanfaatkan pada sektor kepegawaian, keuangan, hingga sarana dan prasarana. Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari organisasi tersebut untuk menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Kristanto, 2018).

Menurut Kurniawan (2020) *e-catalog* merupakan aplikasi belanja online yang dikembangkan oleh Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP), aplikasi ini menyediakan berbagai macam produk dari pelbagai komoditas yang dibutuhkan oleh pemerintah. Meskipun demikian, penggunaan *e-catalog* tersebut juga memiliki kekurangan seperti misalnya masih digunakannya berkas-berkas pengajuan untuk mencairkan anggaran. Proses pengajuan anggaran tersebut juga tidak secara langsung dapat diproses karena instansi atau kantor pemerintah harus melakukan pemesanan terlebih dahulu melalui sistem *e-catalog*. Pihak penyedia akan mengirimkan pemesanan sesuai dengan apa yang dipesan oleh instansi atau kantor tersebut terlebih dahulu jika barang atau jasa yang dibutuhkan mendesak, sehingga terkadang pihak pegawai atau penyedia harus menanggung pembayaran sebelum anggaran yang diajukan turun. Hal tersebut tentu menjadi masalah terutama jika biaya yang harus dibayarkan tidak sedikit.

Selain kendala teknis pada proses pengadaan, instansi pemerintah seperti kantor kelurahan juga menghadapi persoalan penting terkait manajemen inventaris, terutama pada barang-barang persediaan seperti Alat Tulis Kantor (ATK). Dari sudut pandang teknis, masalah utamanya adalah tidak adanya mekanisme kontrol stok otomatis. Ketika stok barang habis dan tidak segera tersedia penggantinya, maka aktivitas pelayanan publik dapat terhambat, misalnya keterlambatan dalam pembuatan dokumen administrasi, surat menyurat, atau laporan yang membutuhkan dukungan perlengkapan kantor. Keterlambatan ini tidak hanya berdampak pada kinerja internal, tetapi juga dapat mempengaruhi persepsi masyarakat terhadap pelayanan publik yang diberikan oleh kelurahan. Sebaliknya, jika instansi melakukan pengadaan dalam jumlah berlebih tanpa perencanaan stok yang baik, maka risiko terjadinya penumpukan barang juga tinggi. Penumpukan ini dapat menyebabkan pemborosan anggaran, keterbatasan ruang penyimpanan, dan bahkan kerusakan barang akibat penyimpanan terlalu lama atau tidak layak. Studi oleh Prasetyo dan Rachmawati (2022) menunjukkan bahwa manajemen persediaan yang tidak efisien di instansi pemerintah dapat menyebabkan akumulasi aset tidak produktif, serta menyulitkan dalam proses audit aset dan pelaporan keuangan.

Penerapan sistem *e-catalog* di instansi atau kantor pemerintah masih menyisakan permasalahan dalam implementasinya dimana pegawai atau penyedia diharuskan menanggung biaya terlebih dahulu sebelum anggaran yang diajukan turun. Untuk meminimalisir permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah solusi untuk mengurangi pengeluaran dari rekening pribadi pegawai atau penyedia. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan melakukan kontrol stok untuk Alat Tulis Kantor (ATK) yang digunakan. Hal tersebut masih dapat dilakukan karena kebutuhan ATK bukan merupakan hal yang mendesak jika instansi atau kantor masih memiliki stok yang cukup. Dengan tingkat kepentingan yang tidak mendesak dibandingkan dengan kebutuhan jasa seperti reparasi komputer, reparasi AC, atau kebutuhan makan dan minum, pengadaan ATK menjadi salah satu hal yang dapat diatur lebih baik pengelurannya.

Kelurahan Panjang merupakan salah satu kantor pemerintahan di wilayah Kecamatan Magelang Tengah, Kota Magelang. Proses yang berjalan saat ini belum terotomatisasi secara keseluruhan. Sistem yang ada hanya berfungsi sebagai pencatat pasif (data logger) untuk barang yang keluar, di mana pegawai harus menginput secara manual setiap pengambilan barang. Proses ini sangat bergantung pada intervensi manusia dan rentan terhadap kelalaian. Situasi ini diperparah karena Penanggung Jawab Gudang juga merangkap sebagai pegawai dengan tanggung jawab pekerjaan lain, sehingga pemantauan inventaris bukanlah fokus utamanya. Akibatnya, sering terjadi keterlambatan dalam mendeteksi stok yang menipis. Ketika stok habis, proses pengadaan harus dimulai dari awal melalui *e-catalog* yang memakan waktu, sehingga operasional kantor menjadi terhambat.

Manajemen inventaris yang lemah juga berdampak pada proses pelaporan keuangan. Ketidakesesuaian antara jumlah stok fisik dan data laporan sering kali mempersulit proses audit. Hal ini sejalan dengan temuan Nurlaela et al. (2021) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab ketidaktepatan pelaporan aset di pemerintahan adalah tidak adanya sistem otomatisasi yang dapat mencatat pergerakan barang secara real-time. Kelemahan ini menunjukkan adanya sebuah gap (celah) yang dapat diisi oleh solusi dari bidang Teknik Informatika, yaitu perancangan sebuah sistem kontrol yang proaktif, bukan sekadar pencatatan reaktif.

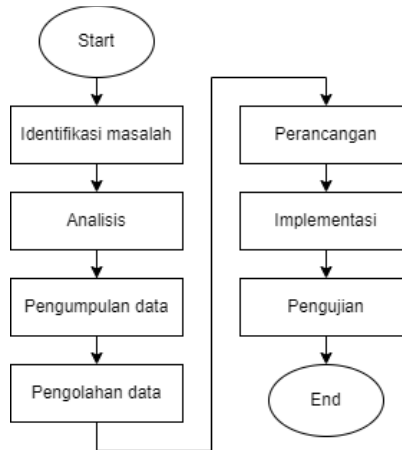
Justifikasi pemilihan metode ini didasarkan pada efektivitasnya untuk objek penelitian. Berbeda dengan metode yang lebih kompleks seperti Economic Order Quantity (EOQ) yang memerlukan data biaya pemesanan dan penyimpanan yang presisi, atau Just-in-Time (JIT) yang menuntut keandalan tinggi dari pemasok, metode Min-Max menawarkan pendekatan heuristik yang robust dan efisien secara komputasi untuk lingkungan dengan sumber daya terbatas (Heizer et al., 2020). Algoritma Min-Max bekerja berdasarkan logika kondisional sederhana: sistem secara periodik memeriksa kuantitas setiap item. Jika kuantitas barang ( $Q$  sekarang) telah mencapai atau berada di bawah batas minimum ( $Q_{min}$ ), maka sistem akan secara otomatis menghasilkan notifikasi atau rekomendasi pemesanan ulang. Jumlah yang harus dipesan juga telah ditentukan untuk mencapai batas maksimum ( $Q_{max}$ ). Menurut Pressman dan Maxim (2020), implementasi logika berbasis aturan (rule-based) seperti ini adalah aplikasi fundamental dalam rekayasa perangkat lunak untuk mengotomatisasi proses pengambilan keputusan yang repetitif.

Metode ini dinilai sangat efektif untuk kasus ATK di kelurahan karena karakteristik permintaannya cenderung stabil dan dapat diprediksi, tidak memerlukan peramalan yang rumit. Metode min-max tidak memerlukan perhitungan matematis yang rumit atau integrasi data real-time, sehingga cocok untuk diterapkan pada level kelurahan yang memiliki sumber daya terbatas. Menurut Putra dan Lestari (2021), metode Min-Max Stock sangat efektif digunakan dalam lingkungan dengan karakteristik permintaan barang yang stabil dan volume yang tidak terlalu tinggi, seperti pada kebutuhan rutin ATK. Dengan menggunakan metode ini, instansi dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dan efisiensi anggaran tanpa menimbulkan pemborosan ataupun kekurangan barang. Beberapa penelitian terdahulu yang mengimplementasikan metode *min-max* untuk memonitor stok adalah Hertanto (2020), Hidayati dan Prihadianto (2023), serta Sari et al. (2022). Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini akan dibangun sebuah Sistem Stock Opname Barang Pada Kantor Kelurahan Panjang Dengan Menggunakan Metode Min-Max Stock.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian penting untuk sebuah penelitian untuk menggambarkan tahapan-tahapan yang harus dilalui dalam penelitian seperti misalnya untuk memperoleh data yang dibutuhkan hingga implementasi atau mengolah data. Prosedur penelitian yang digunakan untuk membangun Sistem Stock Opname Barang Menggunakan Metode Min-Max Stock di Kantor Kelurahan Panjang adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Prosedur Penelitian

Penjelasan dari alur penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. Langkah yang pertama dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah. Proses identifikasi masalah pada awal penelitian dilakukan melalui observasi secara luas dan melihat seberapa jauh efek dari permasalahan yang dihadapi secara umum sehingga layak untuk dijadikan objek dari penelitian.
2. Langkah kedua adalah proses analisis. Proses analisis dilakukan setelah permasalahan telah diidentifikasi untuk melihat kekurangan atau kesalahan yang terjadi. Proses analisis tidak selalu menghasilkan kekurangan atau output negatif dari sistem yang sedang dijalankan saja, namun dengan proses analisis ini diharapkan hal positif yang sudah berjalan pada sistem yang lama masih dapat digunakan pada sistem yang diusulkan.
3. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data. Setelah mendapatkan kekurangan atau permasalahan yang harus diperbaiki, dibutuhkan data yang diperlukan untuk menjawab permasalahan yang ada. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, observasi, dan studi pustaka.
4. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode Min-Max yang nantinya akan diimplementasikan ke dalam sistem. Pengolahan data tersebut ditujukan untuk memahami proses dari metode yang digunakan dan dapat digunakan sebagai salah satu parameter pengujian sistem nantinya.
5. Langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem. Perancangan sistem merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan untuk memudahkan pembuatan sebuah sistem atau aplikasi. Perancangan sistem berguna untuk memberikan gambaran atas alur data, fungsi dari fitur yang disediakan, hingga interaksi antara pengguna sistem dengan sistem yang akan dibangun.
6. Langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bahasa pemrograman web (PHP).
7. Langkah selanjutnya setelah sistem berhasil dibangun dari rancangan yang telah dibuat adalah melakukan pengujian. Pengujian ditujukan untuk memastikan fitur yang disediakan dalam sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan, serta metode yang diimplementasikan ke dalam sistem tersebut dapat berjalan dengan baik.

## 2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan yang harus dilalui dalam sebuah penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya berupa data barang yang disimpan di gudang Kantor Kelurahan Panjang saja, namun juga data-data seperti siapa saja yang nantinya akan berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun. Pentingnya proses pengumpulan data dalam penelitian ini, membuat teknik pengumpulan data menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan. Teknik pengumpulan data yang baik akan menghasilkan data dengan kredibilitas yang baik juga, sehingga proses pengumpulan data harus dilakukan dengan cermat sesuai prosedur. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara  
Wawancara merupakan proses interaksi antara dua orang atau lebih untuk mengumpulkan informasi dan data dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan informan. Pada intinya, wawancara merupakan kegiatan untuk memperoleh informasi secara mendalam.
2. Observasi  
Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang sering dilakukan di dalam penelitian. Kegiatan observasi dilakukan dengan cara pengamatan untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian.
3. Studi Pustaka  
Pengumpulan data melalui dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan fakta berupa dokumentasi yang tersimpan seperti surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, cendramata, jurnal, dan kegiatan lainnya.

### 2.3 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data merupakan prosedur yang dilalui untuk memberikan informasi atau menyajikan data agar dapat dimengerti. Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan menggunakan metode Min-Max Stock. Metode Min-Max merupakan metode atas dasar bahwa persediaan berada pada dua tingkatan, yaitu tingkatan maksimum, dan tingkatan minimum. Tingkatan persediaan maksimum merupakan jumlah yang bisa disimpan dalam satu waktu. Sedangkan untuk tingkatan persediaan minimum merupakan jumlah pemakaian selama waktu pesanan pembelian. Setelah kedua tingkatan tersebut ditetapkan, pada saat persediaan sampai ke tingkatannya minimum, pemesanan harus dilakukan untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum (Hertanto, 2020).

Langkah-langkah dari metode Min-Max Stock adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan Safety Stock

$$R = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C$$

Keterangan:

R : Safety Stock

T : Pemakaian rata-rata per periode

C : Lead time

- 2) Menghitung persediaan minimum stock

$$\text{Min} = (T \times C) + R$$

Keterangan:

Min : Persediaan minimum

T : Pemakaian rata-rata per periode

C : Lead Time

R : Safety Stock

- 3) Menghitung persediaan maksimum stock

$$\text{Max} = 2 (T \times C)$$

Keterangan:

Max : Persediaan maksimum

T : Pemakaian rata-rata per periode

C : Lead time

- 4) Menghitung quantity order

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

Keterangan:

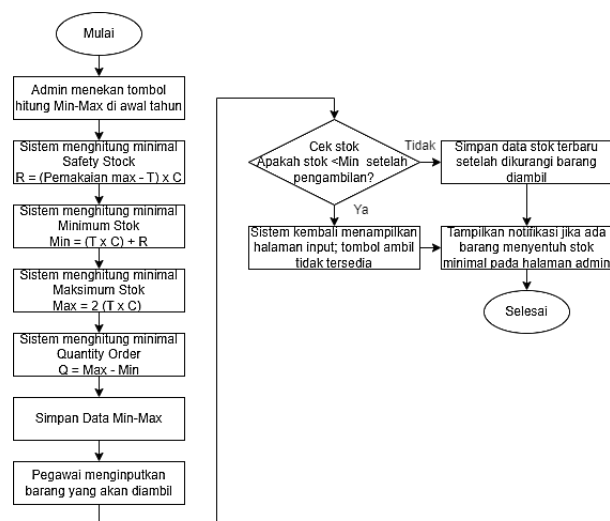
Q : Tingkat pemesanan persediaan kembali

Max : Persediaan maksimum

Min : Persediaan minimum

### 2.4 Analisis Sistem

Sistem yang sedang berjalan saat ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



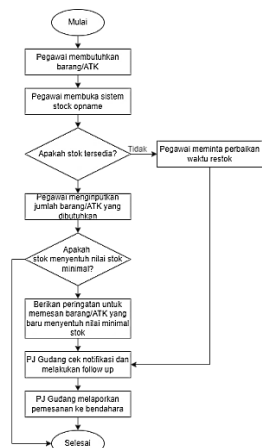
Gambar 2 Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan

Dari Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa metode Min-Max akan berjalan setelah admin menekan tombol hitung min-max di awal tahun untuk menentukan nilai minimal dan maksimal dari setiap barang. Secara bertahap, sistem akan menghitung stok aman, stok minimum, stok maksimum, dan jumlah pemesanan di setiap kegiatan restock. Hasil perhitungan akan disimpan sebagai standar pemesanan dan minimal stok dalam tahun tersebut. Untuk membatasi penggunaan barang di gudang agar tidak melebihi minimal stok, sistem akan memberikan notifikasi bahwa barang akan

mencapai minimal stok jika sudah mencapai stok minimum dan mematikan fungsi tombol ambil. Sistem juga akan memberikan pemberitahuan pada halaman admin jika terdapat barang yang menyentuh stok minimum.

### 2.5 Analisis Perancangan Sistem

Flowchart untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3 Flowchart Sistem Yang Diusulkan

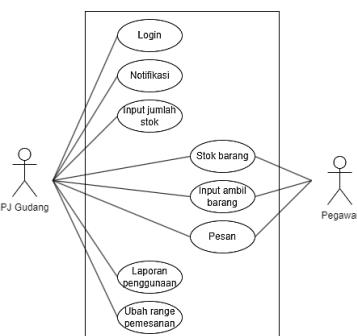
Gambar 3 di atas merupakan alur yang dilalui pegawai untuk mendapatkan barang/ATK yang dibutuhkan. Perbedaan sistem lama dengan sistem yang diajukan terletak pada notifikasi yang muncul pada sistem ketika suatu item mencapai batas minimum stok sehingga memudahkan PJ Gudang dalam memastikan barang/ATK selalu tersedia dalam jumlah yang cukup.

### 2.6 Perancangan Sistem

UML atau *Unified Modelling Language* yang digunakan untuk memudahkan proses perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *use case* dan *activity diagram*. Berikut adalah perancangan sistem untuk Sistem Stock Opnam Menggunakan Metode Min-Max Stock di Kelurahan Panjang:

#### 1) Use Case Diagram

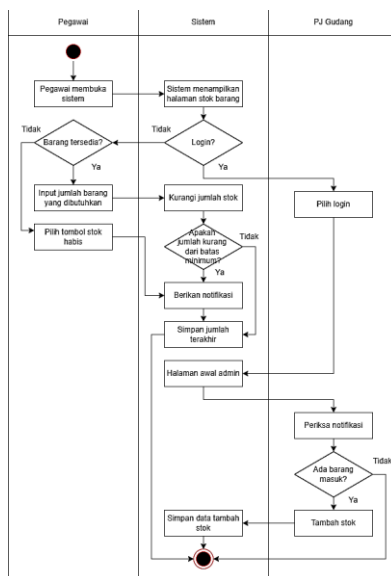
*Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diinginkan dari suatu sistem, yang ditekankan merupakan "apa" yang diperbuat oleh sistem, bukan "bagaimana" suatu sistem berjalan. *Use Case* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem (Nisworo et al., 2019). *Use case* untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 4 berikut



Gambar 4. Use Case Diagram

#### 2) Activity Diagram

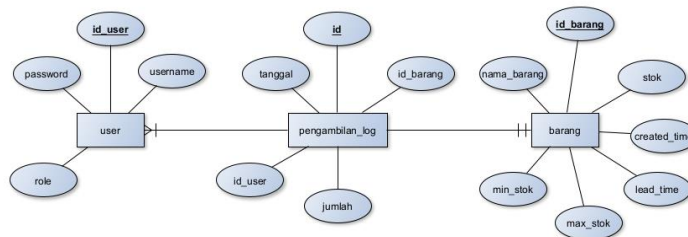
*Activity Diagram* adalah diagram yang menggambarkan aliran fungsionalitas dari sistem. *Activity diagram* dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja bisnis (*business work flow*), dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian (Syarif & Pratama, 2021). *Activity diagram* untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Activity Diagram

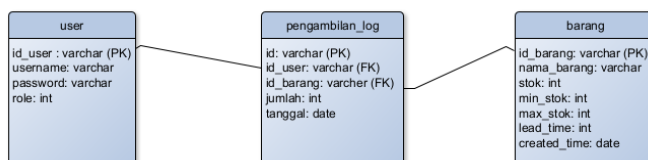
### 3) Perancangan Database

Setelah melakukan perancangan sistem menggunakan UML, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan database. Perancangan database untuk sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 6 ERD Sistem

Dari gambar 6 di atas dapat dilihat bahwa sistem terdiri dari 3 tabel database utama, yaitu user untuk menyimpan data username dan password admin, tabel pengambilan\_log untuk menyimpan data pengambilan yang dilakukan, serta tabel barang untuk menyimpan informasi barang. Setiap tabel memiliki beberapa atribut atau kolom. Berikut adalah gambaran tabel data dari masing-masing tabel database:



Gambar 7 Relasi Antar Tabel

Dari gambar 3. 8 di atas dapat dilihat bahwa dalam setiap tabel memiliki relasi yang terhubung melalui tabel pengambilan\_log. Pada tabel user, terdapat 4 atribut yaitu ide\_user sebagai kunci utama, username, password, dan role. Sedangkan pada tabel barang terdapat 7 atribut yaitu id\_barang sebagai kunci utama, nama\_barang, stok, min\_stok, max\_stok, lead\_time, dan created\_time. Pada tabel pengambilan\_log terdapat 5 atribut dimana atribut id merupakan kunci utama tabel, id\_user dan id\_barang sebagai kunci tamu, jumlah, serta tanggal.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Halaman Data Barang

Halaman data barang digunakan untuk melihat data barang/ATK yang tersedia di gudang Kantor Kelurahan Panjang. Pada halaman tersebut, PJ gudang dapat menambahkan data barang, mengedit barang, dan menghapus barang. Implementasi dari halaman data barang adalah sebagai berikut:

No	Nama Barang	Stok	Min	Max	Aksi
1	Ballpoint Gel	160	120	160	Edit Hapus Stok Penuh
2	Spidol Marker	35	33	40	Edit Hapus Restok
3	Tinta Printer Hitam	32	21	32	Edit Hapus Stok Penuh
4	Ballpoint Standard	190	165	203	Edit Hapus Restok
5	Buku Agenda	64	54	69	Edit Hapus Restok
6	Kertas A4	90	75	93	Edit Hapus Restok
7	Kertas F4	35	30	40	Edit Hapus Restok

Gambar 8 Halaman Data Barang

### 3.1 Implementasi Metode Min-Max

Setelah mengimplementasikan halaman data barang untuk melakukan manajemen barang, maka selanjutnya adalah melakukan implementasi pada metode Min-Max Stock. Berikut adalah data yang digunakan dalam pada rancangan perhitungan:

Tabel 1. Jenis ATK di Kantor Kelurahan Panjang

Nama Barang	Satuan	Kode Barang
Ballpoint Gel	Buah	001
Spidol Marker	Buah	002
Tinta Printer Hitam	Botol	003
Ballpoint Standar	Buah	004
Buku Agenda	Buah	005
Kertas A4	RIM	006
Kertas F4	RIM	007

Tabel 1. Di atas adalah beberapa ATK yang digunakan di Kantor Kelurahan Panjang. Untuk menghitung stok minimum dan maksimum menggunakan metode Min-Max Stock dibutuhkan data penggunaan ATK tersebut selama satu periode sebelumnya. Data penggunaan ATK pada periode 2023 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Penggunaan ATK Tahun 2023

Bulan	Kode Barang						
	001	002	003	004	005	006	007
Januari	28	5	4	35	12	15	7
Februari	31	6	5	40	10	18	4
Maret	25	5	6	33	11	15	5
April	18	4	4	48	18	22	5
Mei	17	7	5	35	8	25	9
Juni	30	10	6	24	9	15	8
Juli	29	6	6	32	14	14	5
Agustus	40	11	5	55	13	13	6
September	15	7	4	21	8	14	8
Oktober	30	4	6	22	7	11	7
November	25	6	7	36	18	14	10
Desember	32	8	5	24	10	9	6
<b>Rata-rata</b>	<b>26,7</b>	<b>6,6</b>	<b>5,3</b>	<b>33,8</b>	<b>11,5</b>	<b>15,4</b>	<b>6,7</b>
<b>Max Pemakaian</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>10</b>

Setelah mendapatkan nilai rata-rata penggunaan dan maksimal pemakaian dalam satu periode, maka metode Min-Max Stock dapat dihitung. Lead time yang digunakan untuk melakukan pemesanan adalah selama 3 bulan. Berikut adalah perhitungan metode Min-Max Stock untuk Ballpoint Gel:

- Safety Stock
 
$$R = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times C$$

$$R = (40 - 26,7) \times 3$$

$$R = 40$$
- Stok minimum
 
$$\text{Min} = (T \times C) + R$$

$$\text{Min} = (26,7 \times 3) + 40$$

$$\text{Min} = 120$$
- Stok maksimum
 
$$\text{Max} = 2 (T \times C)$$

$$\text{Max} = 2 (26,7 \times 3)$$

$$\text{Max} = 160$$

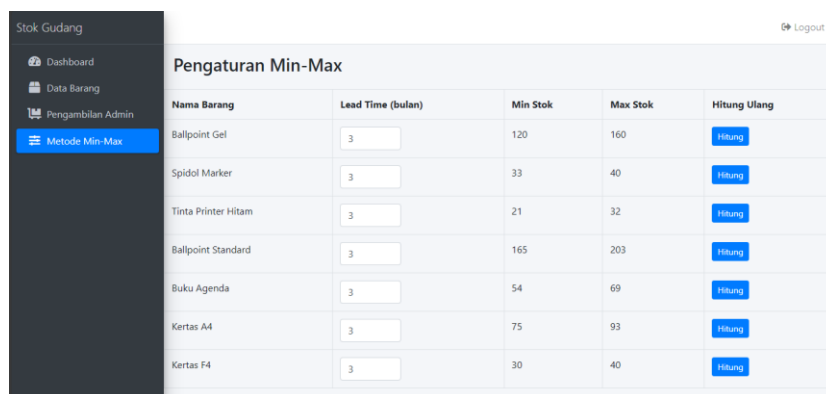
- 4) Quantity order  
 $Q = \text{Max} - \text{Min}$   
 $Q = 160 - 120$   
 $Q = 40$

Perhitungan di atas dilakukan juga untuk setiap ATK dan didapatkan hasil seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Min-Max Stok Dengan Lead Time 3 Bulan

Nama Barang	Safety Stock	Min. Stock	Max. Stock	Qty. Order
Ballpoint Gel	40	120	160	40
Spidol Marker	13,25	33	39,5	6,5
Tinta Printer Hitam	5,25	21	31,5	10,5
Ballpoint Standar	63,75	165	202,5	37,5
Buku Agenda	19,5	54	69	15
Kertas A4	28,75	75	92,5	17,5
Kertas F4	10	30	40	10

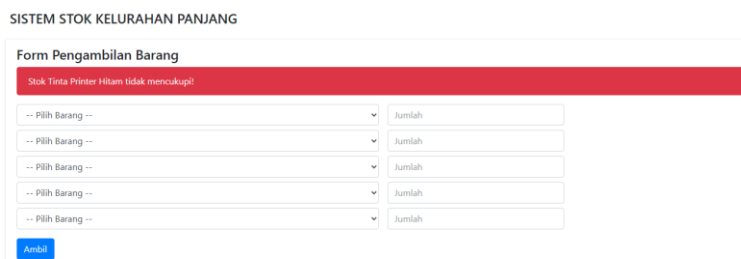
Tabel 3 di atas merupakan hasil dari perhitungan metode Min-Max Stock untuk masing-masing ATK dengan minimum, stok maksimum, dan jumlah pemesanan ketika ATK menyentuh nilai minimum. Berikut adalah hasil perhitungan dari masing-masing barang pada sistem:



Gambar 9 Hasil Perhitungan Metode Min-Max Pada Sistem

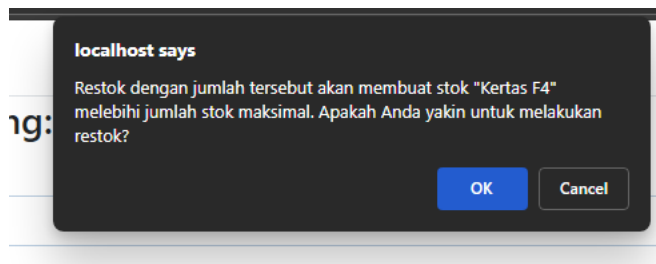
Hasil pada Gambar 9 memperlihatkan output pada sistem memiliki hasil yang relatif sama. Meskipun demikian, terdapat beberapa perbedaan hasil yang disebabkan karena sistem menampilkan data yang sudah dibulatkan. Hal ini disebabkan karena tidak semua barang dapat dipesan dalam bentuk yang tidak utuh. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Metode Min-Max dapat diimplementasikan dengan baik ke dalam sistem stock opname barang di Kantor Kelurahan Panjang.

Fungsi dari implementasi metode Min-Max adalah untuk membatasi pengambilan barang yang telah mencapai batas minimal stok, dan membatasi jumlah restok agar tidak melebihi kapasitas maksimum. Untuk membatasi pengambilan barang yang sudah mencapai batas minimum, dilakukan dengan memberikan notifikasi jika barang yang akan diambil telah mencapai batas minimal, sehingga pegawai diharuskan melaporkan ke Penanggung Jawab Gudang untuk melakukan restok dan mengambil barang atas izin PJ Gudang. Berikut adalah implementasi notifikasi jika barang telah mencapai jumlah minimal:



Gambar 10 Hasil Output Sistem Jika Barang Dengan Stok di Bawah Batas Minimum Diambil

Dari gambar 10 di atas dapat dilihat bahwa sistem akan menampilkan notifikasi berwarna merah yang menginformasikan bahwa stok tinta printer tidak mencukupi. Fungsi lain dari penerapan metode Min-Max adalah untuk membatasi jumlah restok. Berikut adalah hasil output sistem jika PJ Gudang melakukan restok dengan jumlah melebihi batas maksimal:



Gambar 11 Hasil Output Sistem Restok Berlebih

Dari Gambar 11 dapat dilihat bahwa ketika pengguna menginputkan restok dengan hasil melebihi batas maksimal stok, maka sistem akan menampilkan notifikasi tersebut. Jika pengguna membatalkan, maka sistem akan kembali ke menu input tersebut. Hal tersebut untuk memudahkan admin mengubah jumlah stok yang diinputkan jika ternyata terjadi kesalahan pengetikan. Namun, jika admin menekan OK, maka sistem akan menambahkan jumlah stok sesuai dengan input dan tetap memberikan notifikasi bahwa Barang tersebut melebihi kapasitas.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah terbangunnya Sistem Stock Opname Barang pada Kantor Kelurahan Panjang yang mengimplementasikan metode Min-Max Stock dengan bahasa pemrograman berbasis web. Metode Min-Max stock yang diimplementasikan berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan tingkat akurasi output sebesar 71,4%, yang artinya 71,4% hasil perhitungan stok minimal dan stok maksimal dalam gudang sesuai dengan perhitungan manual. Perbedaan tersebut terjadi karena adanya pembulatan pada sistem karena stok barang tidak dapat berbentuk pecahan. Nilai ini masuk dalam kategori baik menurut Arikunto (2010) dan Riduwan (2012), yaitu rentang 61%–80%. Selain itu, menurut Pressman (2015), perangkat lunak dapat dikatakan berhasil apabila lebih dari 70% fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Dengan demikian, sistem stock opname barang berbasis metode Min-Max yang dibangun dapat dinyatakan berhasil, layak, dan dapat digunakan untuk mendukung kegiatan operasional Kantor Kelurahan Panjang.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Purwono Hendradi, M.Kom selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
2. Rofi Abul Hasani, S.Kom., M.Eng selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
3. Beberapa pihak yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan;
4. Teristimewa kepada kedua orang tersayang di dunia dan berjasa dalam hidup saya, Ayah Sadma dan Ibu Susiyanti yang telah berjuang sampai anakmu bisa ketahap skripsi dan meraih gelar sarjana S1, tanpa ridho dan kekuatan doa mu aku bukan lah apa-apa, terimakasih banyak untuk semuanya;
5. Terimakasih kepada adik dan kakak saya, telah membantu memberikan semangat serta turut memberikan doa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini;
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Ravika Damayanti. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga maupun waktu kepada penulis. Telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah;
7. Para sahabat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memeberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini;
9. Rekan-rekan mahasiswa utamanya dari Program Studi Informatika atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh Pendidikan serta penyelesaian penyusunan skripsi ini;
10. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri. Karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

## REFERENCES

- [1] Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson Education.
- [2] Hertanto, R. H. (2020). Metode Min-Max dan Penerapannya Sebagai Pengendali Persediaan Bahan Baku Pada PT. Balatif Malang. *Jurnal Administrasi Dan Bisnis*, 14(2), 161–167.
- [3] Hidayati, N., & Prihadianto, B. D. (2023). Sistem Inventory Pengendalian Persediaan Fast Moving Spare Part Dump Truck Berbasis Metode Min-Max Stock. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 18(2), 70–75. <https://doi.org/10.36289/jtmi.v18i2.503>
- [4] Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media.
- [5] Kurniawan, A. (2020). *E-katalog LKPP Tambah Fitur Fasilitas Pelayanan Informasi*. Lpse.Lkpp.Go.Id. <https://latihan-lpse.lkpp.go.id/inaproclat/berita/Aplikasi/E-katalog-LKPP-Tambah-Fitur-Fasilitas--Pelayanan-Informasi#:~:text=Jakarta – E-Katalog adalah aplikasi,komoditas yang dibutuhkan oleh pemerintah.>
- [6] Nisworo, M. E., Witanti, W., & Sabrina, P. N. (2019). Pembangunan Sistem Informasi Biaya Produksi Benang Menggunakan Metode Activity Based Costin Pada PT. Asian Cotton Industry. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2019*, 24–32.
- [7] Nurlaela, S., Setiawan, H., & Rahayu, S. (2021). Analisis Sistem Pengelolaan Aset Daerah dalam Meningkatkan Akuntabilitas Pelaporan Keuangan. *Jurnal Akuntabilitas Keuangan Negara*, 10(1), 33–47.
- [8] Prasetyo, Y., & Rachmawati, A. (2022). Pengaruh Pengelolaan Persediaan terhadap Efektivitas Penggunaan Aset Pemerintah Daerah. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Daerah*, 4(1).
- [9] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- [10] Sari, P., Oklilas, A. F., & Saladin, I. (2022). Implementasi Metode Min-Max Stock Pada Sistem Informasi Persediaan Berbasis Android. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 8(1), 17–24. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v8i1.2022.17-24>
- [11] Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2), 253–258.