

Artikel Pengabdian kepada Masyarakat

Rancang Bangun Website Sistem Informasi Manajemen Stok dan Pengambilang Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (SES)

Sita Adila ^{1*}, Yulia Agustina Dalimunthe ²

¹ Perencanaan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

² Teknik Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterbitkan *Online*: 21 Juli 2025

KATA KUNCI

Sistem Informasi
Single Exponential Smoothing (SES)
Berbasis Website

KORESPONDENSI

Phone: -

E-mail: sitaadila96@gmail.com

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Stok dan Pengambilan Barang berbasis website di lingkungan Politeknik Negeri Medan. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses permintaan barang oleh pengguna, persetujuan oleh kaunit, dan pencatatan pengambilan barang oleh admin, yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP, serta MySQL sebagai basis data. Sistem ini juga dilengkapi fitur peramalan kebutuhan stok menggunakan metode Single Exponential Smoothing (SES) berdasarkan data historis stok keluar dari pengambilan barang. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan membantu meningkatkan efisiensi, serta mempermudah proses permintaan pengambilan barang.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Digitalisasi sistem informasi di lingkungan lembaga pendidikan menjadi keharusan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data serta kegiatan administrasi. Pendidikan, sebagai proses pembinaan sikap, kecerdasan, dan nilai moral peserta didik, dituntut untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi agar dapat menyelenggarakan proses belajar-mengajar secara lebih efektif dan relevan (Delia Maharani & Latifah Meynawati, 2023).

Di Politeknik Negeri Medan, salah satu bagian yang memiliki peran strategis dalam mendukung operasional institusi adalah bagian Perlengkapan. Bagian ini bertanggung jawab atas pengelolaan stok barang seperti alat tulis kantor (ATK) dan barang habis pakai lainnya yang diperlukan oleh seluruh unit kerja. Ketersediaan barang secara tepat waktu dan jumlah menjadi faktor krusial dalam menjamin kelancaran administrasi dan kegiatan operasional kampus.

Namun, hasil observasi dan wawancara dengan Kepala Unit Perlengkapan menunjukkan bahwa sistem pencatatan stok barang saat ini masih dilakukan secara manual. Proses pengambilan barang menggunakan formulir kertas dan pencatatan stok masuk dan keluar dari pengambilan barang dilakukan melalui *Microsoft Excel*. Pelaporan resmi kepada sistem Kementerian hanya dilakukan dua kali dalam setahun, saat kegiatan *stock opname*. Pendekatan ini menimbulkan sejumlah tantangan, seperti potensi kesalahan pencatatan, kehilangan dokumen fisik, keterlambatan informasi, dan kesulitan pelacakan riwayat transaksi.

Ketiadaan sistem pemantauan stok secara real-time berdampak pada rendahnya efisiensi serta kurangnya transparansi dalam pengelolaan barang. Ketergantungan pada metode manual juga menyulitkan pengambilan keputusan berbasis data serta memperbesar peluang ketidaksesuaian antara data dan kondisi fisik di gudang.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, penerapan sistem informasi berbasis website menjadi solusi yang strategis. Sistem berbasis website mampu menyediakan data secara *real-time*, dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan fisik (Rohmatika, 2024). Lebih jauh, sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan metode peramalan kebutuhan barang guna meminimalkan risiko kelebihan atau kekurangan stok. Peramalan (*forecasting*) dalam manajemen stok memiliki peran penting untuk memperkirakan jumlah kebutuhan barang berdasarkan data historis dan kondisi saat ini. Meskipun hasil prediksi tidak menjamin akurasi mutlak, metode ini memberikan gambaran yang bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih terarah (Ardiansah et al., 2021). Di antara metode yang umum digunakan adalah *Simple Moving Average (SMA)*, *Weighted Moving Average (WMA)*, dan *Single Exponential Smoothing (SES)*. Metode SES dikenal efektif dalam menangani data yang stabil dan memiliki pola musiman yang konsisten.

Penelitian oleh (Fauziah & Fauziah, 2022) menunjukkan bahwa metode SES menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah dibandingkan metode MA, dengan nilai MAD sebesar -0,50, MSE 3,02, dan MAPE 11,38 pada produk yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa metode SES cukup akurat dan mudah diimplementasikan dalam sistem prediksi kebutuhan stok.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi manajemen stok dan pengambilan barang berbasis website di Politeknik Negeri Medan dengan integrasi metode peramalan menggunakan *Single Exponential Smoothing (SES)*. Sistem ini diharapkan mampu menyediakan informasi stok secara *real-time*, memperbaiki pencatatan transaksi, menyajikan laporan yang sistematis, serta memberikan prediksi kebutuhan barang secara akurat. Penelitian ini sekaligus menjadi kontribusi dalam upaya transformasi digital di lingkungan perguruan tinggi vokasi.

Rumusan Masalah

Pengelolaan stok dan pencatatan pengambilan barang di bagian Perlengkapan Politeknik Negeri Medan masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan file Excel. Hal ini sering menyebabkan keterlambatan, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam memantau ketersediaan stok secara real-time. Selain itu, tidak adanya sistem prediksi kebutuhan barang juga menyulitkan dalam proses pengambilan keputusan terkait dengan persediaan barang. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem informasi berbasis web yang dapat mempermudah proses permintaan, persetujuan, dan pencatatan pengambilan barang secara digital, serta mampu memprediksi kebutuhan barang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing (SES)*.

TINJAUAN PUSTAKA

Alat dan Bahan

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun dan merancang sistem ini berupa sistem operasi sebagai berikut:

1. Laragon: sebagai web lokal untuk menjalankan PHP dan MySQL
2. Visual Studio Code: sebagai editor kode program
3. Laravel 11: sebagai framework PHP untuk membangun sistem
4. PHP MyAdmin: sebagai tempat penyimpanan database data sistem
5. Laravel Socialite: untuk integrasi login google (khusus email @polmed.ac.id)
6. Filament Admin Panel: untuk antarmuka admin CRUD dan dashboard
7. Firefox: untuk uji coba dan preview website
8. Data yang digunakan meliputi data stok barang, permintaan barang, detail pengambilan barang, dan data bagian.

Metode Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh melalui berbagai cara pengumpulan data yang dipilih untuk mendukung membangun dan merancang sistem. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dan sesuai tentang kondisi aktual di lapangan, kebutuhan pengguna, serta referensi ilmiah yang menjadi dasar pengembangan sistem. Metode yang diterapkan adalah sebagai berikut:

Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan Bapak Edwin Azwar, Kepala Unit Perlengkapan Politeknik Negeri Medan, untuk memperoleh informasi mengenai proses kerja, kendala, dan kebutuhan sistem dalam pengelolaan barang. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa proses pengajuan dan pengambilan barang masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas, sementara pencatatan pengeluaran barang dilakukan bulanan melalui *Microsoft Excel*. Pencatatan resmi ke sistem kementerian hanya dilakukan dua kali setahun, yaitu pada bulan Juni dan Desember saat *stock opname*, yang mengakibatkan ketidaksesuaian antara data aktual dan data tercatat. Selain itu, sering terjadi pengambilan barang yang tidak terdokumentasi dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi yang mampu mencatat stok barang secara akurat dan terintegrasi.

Observasi Langsung

Selain wawancara, penulis juga melakukan observasi langsung terhadap aktivitas di bagian Perlengkapan Politeknik Negeri Medan untuk memahami alur kerja pengajuan dan pengambilan barang. Observasi menunjukkan bahwa proses masih dilakukan secara manual, dimulai dari pengisian formulir permintaan oleh pemohon hingga pencatatan pengeluaran barang oleh petugas menggunakan *Microsoft Excel*. Proses ini memakan waktu, rentan kesalahan pencatatan, serta sangat bergantung pada dokumen fisik. Ditemukan pula kendala seperti keterlambatan pengambilan, ketidaksesuaian data, dan kesulitan melacak riwayat pengambilan barang. Sebagai dokumentasi, penulis mengabadikan formulir kertas dan memperoleh data pencatatan Excel sebagai bukti pendukung analisis.

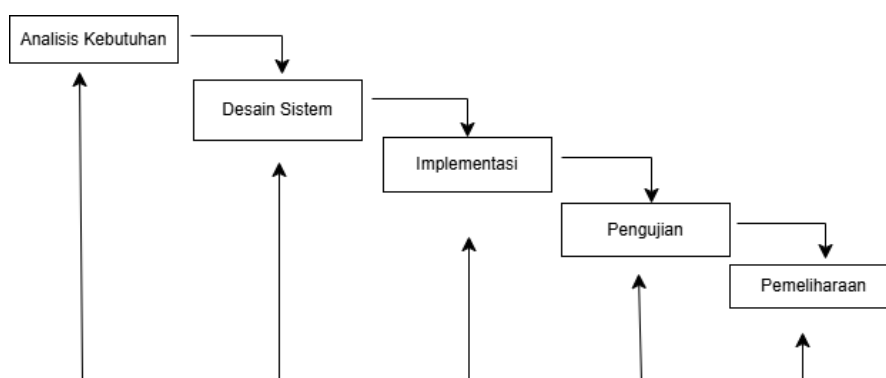
PERMINTAAN BAHAN				
				Periode
				Pesanan
				Dept./Unit
NO. URUT	NAMA BARANG	MERK/UKURAN	JUMLAH	KEPERLUAN
1	C420	C420 / 338	1	010617 Lt 2
CATATAN				
Sekolah	Pemesan	Ka. Ur. Perl.	Ka. Unit / Dep.	
Nama	Herym			
Tanggal	28-7-2025			
Tanda Tangan	[Signature]			
No Dokumen: Form-40.03				
Revisi: 05				
Tanggal: 4 Januari 2021				

Gambar 1. Formulir Kertas Permintaan Pengambilan Barang

Studi Pustaka

Penulis juga melakukan studi pustaka untuk memperkuat landasan teoritis dan teknis dalam pengembangan sistem. Referensi dari jurnal ilmiah, artikel, dan sumber terpercaya dianalisis, mencakup topik sistem informasi, manajemen stok, pengambilan barang, serta metode prediksi stok menggunakan *Single Exponential Smoothing (SES)*. Studi ini menjadi dasar dalam pemilihan metode dan perancangan sistem.

Metode Pengembangan Sistem



Gambar 2. Metode Waterfall

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Waterfall*, karena pendekatannya yang sistematis dan terstruktur. Metode ini sesuai untuk sistem manajemen stok dan pengambilan barang, di mana kebutuhan telah diidentifikasi sejak awal, mencakup prosedur pengambilan, persetujuan kepala unit, dan pengelolaan stok. Setiap

tahap dilakukan berurutan mulai dari analisis, desain, pengembangan, pengujian, hingga perawatan, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dan memastikan sistem dibangun secara teliti dan terencana.

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dalam sistem manual dan merancang solusi melalui sistem berbasis website.

1. Analisis Sistem yang Berjalan

Saat ini, proses manajemen stok dan pengambilan barang di bagian Perlengkapan Politeknik Negeri Medan masih dilakukan secara manual. Pencatatan stok dilakukan bulanan menggunakan *Microsoft Excel*, dan permintaan barang menggunakan formulir kertas. Hal ini menyebabkan data tidak real-time, risiko kehilangan data, keterbatasan informasi stok terkini, serta tidak adanya prediksi kebutuhan barang.

2. Analisis Pengguna

Sistem dirancang untuk tiga jenis pengguna:

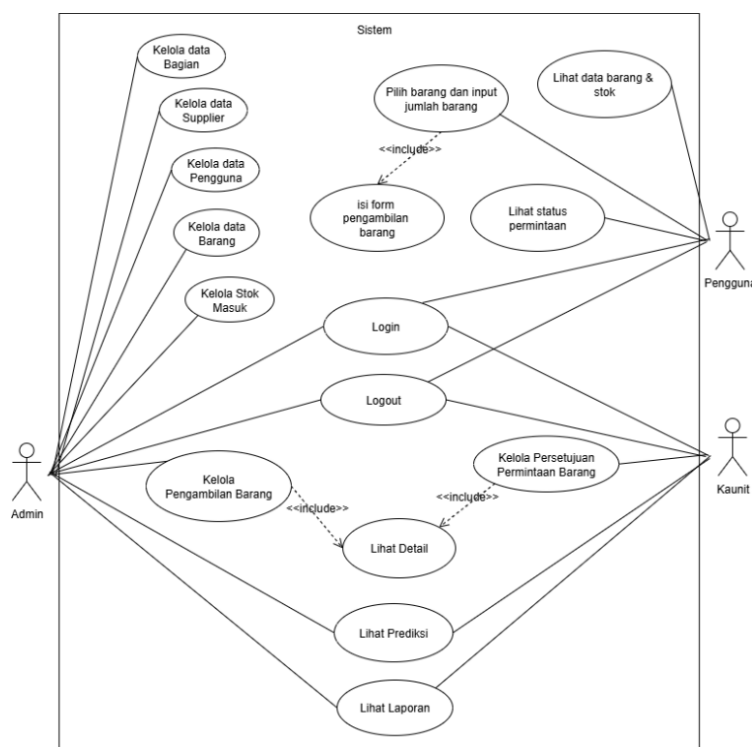
- Admin: Mengelola data barang, memproses pengambilan, mencatat stok masuk, dan melihat laporan serta prediksi stok (SES).
- Kaunit : Memberi persetujuan permintaan barang dan mengakses laporan serta prediksi stok.
- Pengguna Pemohon: Pegawai Politeknik Negeri Medan yang dapat melihat stok, mengajukan permintaan, dan memantau statusnya. Akses dibatasi untuk akun domain *@polmed.ac.id* agar sistem hanya digunakan oleh internal kampus.

Perancangan

Perancangan sistem dilakukan setelah analisis kebutuhan, dengan tujuan menggambarkan struktur dan alur sistem secara menyeluruh agar pengembangan lebih terarah.

Use Case Diagram

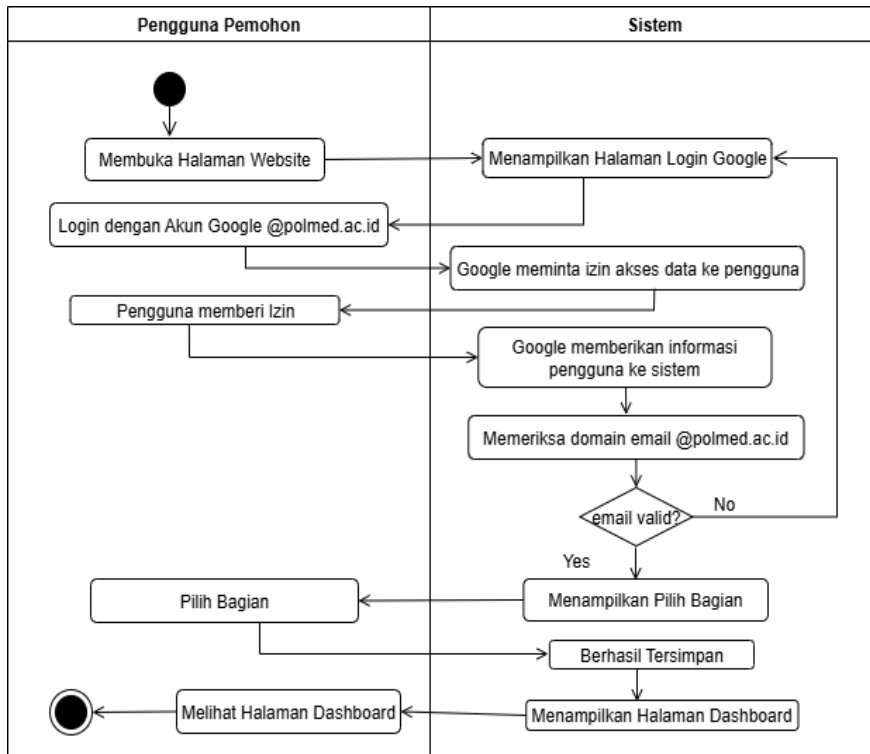
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (Pengguna, Kaunit, dan Admin) dengan fitur utama sistem. Diagram ini memberikan gambaran umum mengenai fungsi yang dapat diakses masing-masing peran, sebagai dasar perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.



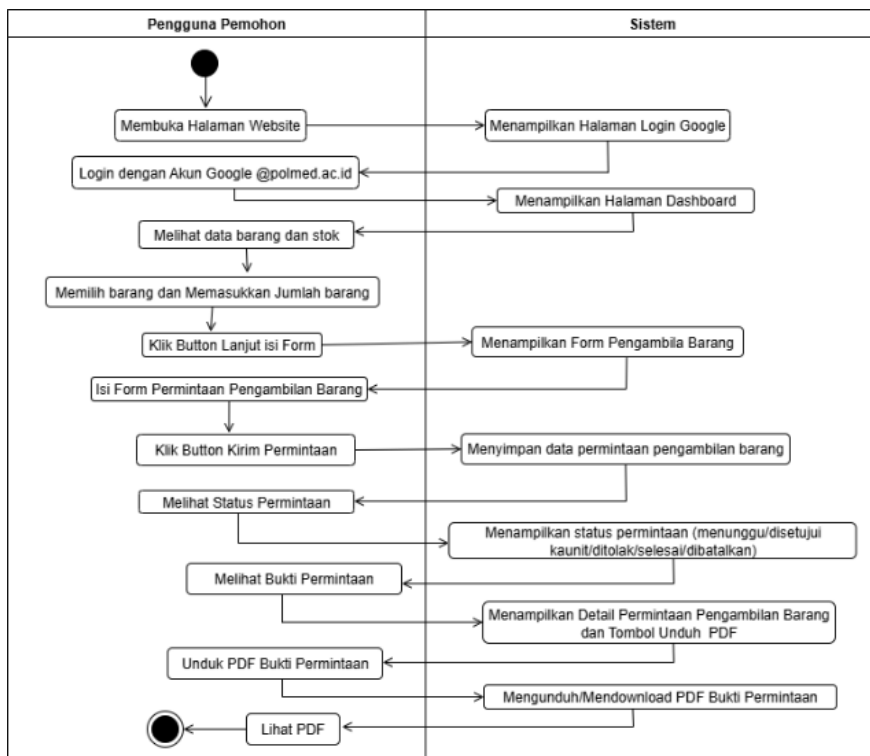
Gambar 3. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur proses penting dalam sistem, seperti permintaan pengambilan barang, konfirmasi admin, dan pembaruan stok otomatis. Diagram ini membantu memahami urutan aktivitas dan pengambilan keputusan dalam sistem secara lebih jelas dan terstruktur.



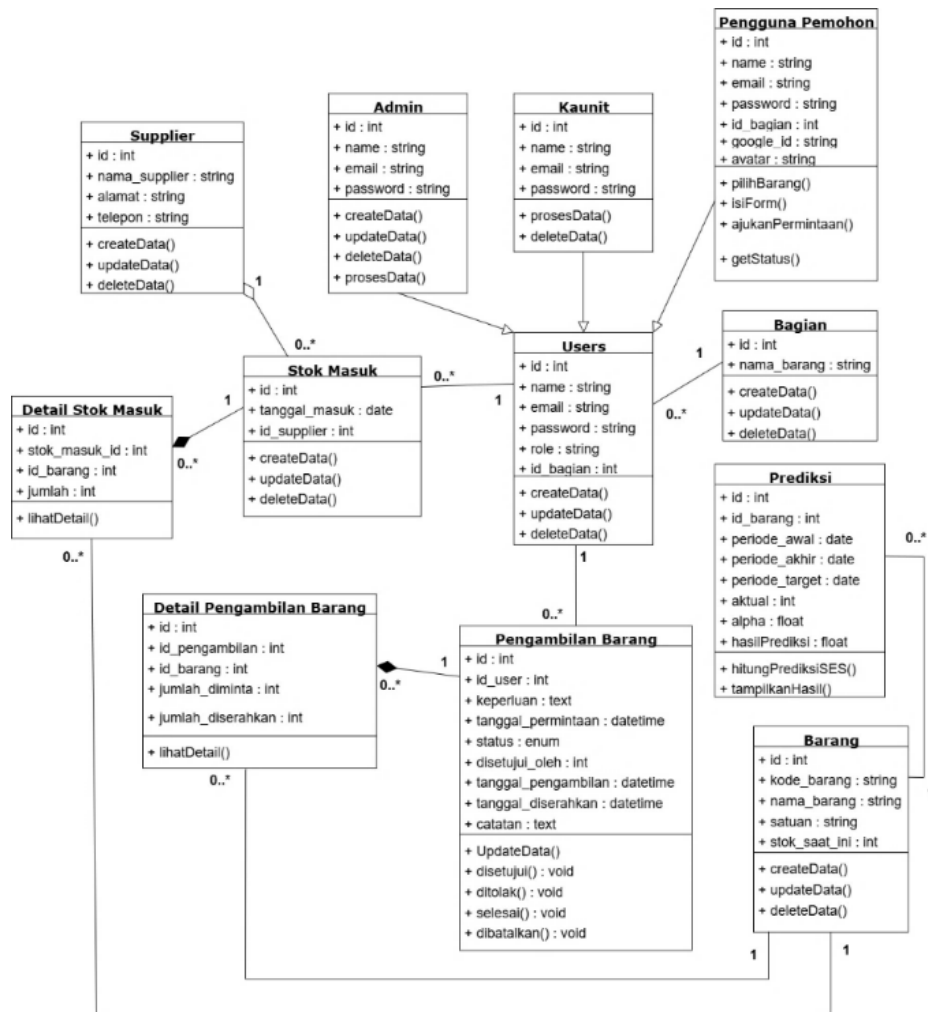
Gambar 4. Login Pengguna Pemohon



Gambar 5. Permintaan Pengambilan Barang

Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk memodelkan struktur dan hubungan antar entitas dalam sistem, termasuk atribut dan metode masing-masing kelas. Diagram ini menggambarkan interaksi antar entitas secara terstruktur, sehingga mempermudah proses pengembangan sistem yang lebih terarah dan sistematis.



Gambar 6. Class Diagram

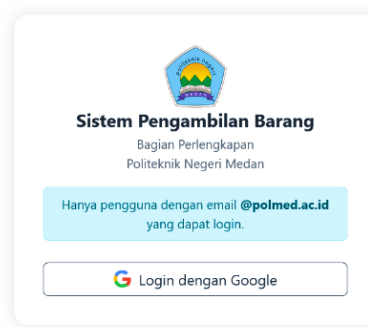
PEMBAHASAN

Sistem informasi manajemen stok dan pengambilan barang berbasis website ini berhasil mengakomodasi seluruh fitur utama, seperti pengajuan permintaan, persetujuan kepala unit, pencatatan realisasi pengambilan oleh admin, dan pelacakan status permintaan oleh pengguna. Sistem dirancang berbasis *role*, sehingga tiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai tugasnya. Antarmuka dibuat sederhana dan responsif untuk memudahkan penggunaan. Pengujian menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai fungsi tanpa kesalahan signifikan. Implementasi sistem ini mempercepat proses administrasi, mengurangi pencatatan manual, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan stok. Sistem ini turut mendukung transformasi digital di lingkungan Politeknik Negeri Medan.

Implementasi Sistem

Halaman Login Google Pengguna Pemohon

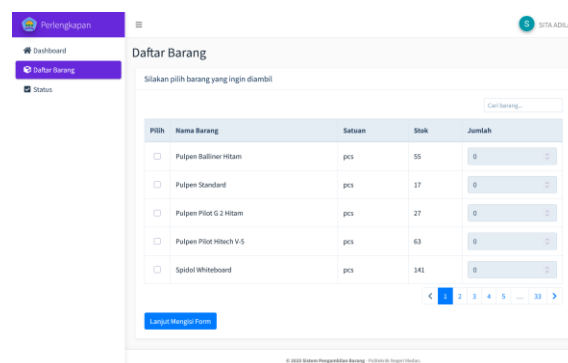
Halaman *login google* pengguna pemohon merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan saat mengunjungi website. Berikut merupakan tampilan *login google* pengguna pemohon:



Gambar 7. Halaman Login Pengguna Pemohon

Halaman Daftar Barang Pengguna Pemohon

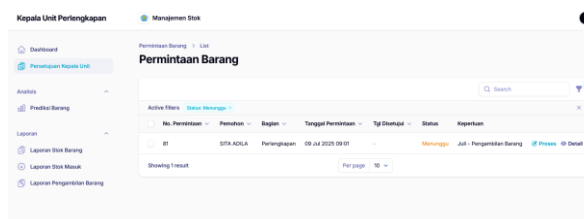
Halaman daftar barang pengguna pemohon merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk proses pilih barang dan memasukkan jumlah barang yang ingin diambil oleh pengguna.



Gambar 8. Halaman Daftar Barang Pengguna Pemohon

Halaman Persetujuan Kaunit (Kepala Unit)

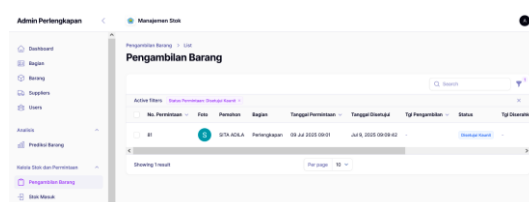
Halaman persetujuan kepala unit merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan proses pada permintaan barang yang sudah diajukan pengguna.



Gambar 9. Halaman Persetujuan Kaunit (Kepala Unit)

Halaman Pengambilan Barang Admin

Halaman pengambilan barang admin merupakan halaman yang digunakan untuk proses pengambilan dan penyerahan barang oleh admin ke pengguna pemohon.



Gambar 10. Halaman Pengambilan Barang Admin

Pengujian Sistem

Berikut adalah hasil pengujian Sistem Informasi Manajemen Stok dan Pengambilan Barang menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing (SES)* yang telah diuji menggunakan metode *blackbox*. *Blackbox* merupakan metode pengujian yang menitikberatkan pada kebutuhan fungsi dari sebuah aplikasi. Seorang penguji memiliki kemampuan untuk merancang *Test Case* dan menilai kebutuhan fungsional Aplikasi. Sasaran dari pengujian dengan metode *blackbox* adalah untuk memperlihatkan bagaimana suatu fungsi dalam Aplikasi beroperasi, serta mengecek apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan ketika diberi masukkan data (Sasongko et al., 2021).

Fungsi Yang Diuji	Skenario Pengujian	Input / Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login Google Pengguna	Pengguna login menggunakan akun google resmi Polmed	Email dengan domain @polmed.ac.id	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman dashboard	Sesuai
Daftar Barang	Pengguna memilih barang untuk diajukan	Pilih barang, isi jumlah, klik Lanjut Isi Form	Sistem menampilkan halaman form pengajuan pengambilan barang	Sesuai
Proses Disetujui Kepala Unit	Kaunit menyetujui permintaan dan sistem mencatat tanggal persetujuan secara otomatis	Klik Persetujuan Kepala Unit, ubah status ke Disetujui	Status berubah menjadi Disetujui Kaunit, tanggal disetujui terisi.	Sesuai
Proses Status menjadi Selesai	Admin mengubah status menjadi Selesai dan sistem mengisi tanggal diserahkan otomatis	Ubah status menjadi Selesai	Status berubah, tanggal diserahkan terisi otomatis, dan status terkirim.	Sesuai

Kelebihan Sistem

Berikut merupakan beberapa kelebihan dari sistem informasi Manajemen Stok dan Pengambilan Barang Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* ini:

1. Pengguna pemohon dapat mengajukan permintaan pengambilan barang secara online tanpa harus mengisi formulir manual.
2. Seluruh proses permintaan, persetujuan, dan pengambilan barang dilakukan secara digital melalui sistem yang terintegrasi sesuai dengan peran masing-masing (pengguna pemohon, kaunit, admin)
3. Kaunit (Kepala Unit) dapat melakukan persetujuan permintaan barang dengan mudah melalui sistem, sekaligus mencatat tanggal disetujuinya permintaan
4. Admin dapat mencatat jumlah realisasi pengambilan barang, termasuk menyesuaikan jumlah diserahkan jika stok fisik tidak sesuai dengan jumlah permintaan.
5. Sistem mengirim langsung status ke pengguna jika permintaan pengguna disetujui kaunit, ditolak, selesai, dibatalkan, sehingga mempercepat komunikasi antar pihak.

Kekurangan Sistem

Berikut merupakan beberapa kekurangan dari Sistem Informasi Manajemen Stok dan Pengambilan Barang Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* ini:

1. Sistem belum dilengkapi dengan notifikasi peringatan stok menipis, sehingga admin harus memantau stok secara berkala secara manual untuk menghindari kekosongan barang.
2. Tidak terintegrasi langsung dengan sistem pengadaan atau pembelian barang baru, sehingga penambahan stok masih dilakukan melalui input manual oleh admin.

KESIMPULAN

Terdapat beberapa simpulan yang dapat diambil dari proses perancangan dan pembangunan sistem informasi manajemen stok dan pengambilan barang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing (SES)*. Sistem informasi berbasis website untuk manajemen stok dan pengambilan barang telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan sistem. Sistem ini mencakup proses pencatatan stok masuk, proses pengajuan permintaan oleh pengguna, persetujuan oleh kaunit, hingga pencatatan pengambilan oleh admin, dan proses pencatatan stok keluar. Metode *Single Exponential Smoothing (SES)* diterapkan dalam sistem untuk melakukan peramalan kebutuhan stok barang di masa mendatang berdasarkan data historis stok keluar dari pengambilan barang. Dengan Penerapan metode ini, sistem mampu memberikan informasi estimasi jumlah kebutuhan barang yang harus disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansah, I., Fauzi Adiarsa, I., Putri, S. H., & Pujiyanto, T. (2021). Penerapan Analisis Runtun Waktu pada Peramalan Penjualan Produk Organik menggunakan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing Application of Time Series Analysis in Organic Product Sales Forecasting using Moving Average and Exponential Smoothing Met. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(4), 548–559. <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v10.i4.548-559>
- Delia Maharani, & Latifah Meynawati. (2023). Sisi Terang dan Gelap: Digitalisasi pada Perkembangan Pendidikan Indonesia. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 89–98. <https://doi.org/10.58192/sidu.v3i1.1771>
- Fauziah, L., & Fauziah, F. (2022). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dan Moving Average Pada Prediksi Stock Produk Retail Berbasis Web. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(2), 159. <https://doi.org/10.30998/string.v7i2.13932>
- Rohmatika, D. (2024). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BERBASIS WEBSITE DALAM MENINGKATKAN PELAYANAN PUBLIK DI MTS NEGERI 5 SLEMAN*. UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.
- Sasongko, B. B., Malik, F., Ardiansyah, F., Rahmawati, A. F., Adhinata, F. D., & Rakhmadani, D. P. (2021). Pengujian Blackbox Menggunakan Teknik Equivalence Partitions pada Aplikasi Petgram Mobile. *Journal ICTEE*, 2(1), 10. <https://doi.org/10.33365/jictee.v2i1.1012>