



## **Implementasi Sistem Pengadaan Barang Internal Berbasis Website di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei**

**Abraham Paulo Tahiya<sup>1</sup>, Farizi Ilham<sup>2</sup>, Ikhlasun Arifin<sup>3</sup>, Richard Ananta Sembiring<sup>4</sup>**

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[bramces05@gmail.com](mailto:bramces05@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen02954@unpam.ac.id](mailto:dosen02954@unpam.ac.id), <sup>3</sup>[ikhlasunarifin5@gmail.com](mailto:ikhlasunarifin5@gmail.com), <sup>4</sup>[sembiringrichardd@gmail.com](mailto:sembiringrichardd@gmail.com)

**Abstrak**—Pengelolaan sarana dan prasarana di SMK Dua Mei saat ini masih menghadapi kendala efisiensi akibat prosedur pengadaan barang yang dilakukan secara konvensional berbasis kertas. Sistem ini rentan terhadap risiko kehilangan arsip, keterlambatan proses persetujuan, dan sulitnya pemantauan stok secara waktu nyata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi formulir *online* berbasis website sebagai solusi digitalisasi prosedur pengadaan barang. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah *software development life cycle* atau SDLC dengan model *waterfall*. Sistem yang dibangun mengintegrasikan fitur manajemen stok, formulir permintaan digital, alur persetujuan, dan pelaporan otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mendigitalisasi proses pengadaan, menciptakan transparansi data stok, mempercepat birokrasi pengajuan, serta mempermudah pengarsipan bagi pihak administrasi. Implementasi sistem ini mampu memangkas waktu alur birokrasi pengadaan dibandingkan dengan sistem konvensional.

**Kata Kunci:** Digitalisasi, Pengadaan Barang, Website, *Waterfall*, Alur Persetujuan.

**Abstract**—The management of facilities and infrastructure at SMK Dua Mei currently faces efficiency constraints due to conventional paper-based procurement procedures. This system is prone to data loss risks, delayed approval processes, and difficulties in real-time stock monitoring. This study aims to design and develop a web-based online form application as a digitalization solution for procurement procedures. The method used in this system development is the software development life cycle or SDLC with the waterfall model. The developed system integrates stock management features, digital request forms, approval workflows, and automated reporting. The testing results indicate that the application successfully digitalizes the procurement process, creates stock data transparency, accelerates the submission bureaucracy, and simplifies report archiving for the administration. The implementation of this system is capable of reducing the procurement workflow time compared to the conventional system.

**Keywords:** Digitalization, Procurement, Website, *Waterfall*, Approval Workflow.

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mendorong transformasi digital yang sangat signifikan di berbagai sektor, termasuk dalam tata kelola administrasi institusi pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital tidak hanya menjadi faktor penentu utama dalam meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pencatatan data logistik, tetapi juga memungkinkan lembaga pendidikan untuk menyajikan transparansi informasi sarana dan prasarana secara optimal. Sebagaimana dijelaskan oleh Yuwono (2023) bahwa implementasi sistem informasi inventaris berbasis website terbukti berhasil meningkatkan efektivitas manajemen logistik sekolah secara terstruktur. Pengelolaan rantai pasok internal yang responsif menjadi kunci utama di lingkungan sekolah guna memastikan seluruh kebutuhan operasional, seperti Alat Tulis Kantor hingga bahan praktikum di laboratorium, dapat terpenuhi secara tepat waktu agar tidak menimbulkan hambatan pada aktivitas akademis harian, sejalan dengan pandangan Ananda et al. (2024) mengenai pentingnya integrasi sistem inventaris digital. Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud pada Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei karena prosedur pengajuan dan pemesanan barang internal pada sekolah ini masih dijalankan secara konvensional menggunakan nota fisik kertas dan pesan instan.

Ketergantungan terhadap media fisik tersebut menimbulkan kendala besar berupa ketidakpastian dalam melacak status permohonan secara waktu nyata, tingginya risiko kehilangan arsip dokumen, serta kerentanan terjadinya kesalahan input data akibat faktor kelalaian manusia dalam penyusunan laporan rekapitulasi bulanan. Masalah operasional ini diperparah oleh alur persetujuan dari pimpinan yayasan atau kepala sarana prasarana yang diwajibkan melalui tatap muka



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2 Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 324-332**

untuk penandatanganan berkas fisik. Apabila pengambil keputusan tidak berada di tempat, seluruh proses pengadaan barang operasional akan terhenti sehingga berpotensi menurunkan kualitas pelayanan fasilitas sekolah, seperti kendala administrasi logistik manual yang dicatat dalam studi Gunawan et al. (2021). Oleh karena itu, hambatan birokrasi konvensional ini memerlukan sebuah pembaruan sistem digital yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengajuan hingga validasi tanpa terikat oleh batasan fisik ruang dan waktu.

Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya mengatasi kompleksitas manajemen logistik melalui pengembangan sistem informasi. Penelitian dari Kusumo et al. (2023) serta Gilliani et al. (2024) berhasil membangun sistem pengadaan barang berbasis website yang mampu meningkatkan akurasi pelaporan data transaksi. Studi yang dilakukan oleh Ardiansyah dan Cahyono (2025) juga menunjukkan bahwa komputerisasi prosedur pengadaan efektif dalam memangkas birokrasi pengajuan operasional instansi. Meskipun demikian, sebagian besar sistem yang dikembangkan pada penelitian terdahulu, termasuk oleh Arzha et al. (2023) serta Febrianto et al. (2023), mayoritas hanya berfokus pada pencatatan kuantitas stok gudang secara linier tanpa mengintegrasikan mekanisme alur persetujuan digital berjenjang yang melibatkan banyak tingkatan pengguna secara daring di internal institusi. Celah penelitian inilah yang menjadi landasan pentingnya pengembangan sistem pengadaan baru yang memiliki fitur alur persetujuan terintegrasi.

Menanggapi permasalahan tersebut secara komprehensif, melalui penelitian ini dilakukan rancang bangun aplikasi formulir *online* berbasis website sebagai solusi digitalisasi prosedur pengadaan barang internal di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei. Sistem ini dikembangkan menggunakan *framework* Next.js dan server basis data MySQL melalui lingkungan Laragon dengan pendekatan metodologi *software development life cycle* model *waterfall* yang sistematis dan sekuensial. Aplikasi ini dirancang untuk menyatukan modul katalog barang, formulir permintaan digital, manajemen stok otomatis, serta alur persetujuan digital dalam satu platform yang terpadu. Implementasi sistem formulir digital yang ramah pengguna ini diharapkan dapat secara signifikan memangkas birokrasi pengajuan barang, memungkinkan Kepala Sekolah untuk melakukan validasi dokumen dari mana saja secara instan, menciptakan transparansi data stok secara waktu nyata, serta mempermudah pihak administrasi dalam menghasilkan laporan logistik yang akurat guna mendukung tata kelola sarana dan prasarana sekolah yang lebih profesional serta akuntabel.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model *waterfall*. Model ini dipilih karena sifatnya yang sekuensial dan sistematis, di mana setiap fase harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melangkah ke fase berikutnya. Tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.

### **2.1 Analisis Kebutuhan**

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dan menganalisis kebutuhan sistem di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei melalui teknik observasi dan wawancara langsung dengan pihak administrasi sarana dan prasarana. Berdasarkan analisis tersebut, kebutuhan sistem didefinisikan menjadi dua bagian utama, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mewajibkan sistem harus mampu mengelola data barang, menyediakan formulir pengajuan barang digital, memiliki mekanisme alur persetujuan bertingkat untuk pimpinan, serta menghasilkan laporan pengadaan otomatis. Kebutuhan non-fungsional mensyaratkan sistem dibangun berbasis *website* agar dapat diakses oleh banyak pengguna melalui *browser*, memiliki antarmuka yang responsif, serta menggunakan basis data yang terpusat untuk menjaga konsistensi data stok secara waktu nyata. Tahapan analisis kebutuhan kepada Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proses Observasi

## 2.2 Perancangan Sistem

Fase perancangan dilakukan untuk mentransformasikan hasil analisis kebutuhan ke dalam cetak biru perangkat lunak sebelum tahap pengodean dimulai. Perancangan arsitektur sistem dan aliran data dimodelkan menggunakan *unified modeling language* dan *Entity Relationship Diagram* atau ERD. Alat pemodelan yang digunakan meliputi *use case diagram* untuk mendefinisikan peran dan hak akses dari masing-masing aktor, serta ERD untuk merancang struktur basis data yang mencakup tabel pengguna, barang, pengajuan, dan riwayat persetujuan, serta relasi antar-tabel tersebut.

## 2.3 Implementasi Sistem

Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam kode program yang sesungguhnya. Pengembangan aplikasi formulir *online* berbasis *website* ini memanfaatkan *framework* Next.js untuk membangun sisi antarmuka pengguna sekaligus logika bisnis aplikasi melalui fitur API Routes. Node.js digunakan sebagai lingkungan jalannya JavaScript di sisi server untuk mendukung performa *framework* tersebut. Sistem ini menggunakan MySQL sebagai *database management system* untuk menyimpan seluruh data operasional pengadaan barang secara terpusat. Terakhir, Laragon digunakan sebagai lingkungan pengembangan lokal untuk mengelola dan menjalankan server basis data MySQL secara efisien selama proses pengembangan perangkat lunak berlangsung.

## 2.4 Pengujian Sistem

Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam kode program yang sesungguhnya. Pengembangan aplikasi formulir *online* berbasis *website* ini memanfaatkan *framework* Next.js untuk membangun sisi antarmuka pengguna sekaligus logika bisnis aplikasi melalui fitur API Routes. Node.js digunakan sebagai lingkungan jalannya JavaScript di sisi server untuk mendukung performa *framework* tersebut. Sistem ini menggunakan MySQL sebagai *database management system* untuk menyimpan seluruh data operasional pengadaan barang secara terpusat. Terakhir, Laragon digunakan sebagai lingkungan pengembangan lokal untuk mengelola dan menjalankan server basis data MySQL secara efisien selama proses pengembangan perangkat lunak berlangsung.

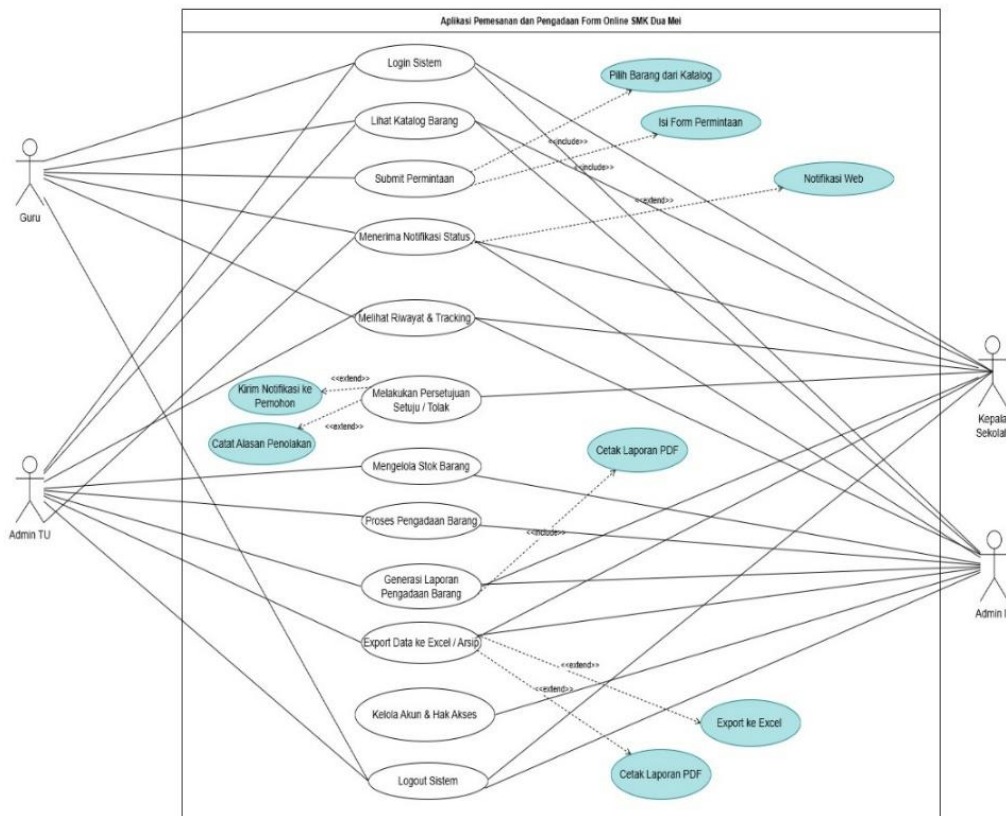
# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil dari setiap tahapan pengembangan sistem pengadaan barang internal di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei, yang meliputi hasil perancangan sistem,

implementasi antarmuka pengguna, serta hasil evaluasi melalui pengujian fungsional perangkat lunak.

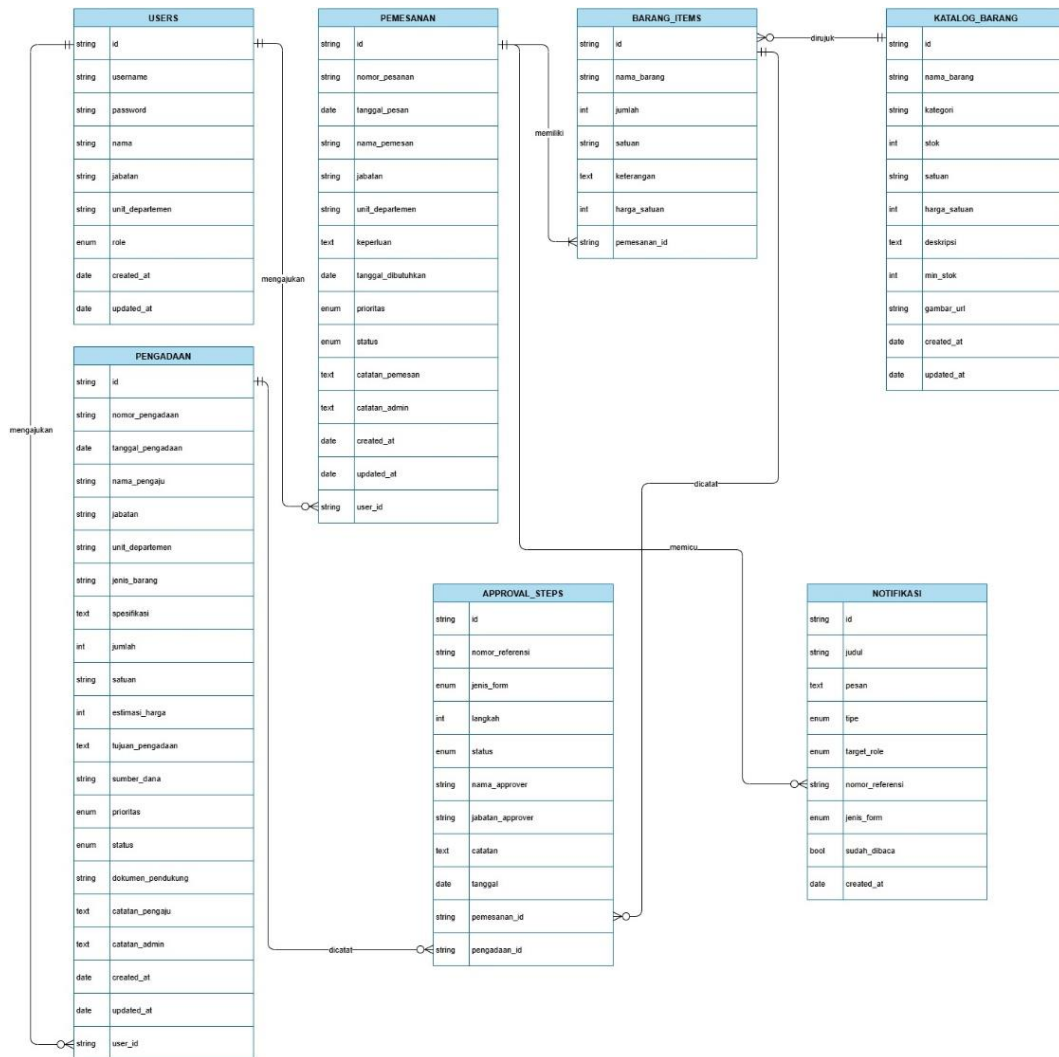
### 3.1 Analisis dan Hasil Perancangan Sistem

Pengembangan aplikasi formulir *online* ini menghasilkan cetak biru sistem yang terstruktur untuk mengatasi kendala prosedur konvensional. Aliran logika dan arsitektur basis data terpusat dimodelkan secara spesifik menggunakan UML dan ERD untuk menggambarkan interaksi sistem secara menyeluruh. Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional, hak akses sistem dibagi menjadi empat aktor utama, yaitu Admin IT, Kepala Sekolah, Admin Tata Usaha, dan Guru. Interaksi global antara keempat aktor ini dengan fitur-fitur di dalam aplikasi dimodelkan melalui *use case diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Rancangan Use Case Diagram

Untuk memperjelas celah penelitian yang diangkat, yaitu digitalisasi birokrasi, alur kerja pengajuan barang hingga proses validasi berjenjang dimodelkan melalui *activity diagram* khusus untuk fungsi *approval workflow*. Diagram ini berfokus pada bagaimana dokumen digital bergerak dari akun Guru, diverifikasi oleh Admin Tata Usaha, hingga disetujui atau ditolak oleh Kepala Sekolah secara daring tanpa terkendala jarak. Alur kerja tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.

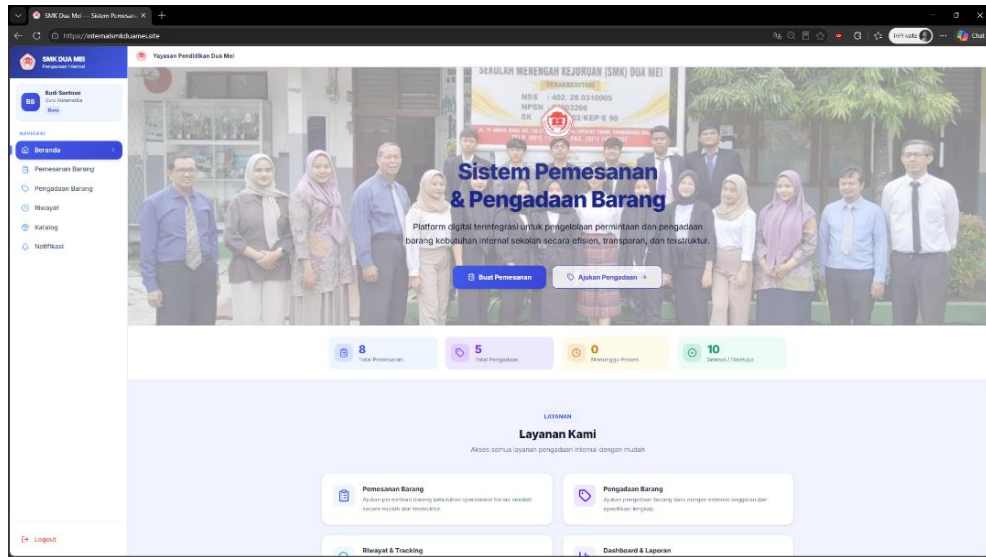


**Gambar 3. Rancangan ERD**

### 3.2 Implementasi Antarmuka Pengguna

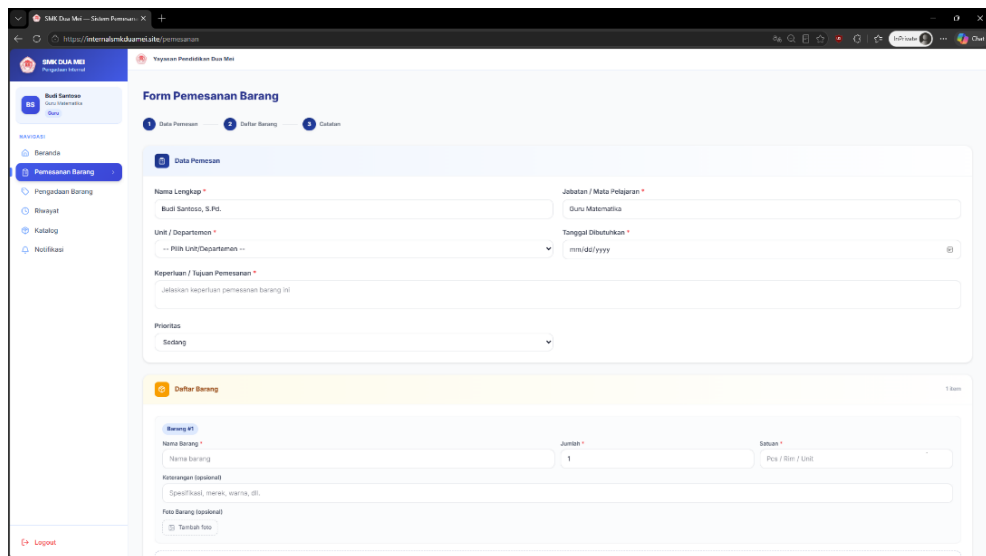
Transformasi dari cetak biru digital menghasilkan antarmuka berbasis web responsif yang fungsional bagi keempat jenis aktor pengguna. Terdapat tiga halaman utama yang menjadi representasi keberhasilan implementasi sistem ini:

- Halaman Dashboard dan Katalog Barang: Antarmuka ini menampilkan visualisasi grafik sisa stok barang operasional secara waktu nyata. Fitur ini mempermudah Guru untuk mengetahui status ketersediaan barang secara akurat sebelum melakukan pengajuan, sehingga dapat meminimalkan risiko penolakan akibat stok kosong di gudang. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 4.



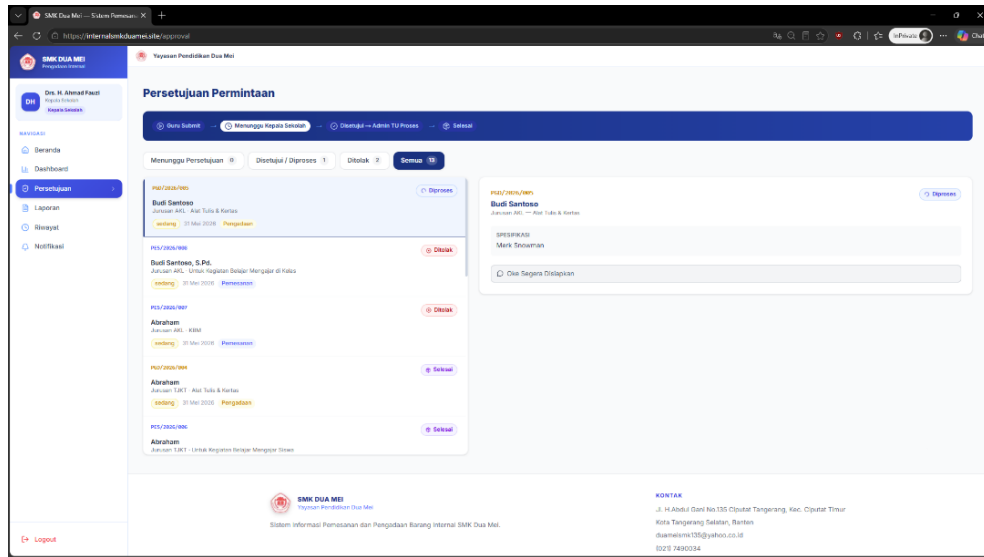
**Gambar 4.** Halaman Dashboard Guru

- b. Halaman Formulir Permintaan dan Pemesanan: Modul ini berfungsi menggantikan lembar nota fisik kertas menjadi formulir input digital. Guru dapat memilih jenis item barang, menentukan jumlah yang dibutuhkan, serta mengisi tujuan penggunaan logistik secara sistematis.



**Gambar 5.** Halaman Formulir Pemesanan Guru

- c. Halaman Persetujuan: Antarmuka ini dikembangkan secara khusus untuk akun Kepala Sekolah selaku pengambil keputusan. Halaman ini menyediakan opsi tombol setuju atau tolak yang dilengkapi dengan kolom pengisian alasan penolakan. Keberadaan fitur ini memangkas rantai birokrasi dokumen fisik sekolah secara signifikan karena proses penandatanganan berkas dapat dilakukan dari mana saja melalui tautan sistem.



Gambar 6. Halaman Persetujuan Kepala Sekolah

### 3.3 Hasil Pengujian Sistem

Untuk memastikan kualitas perangkat lunak dan keandalan sistem yang dibangun, pengujian fungsional dilakukan secara menyeluruh menggunakan metode *black box testing*. Pengujian ini dilakukan dengan mengeksekusi input dan output pada skenario utama guna membuktikan kesesuaian aplikasi terhadap kebutuhan operasional logistik di SMK Dua Mei.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Peran pengguna	Fitur Diuji	Parameter pengujian utama	Hasil Aktual	Status
1	Lintas Peran	Otentikasi dan akses	Validasi kredensial login dan Proteksi URL halaman terlarang	Sesi masuk valid dan penolakan akses lintas peran berhasil dilakukan	Sukses
2	Guru	Form Pemesanan dan Pengadaan	Validasi input formulir wajib, penambahan multi-item, dan kalkulasi otomatis	Dokumen digital berhasil diterbitkan dengan nomor referensi otomatis	Sukses
3	Guru	Riwayat dan Katalog	Pembatasan visibilitas data personal dan pemosisian filter kondisi stok barang	Data tersaring secara tepat serta informasi stok sinkron secara waktu nyata	Sukses
4	Guru	Persetujuan Digital	Eksekusi opsi keputusan setuju atau tolak beserta validasi pengisian kolom alasan	Status transaksi berubah secara instan dan alasan penolakan tersimpan di sistem	Sukses
5	Kepala Sekolah	Pemrosesan Transaksi	Eksekusi opsi keputusan setuju atau tolak beserta validasi pengisian kolom alasan	Status berubah menjadi selesai dan kuantitas stok terbaru secara otomatis	Sukses



6	Admin Tata Usaha & Kepala Sekolah	Pelaporan Eksport	Generasi dokumen pelaporan format cetak PDF dan format lembar kerja Excel	Dokumen terunduh secara presisi dengan struktur lima lembar data dan kop surat	Sukses
7	Admin IT	Manajemen Akun dan Katalog	Operasi penambahan, pengubahan, penghapusan akun, serta sinkronisasi katalog	Akun baru terekam, proteksi duplikasi data berjalan, dan katalog sinkron	Sukses

### 3.4 Analisis Efektivitas Hasil Pengujian

Berdasarkan data eksperimen yang disarikan pada Tabel 1, implementasi sistem pengadaan barang internal ini telah memenuhi seluruh spesifikasi kebutuhan fungsional yang ditetapkan. Pengujian terhadap 21 skenario utama yang mencakup fungsionalitas aplikasi dari keempat peran pengguna menunjukkan tingkat keberhasilan mutlak sebesar 100% dengan status sesuai. Aspek krusial yang mendasari keberhasilan digitalisasi ini adalah validnya mekanisme *approval workflow* dan kontrol hak akses terproteksi.

Sistem terbukti mampu membatasi hak akses secara ketat, di mana pengguna dengan peran Guru atau Kepala Sekolah tidak dapat mengeksploitasi direktori konfigurasi milik Admin. Selain itu, integrasi basis data waktu nyata menjamin konsistensi data antara modul pemesanan milik Guru dengan modul manajemen stok milik Admin Tata Usaha. Saat transaksi dinyatakan selesai oleh Admin Tata Usaha, kuantitas inventaris pada katalog akan bertambah atau berkurang secara otomatis tanpa memerlukan input manual sekunder. Validasi pengujian ini membuktikan bahwa arsitektur sistem yang dibangun telah siap untuk menggantikan prosedur konvensional berbasis kertas di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi formulir *online* berbasis website yang dikembangkan berhasil mendigitalisasi prosedur pengadaan barang internal di Yayasan Pendidikan SMK Dua Mei. Penerapan metode *waterfall* terbukti efektif dalam menghasilkan sistem yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan institusi secara terstruktur. Aplikasi ini berhasil mengatasi kendala pada sistem konvensional, seperti risiko kehilangan dokumen fisik dan lambatnya proses rekapitulasi data, melalui penyimpanan MySQL yang terpusat dan fitur laporan otomatis. Selain itu, integrasi fitur katalog barang memberikan transparansi informasi stok secara waktu nyata, sementara implementasi alur persetujuan digital secara signifikan mampu memangkas birokrasi pengajuan barang tanpa terkendala jarak dan waktu. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dalam meningkatkan efisiensi operasional manajemen sarana dan prasarana sekolah. Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis melalui platform pesan instan seperti WhatsApp API atau Email kepada pihak pimpinan saat terdapat pengajuan baru, serta pengembangan modul prediksi kebutuhan stok barang berbasis riwayat pengadaan di masa mendatang.

## REFERENCES

- Ananda, A., Butsianto, S., & Sulaeman, A. 2024. Penerapan metode *Waterfall* pada sistem informasi inventory berbasis website. *Journal of Information System Research*. 5. 4. 1147–1155. URL: <https://ejournal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/5669>



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 2 Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 324-332**

- Ardiansyah, A. D., & Cahyono, D. 2025. Perancangan sistem informasi pengadaan barang berbasis web pada BPSDMP KOMINFO Surabaya. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*. 7. 2. URL: <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/JINTEKS/article/view/5734>
- Arzha, F. I., Subowo, E., & Febrianto, M. Y. 2023. Sistem informasi inventaris dan pengadaan barang laboratorium multimedia di SMK Muhammadiyah Doro berbasis Android. *Jurnal Surya Informatika*. 13. 1. 43–51. URL: [https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya\\_informatika/article/view/1436](https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika/article/view/1436)
- Febrianto, A., Ashari, I. F., Hikmatullah, M. R., Bagaskara, R., Baqaruzi, S., & Halim, F. C. 2023. Implementasi sistem informasi berbasis web pada UKPBJ Institut Teknologi Sumatera. *JSR Jaringan Sistem Informasi Robotik*. 7. 1. 76–85. URL: <https://ojsamik.amikmitragama.ac.id/index.php/js/article/view/221>
- Gilliani, W., Rasywir, E., & Pradana, L. Y. 2024. Perancangan sistem informasi pengadaan barang berbasis web studi kasus CV. Royal Transindo. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi*. 4. 1. 657–666. URL: <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jms/article/view/1679>
- Gunawan, R., Suherman, Y., & Auliya, N. Z. 2021. Perancangan sistem informasi pengadaan barang berbasis web pada PT Sintas Kurama Perdana Karawang. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*. 14. 1. 101–113. URL: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/kompak/article/view/365>
- Kusumo, A. T., Saepudin, A., & Meiliana, D. 2023. Perancangan sistem informasi pengadaan barang pada PT Jonan Indonesia. *Profitabilitas*. 2. 2. 75–83. URL: <https://jurnal.bsi.ac.id/index.php/profitabilitas/article/view/1627>
- Yuwono, R. E. C. 2023. Perancangan sistem informasi inventaris sekolah berbasis web dengan metode *Waterfall* studi kasus Yayasan Pendidikan Putra Satria. *Jurnal Ilmu Komputer*. 6. 2. 64–69. URL: <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/1>