



**PENGEMBANGAN APLIKASI “PETASAH” BERBASIS WEB  
UNTUK PENGELOLAAN ASET SEKOLAH DI SMA NEGERI 1  
KELAPA KAMPIT**

Irsyad Akbar

*irsyadakbarg@gmail.com*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

**Abstract** This research aims to develop a web-based application, "Petasah", designed to improve the efficiency and effectiveness of asset management at SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. The previous asset management system, which still relied on manual methods, was considered inefficient due to challenges such as data entry errors, slow asset tracking, and time-consuming reporting. The application utilizes QR Code technology for real-time asset tracking, facilitating asset recording and status monitoring. Through testing and evaluation, the "Petasah" application was found to enhance speed, accuracy, and transparency in asset management. The study also identified the need to integrate the application with other systems, such as the school's financial system, to increase overall efficiency. The implementation of this application is expected to be applied in other schools, providing an efficient solution for asset management and facilitating faster, data-driven decision-making.

**Keywords:** Asset Management, Web Application, QR Code, Efficiency, SMA Negeri 1 Kelapa Kampit

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web, "Petasah", yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. Sistem pengelolaan aset yang sebelumnya masih mengandalkan metode manual dinilai kurang efisien, dengan tantangan utama seperti kesalahan pencatatan, pelacakan aset yang lambat, dan pelaporan yang memakan waktu. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi QR Code untuk pelacakan aset secara real-time, sehingga mempermudah pencatatan dan pemantauan status aset. Melalui uji coba dan evaluasi, aplikasi "Petasah" terbukti dapat meningkatkan kecepatan, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan aset. Penelitian ini juga mengidentifikasi kebutuhan akan pengintegrasian aplikasi dengan sistem lain, seperti sistem keuangan sekolah, untuk meningkatkan efisiensi secara menyeluruh. Penggunaan aplikasi ini diharapkan dapat diterapkan di sekolah-sekolah lain, memberikan solusi efisien bagi pengelolaan aset, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data.

**Kata Kunci:** Pengelolaan Aset, Aplikasi Web, QR Code, Efisiensi, SMA Negeri 1 Kelapa Kampit

## PENDAHULUAN

Manajemen aset yang efisien di institusi pendidikan menjadi aspek penting dalam mendukung kelancaran proses belajar mengajar dan memastikan penggunaan sumber daya yang optimal. Sekolah, sebagai lembaga pendidikan yang menyediakan fasilitas belajar, memiliki berbagai macam aset yang perlu dikelola dengan baik, baik yang berwujud seperti peralatan, bangunan, dan media pembelajaran, maupun yang tidak berwujud, seperti lisensi perangkat lunak dan hak kekayaan intelektual. Aset ini memegang peranan vital dalam mendukung kelangsungan operasional sekolah. Namun, banyak sekolah yang masih mengandalkan sistem pengelolaan aset manual yang memiliki berbagai kelemahan, seperti ketidaksesuaian data, waktu yang terbuang untuk pengecekan aset, dan kesulitan dalam melacak keberadaan aset tersebut. Hal ini tidak hanya menghambat efisiensi operasional, tetapi juga menurunkan tingkat transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan aset (VK Sari, 2013).

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, sistem digital yang dapat mengelola data aset dengan lebih cepat dan akurat menjadi kebutuhan mendesak. Salah satu solusi yang dapat menjawab tantangan ini adalah aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan data aset sekolah ke dalam sistem yang terstruktur dan terpusat. Aplikasi semacam ini akan memungkinkan pengelolaan aset yang lebih efisien, serta meminimalkan risiko kesalahan pencatatan yang biasa terjadi pada sistem manual. Aplikasi "Petasah" yang dikembangkan untuk SMA Negeri 1 Kelapa Kampit, misalnya, diharapkan dapat menggantikan metode manual yang kurang efisien dengan sistem digital yang lebih terstruktur, efektif, dan efisien, serta mampu memberikan transparansi lebih baik dalam pengelolaan aset sekolah.

Masalah utama yang dihadapi SMA Negeri 1 Kelapa Kampit adalah penggunaan sistem manual yang mengharuskan pengecekan aset secara fisik dengan menggunakan label aset yang dicatat di buku data aset sekolah. Proses ini memerlukan banyak waktu dan sering kali menyulitkan pencarian aset serta pelacakan keberadaannya, apalagi dengan sistem pelabelan yang sudah tidak lagi relevan dengan teknologi digital (Kemenkumhan Bali). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang memudahkan pengelolaan aset dan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual yang sudah usang.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi "Petasah" berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi untuk mempermudah pencatatan dan pelacakan aset secara digital, tetapi juga untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses pengelolaan aset sekolah. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan yang muncul akibat sistem pengelolaan aset manual yang kurang efisien, dan memberikan solusi yang lebih cepat, tepat, serta terintegrasi dengan sistem digital yang mendukung pengelolaan aset sekolah secara menyeluruh.

Dalam konteks ini, aplikasi "Petasah" dirancang untuk menggantikan sistem pengelolaan aset manual yang ada dengan fitur-fitur seperti pencatatan aset yang otomatis, pemantauan status aset secara *real-time* menggunakan teknologi QR Code, serta pembuatan laporan yang efisien. Dengan penerapan sistem berbasis web, aplikasi ini memungkinkan pengelolaan aset yang lebih terstruktur, di mana setiap aset dapat dilacak dengan mudah dan pencatatan data dapat dilakukan dengan lebih akurat dan cepat. Aplikasi ini juga akan mempermudah pihak sekolah dalam mengambil keputusan terkait alokasi dan pemeliharaan aset, serta mempercepat proses audit yang selama ini membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian yang relevan dengan pengembangan aplikasi "Petasah." Pertanyaan pertama yang ingin dijawab adalah apa saja modul atau fitur yang diperlukan dalam aplikasi "Petasah" untuk mendukung pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit? Dalam hal ini, penulis mengidentifikasi berbagai modul penting yang harus ada dalam aplikasi, seperti modul untuk pencatatan dan pemantauan aset, modul pengelolaan laporan, serta integrasi dengan teknologi QR Code yang memungkinkan pelacakan aset secara lebih efisien. Modul-modul ini harus dirancang dengan memperhatikan kebutuhan pengguna dan konteks penggunaan di sekolah agar aplikasi dapat berfungsi dengan optimal dalam mendukung tugas pengelolaan aset sekolah.

Pertanyaan kedua yang diajukan adalah sejauh mana aplikasi "Petasah" ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa

Kampit? Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa besar dampak dari implementasi aplikasi ini terhadap efisiensi waktu yang dibutuhkan dalam pengelolaan aset, akurasi data aset yang tercatat, dan kemampuan aplikasi dalam mempermudah proses pelaporan dan pelacakan aset. Uji coba aplikasi ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit, dengan melibatkan pengelola aset sebagai pengguna utama. Hasil evaluasi dari pengguna akan memberikan gambaran mengenai efektivitas dan efisiensi aplikasi ini, serta memberikan masukan terkait aspek-aspek yang perlu ditingkatkan untuk pengembangan aplikasi di masa depan.

Dengan menjawab kedua pertanyaan ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi penting dalam pengembangan aplikasi berbasis web untuk pengelolaan aset sekolah. Selain itu, temuan-temuan dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penerapan teknologi serupa di sekolah-sekolah lain yang masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan aset mereka. Dengan begitu, aplikasi ini dapat memberikan dampak positif bagi pengelolaan aset di lembaga pendidikan, serta berkontribusi pada kemajuan digitalisasi dalam sistem manajemen sekolah di Indonesia.

## **LANDASAN TEORI**

### **Pengelolaan Aset di Institusi Pendidikan**

Pengelolaan aset di institusi pendidikan merupakan aspek krusial dalam memastikan kelancaran operasional dan keberlanjutan kegiatan belajar mengajar. Sebagai institusi yang memiliki banyak sumber daya, baik yang bergerak (sarana) maupun yang tidak bergerak (prasarana), sekolah memerlukan sistem yang mampu mengelola dan memonitor semua aset secara efisien. Dalam banyak sekolah di Indonesia, pengelolaan aset masih menggunakan metode manual yang terbukti kurang efektif. Proses pencatatan, pemeliharaan, dan pelaporan aset yang dilakukan secara manual sering kali menimbulkan ketidaksesuaian data, memakan waktu, serta meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan dan pelaporan. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, banyak institusi pendidikan yang mulai beralih ke sistem digital dalam pengelolaan aset mereka.

Salah satu teknologi yang cukup sering digunakan dalam pengelolaan aset sekolah adalah sistem informasi manajemen berbasis komputer. Sebagaimana diungkapkan oleh Agustiani (2023), pemanfaatan teknologi informasi dapat meningkatkan akurasi data yang dikumpulkan, yang pada gilirannya memberikan kepercayaan kepada organisasi dalam setiap kegiatan yang dilakukan. Penggunaan sistem informasi manajemen memungkinkan pengelolaan data yang lebih efisien dan transparan. Namun, tantangan besar yang dihadapi oleh sekolah-sekolah di Indonesia adalah kurangnya infrastruktur yang memadai dan keterbatasan pengetahuan pengguna mengenai teknologi yang ada. Pratama et al. (2022) menyatakan bahwa meskipun sistem informasi manajemen dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan dalam organisasi, penerapannya memerlukan kesiapan dari berbagai pihak, termasuk sumber daya manusia yang mengelola sistem tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi, tantangan dalam implementasi teknologi tersebut tetap harus diperhatikan.

Dalam banyak penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Akbar dan Rahman (2021), sistem berbasis teknologi QR Code dan aplikasi berbasis web telah terbukti dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam pengelolaan aset sekolah. Namun, sebagian besar sistem yang ada masih memiliki keterbatasan dalam hal integrasi data, kemudahan penggunaan, dan kemampuan untuk memberikan laporan yang akurat secara real-time. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sistem pengelolaan aset

berbasis aplikasi mobile atau desktop yang tidak terintegrasi dengan sistem lain masih menghadapi kendala dalam hal efisiensi dan aksesibilitas data. Oleh karena itu, penting bagi setiap institusi pendidikan untuk mengembangkan sistem pengelolaan aset yang terintegrasi, yang mampu memberikan laporan yang komprehensif serta dapat diakses oleh semua pihak terkait secara efisien dan efektif.

### **Aplikasi Berbasis Web untuk Pengelolaan Aset**

Seiring dengan perkembangan teknologi, aplikasi berbasis web telah menjadi solusi penting dalam pengelolaan aset sekolah. Aplikasi berbasis web memungkinkan akses data secara online dan dapat diakses oleh banyak pihak secara bersamaan, yang tidak dimiliki oleh sistem berbasis desktop atau mobile yang terpisah. Sebagai contoh, Awaluddin et al. (2020) dalam penelitiannya mengenai sistem informasi pengelolaan aset laboratorium komputer berbasis web menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data aset, serta memberikan kemudahan dalam pelaporan. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi *Rapid Application Development* (RAD) untuk mengembangkan sistem yang lebih fleksibel dan cepat, yang sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan dalam mengelola aset.

Sistem pengelolaan aset berbasis web memiliki banyak keuntungan dibandingkan sistem manual atau berbasis desktop. Salah satunya adalah kemudahan dalam melakukan pembaruan data secara *real-time*, yang meminimalkan kesalahan manusia dalam pencatatan dan memungkinkan pengelola untuk memperoleh laporan yang akurat kapan saja. Setiawansyah et al. (2021) menyoroti penggunaan aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan aset dan keuangan dalam sekolah, yang memungkinkan otomatisasi dalam pembuatan laporan dan pencarian data. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web tidak hanya mempermudah pengelolaan aset, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan yang terkait dengan aset tersebut.

Namun, penerapan aplikasi berbasis web dalam pengelolaan aset sekolah juga tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan dalam menggunakan aplikasi tersebut. Keterbatasan infrastruktur di beberapa sekolah juga menjadi kendala utama dalam implementasi teknologi ini. Oleh karena itu, penting untuk menyediakan pelatihan yang memadai bagi para pengguna aplikasi, baik itu guru, staf administrasi, maupun kepala sekolah, agar sistem dapat digunakan dengan maksimal. Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2020) mengungkapkan bahwa aplikasi berbasis web untuk pengelolaan stok barang pada konveksi memberikan manfaat yang signifikan dalam hal akurasi dan efisiensi pengelolaan data. Hal ini relevan dengan pengelolaan aset sekolah yang dapat memperoleh manfaat serupa dari aplikasi berbasis web yang efektif.

### **Integrasi Teknologi dalam Pengelolaan Aset**

Salah satu fitur penting dalam pengelolaan aset berbasis teknologi adalah penggunaan QR Code sebagai alat untuk melacak dan mengidentifikasi aset secara cepat dan akurat. QR Code, yang pertama kali dikembangkan oleh Denso Wave pada tahun 1994, kini telah menjadi standar internasional yang digunakan dalam berbagai sektor, termasuk pengelolaan aset di institusi pendidikan. QR Code memiliki kapasitas penyimpanan yang besar dan dapat digunakan untuk menyimpan berbagai informasi terkait aset, seperti nomor seri, kondisi, dan lokasi aset tersebut. Huang et al. (2020) menjelaskan bahwa QR Code memungkinkan pemindaian cepat dengan menggunakan smartphone, yang sangat berguna dalam pengelolaan aset fisik yang tersebar di berbagai lokasi.

Dalam konteks pengelolaan aset sekolah, teknologi QR Code dapat digunakan untuk mempermudah proses inventarisasi, pemantauan, dan pemeliharaan aset. Aransyah (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan QR Code dalam pengelolaan aset dapat membantu mempercepat proses pencatatan dan meningkatkan akurasi data, yang sebelumnya dilakukan secara manual. Aplikasi seperti "Petasah" yang mengintegrasikan QR Code dalam pengelolaan aset sekolah di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efisien, di mana setiap aset dapat dilacak secara *real-time* menggunakan teknologi ini. Integrasi QR Code juga memungkinkan sekolah untuk melakukan pemeliharaan aset dengan lebih baik, karena informasi terkait kondisi aset dapat diperoleh dengan cepat melalui pemindaian QR Code.

Selain QR Code, integrasi database juga menjadi bagian penting dalam pengelolaan aset yang berbasis teknologi. Sebagaimana dijelaskan oleh Aliya (2023), penggunaan database yang tepat dapat meningkatkan efisiensi dalam penyimpanan dan pengambilan data. Database yang terintegrasi dengan sistem pengelolaan aset memungkinkan pengelola untuk mengakses data dengan cepat dan akurat, serta mempermudah pembuatan laporan yang dibutuhkan. Dalam aplikasi berbasis web, integrasi database memungkinkan pengelolaan data aset secara terpusat, di mana setiap perubahan yang dilakukan dapat langsung tercatat dan tersedia untuk diakses oleh pengguna yang berwenang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan model pengembangan (*developmental approach*) yang bertujuan untuk menciptakan, menguji, dan mengevaluasi aplikasi berbasis web untuk pengelolaan aset sekolah. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip eksperimental dan proses pengembangan untuk menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) digunakan sebagai kerangka kerja dalam penelitian ini, yang mencakup lima tahap penting. Pada tahap analisis (Analysis), peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang ada dalam pengelolaan aset sekolah. Tahap desain (Design) melibatkan perencanaan struktur aplikasi dan desain antarmuka pengguna yang sesuai dengan kebutuhan. Tahap pengembangan (Development) berfokus pada pembuatan aplikasi berdasarkan desain yang telah disusun, sementara tahap implementasi (Implementation) melibatkan peluncuran aplikasi untuk diuji coba di lapangan. Terakhir, tahap evaluasi (Evaluation) dilakukan untuk mengukur efektivitas aplikasi berdasarkan umpan balik dari pengguna dan hasil pengujian yang dilakukan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang dampak aplikasi terhadap pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit, serta memberikan dasar untuk perbaikan aplikasi di masa mendatang (Indriana et al., 2024; Zakiyah et al., 2019).

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit, sebuah sekolah yang memiliki tantangan dalam pengelolaan aset menggunakan sistem manual. Peneliti bekerja sama dengan tim pengelola aset sekolah yang terlibat langsung dalam proses pencatatan, pelacakan, dan pelaporan aset. Tim ini menjadi peserta utama dalam penelitian ini, karena mereka adalah pengguna langsung dari aplikasi "Petasah" yang akan diuji coba. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan kepala sekolah dan staf administrasi lainnya sebagai pihak yang memberikan masukan terkait kebutuhan dan harapan terhadap aplikasi ini. Konteks SMA Negeri 1 Kelapa Kampit menjadi relevan dalam penelitian ini karena sekolah tersebut berada dalam fase transisi menuju penggunaan sistem digital untuk

mengelola aset, dan aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan solusi efektif terhadap masalah yang ada.

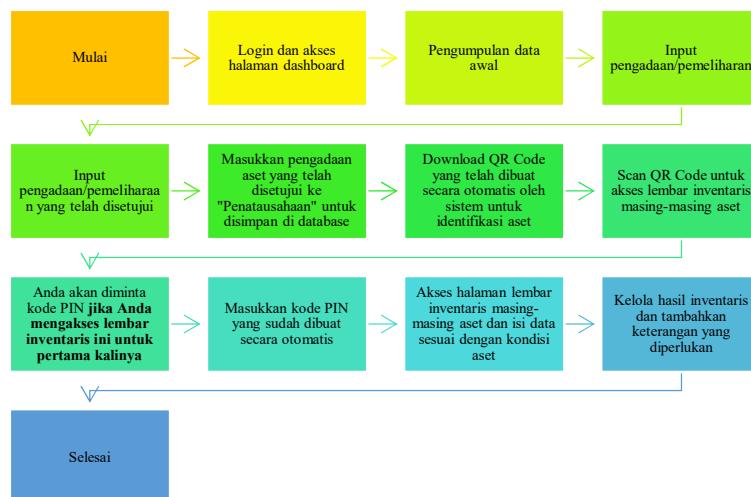
Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan campuran, yaitu kualitatif dan kuantitatif, untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas aplikasi "Petasah." Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan stakeholders, analisis dokumentasi, dan umpan balik pengguna. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana pengelola aset sekolah menjalankan proses pengelolaan aset sebelum dan sesudah implementasi aplikasi. Wawancara dilakukan dengan pengelola aset dan pihak terkait lainnya untuk mendapatkan perspektif mendalam tentang tantangan yang mereka hadapi dalam pengelolaan aset dan harapan mereka terhadap aplikasi. Analisis dokumentasi digunakan untuk mengevaluasi proses pengelolaan aset yang ada, termasuk pencatatan dan pelaporan aset. Selain itu, kuesioner dan survei digunakan untuk mengumpulkan umpan balik pengguna mengenai efektivitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan aplikasi "Petasah" setelah implementasi.

Data yang dikumpulkan dari wawancara, observasi, dan umpan balik pengguna dianalisis menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menggali informasi mendalam dari wawancara dan observasi, menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola-pola utama yang berkaitan dengan pengalaman pengguna, tantangan yang dihadapi, dan rekomendasi untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut (Braun & Clarke, 2006). Selain itu, analisis konten digunakan untuk menilai dokumen-dokumen yang terkait dengan pengelolaan aset, guna melihat bagaimana aplikasi "Petasah" dapat memperbaiki sistem yang ada. Data kuantitatif, yang diperoleh dari survei kuesioner menggunakan skala Likert, digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna, efektivitas aplikasi, dan efisiensi dalam pengelolaan aset. Penilaian efektivitas dan efisiensi aplikasi dilakukan dengan menghitung skor berdasarkan jawaban responden, dan hasilnya akan digunakan untuk menentukan sejauh mana aplikasi memenuhi harapan pengguna dan tujuan pengelolaan aset di sekolah. Gabungan antara analisis kualitatif dan kuantitatif ini memungkinkan triangulasi data yang meningkatkan validitas temuan dan memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai dampak aplikasi "Petasah" terhadap pengelolaan aset sekolah (Creswell & Creswell, 2017).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan dalam pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit menunjukkan adanya ketergantungan yang kuat terhadap metode manual dalam proses pencatatan dan pemantauan aset sekolah. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 11 November 2024, peneliti menemukan bahwa meskipun proses pengelolaan aset di sekolah telah terstruktur, namun masih terdapat sejumlah kelemahan dalam implementasi sistem yang ada. Salah satu temuan utama dari observasi adalah bahwa pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan format Excel untuk mengorganisir data aset yang diterima oleh sekolah. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan dalam hal waktu dan akurasi data.



**Gambar 1.** Alur proses inventarisasi pada aplikasi Petasah

Proses awal pengelolaan aset dimulai dengan pencatatan penerimaan barang melalui Berita Acara Penyerahan Barang yang memuat informasi detail terkait barang yang diterima. Meskipun dokumen ini menjadi landasan untuk proses pencatatan lebih lanjut, metode manual ini membutuhkan banyak waktu dan tidak terintegrasi dengan sistem yang lebih efisien. Pencatatan data yang dilakukan melalui Excel atau aplikasi pengelolaan aset berbasis laptop terbukti kurang efektif karena hanya dapat diakses oleh satu pengguna dalam satu waktu, dan rentan terhadap kesalahan entri data atau kehilangan informasi, terutama ketika jumlah barang yang harus dicatat cukup banyak. Pengelola aset mengungkapkan bahwa mereka sering kali kesulitan dalam memantau dan melacak barang secara efektif karena adanya ketidaksesuaian data antara pencatatan manual dan sistem yang terpisah. Bahkan, proses pemeriksaan aset sering kali membutuhkan waktu lebih lama karena petugas harus memeriksa aset secara fisik dan membuka aplikasi di laptop untuk memverifikasi data (Rimbawan, 2024).

Salah satu kesulitan utama yang muncul dalam pengelolaan aset adalah perubahan kondisi atau lokasi barang yang tidak selalu tercatat dengan baik. Menurut narasumber, banyak perubahan yang terjadi, seperti pemindahan barang, tidak dicatat dengan segera atau bahkan terlupakan, yang mengakibatkan kesulitan dalam melacak status aset tersebut. Wawancara dengan Bapak Rimbawan, S.AP, menunjukkan bahwa, meskipun sistem pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit sudah terstruktur, penggunaan metode manual dan pengelolaan data yang tidak terintegrasi mempengaruhi efektivitas sistem secara keseluruhan. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat kebutuhan mendesak untuk sebuah sistem yang dapat mengintegrasikan data secara lebih baik dan memfasilitasi pelacakan aset secara *real-time*.

**Tabel 1. Hasil wawancara dengan Bapak Rimbawan mengenai tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan aset secara manual**

Tantangan	Deskripsi
<b>Proses Pencatatan Manual</b>	Pengelolaan aset masih menggunakan metode manual, yaitu pencatatan menggunakan format Excel atau aplikasi pengelolaan aset berbasis laptop. Hal ini menghabiskan waktu dan meningkatkan risiko kesalahan entri data.

<b>Ketidaksesuaian Data</b>	Sering terjadi ketidaksesuaian data antara pencatatan manual dan sistem aplikasi yang digunakan. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam melacak status dan keberadaan aset.
<b>Proses Pemeriksaan yang Lambat</b>	Pengecekan aset memerlukan waktu yang lama karena petugas harus memeriksa barang secara fisik dan membuka aplikasi di laptop untuk memverifikasi data.
<b>Perubahan Lokasi dan Kondisi Aset yang Tidak Tercatat</b>	Perubahan kondisi atau lokasi aset yang tidak tercatat dengan baik menyebabkan kesulitan dalam melacak status aset, seperti aset yang dipindahkan tanpa pembaruan catatan yang tepat.
<b>Keterbatasan Sumber Daya dan Waktu</b>	Tidak adanya waktu dan sumber daya yang cukup untuk melakukan pemeriksaan secara berkala. Hal ini memengaruhi efektivitas pengelolaan aset yang ada.
<b>Kesulitan dalam Pelaporan</b>	Proses pembuatan laporan manual memakan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan, yang memperlambat proses audit dan pengelolaan data aset secara keseluruhan.

Penggunaan teknologi dalam pengelolaan aset sekolah juga menjadi sorotan dalam wawancara. Narasumber mengungkapkan harapan mereka terhadap aplikasi yang tidak hanya dapat mencatat data aset secara efisien, tetapi juga menyediakan fitur pelacakan berbasis teknologi terkini seperti QR Code. Harapan ini muncul mengingat teknologi QR Code dapat mempermudah proses inventarisasi, mempercepat pelacakan aset, dan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual. Kecepatan, kemudahan, dan efisiensi menjadi tiga faktor utama yang harus dipenuhi oleh aplikasi pengelolaan aset yang baru (Rimbawan, 2024).

**Tabel 2. Perbandingan antara sistem pengelolaan aset manual dan aplikasi berbasis web (Petasah) dalam hal efisiensi waktu dan akurasi data**

Aspek	Sistem Pengelolaan Aset Manual	Aplikasi Berbasis Web (Petasah)
<b>Efisiensi Waktu</b>	Proses pencatatan dan pelacakan aset memakan waktu lama, terutama saat memverifikasi data secara manual dan membuka aplikasi di laptop untuk memeriksa setiap aset.	Pengelolaan aset menjadi lebih cepat dengan otomatisasi pencatatan dan pemantauan aset, serta fitur QR Code untuk mempercepat pelacakan aset di lapangan.
<b>Akurasi Data</b>	Rentan terhadap kesalahan entri data karena menggunakan format Excel atau aplikasi yang terpisah, yang mempersulit pencatatan dan verifikasi.	Aplikasi "Petasah" memungkinkan pencatatan yang lebih akurat dengan validasi data secara otomatis dan pelacakan real-time menggunakan QR Code.
<b>Keterlacakkan Aset</b>	Pelacakan aset memerlukan pengecekan fisik dan pembaruan manual yang sering kali terlupakan, menyebabkan ketidaksesuaian antara catatan dan kondisi aset.	Aset dapat dilacak dengan cepat menggunakan QR Code yang terintegrasi langsung ke dalam aplikasi, mengurangi risiko kehilangan atau kesalahan data.
<b>Kemudahan Pengelolaan</b>	Memerlukan pengelolaan data melalui beberapa sistem terpisah dan pencatatan manual di buku atau spreadsheet, yang membatasi kecepatan dan kemudahan pengelolaan.	Pengelolaan aset terintegrasi dalam satu aplikasi berbasis web, memungkinkan pengelolaan dan pemantauan data secara terpusat dan lebih efisien.

<b>Pelaporan</b>	Proses pelaporan memakan waktu lama karena membutuhkan pengumpulan data manual dan pembuatan laporan secara terpisah.	Laporan otomatis dapat dihasilkan dalam format PDF atau Excel dengan cepat, meningkatkan efisiensi dalam pembuatan laporan dan mendukung audit yang lebih efektif.
------------------	---	--

Selain itu, pentingnya integrasi dengan sistem yang sudah ada juga ditekankan. Aplikasi yang dapat mengintegrasikan data aset dengan sistem lainnya di sekolah, seperti sistem keuangan atau akademik, akan sangat menguntungkan dalam mengurangi duplikasi data dan mempermudah pengambilan keputusan. Peneliti juga menemukan bahwa aplikasi yang diharapkan dapat menyederhanakan proses pelaporan, mempermudah pembuatan laporan, dan memberikan kemudahan dalam monitoring aset secara keseluruhan akan sangat mendukung pengelolaan aset yang lebih transparan dan akuntabel di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit.

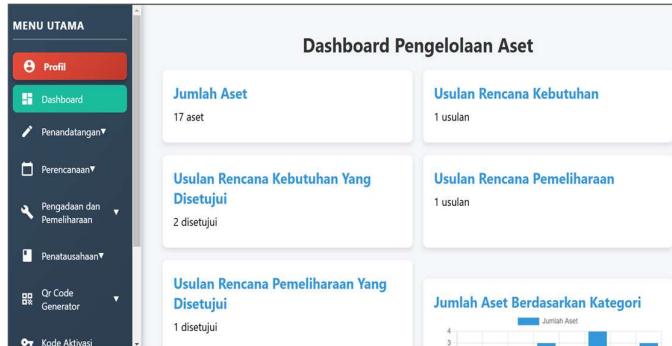
Dari hasil analisis kebutuhan ini, dapat disimpulkan bahwa sekolah membutuhkan aplikasi pengelolaan aset berbasis web yang dapat mengurangi ketergantungan pada metode manual dan meningkatkan efisiensi dalam pencatatan serta pelacakan aset. Aplikasi ini diharapkan tidak hanya dapat menggantikan sistem manual yang ada, tetapi juga memperkenalkan inovasi melalui penggunaan teknologi QR Code untuk mempermudah inventarisasi dan pemantauan aset secara real-time. Integrasi sistem yang lebih baik dengan data-data yang sudah ada di sekolah juga menjadi kebutuhan penting yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang dikembangkan.

### **Desain Aplikasi "Petasah"**

Aplikasi "Petasah" didesain dengan beberapa modul utama yang terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan aset sekolah. Modul-modul ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempercepat pelaporan aset, baik itu dalam hal inventarisasi, pengadaan, pemeliharaan, atau penghapusan aset.

#### **1. Modul Beranda**

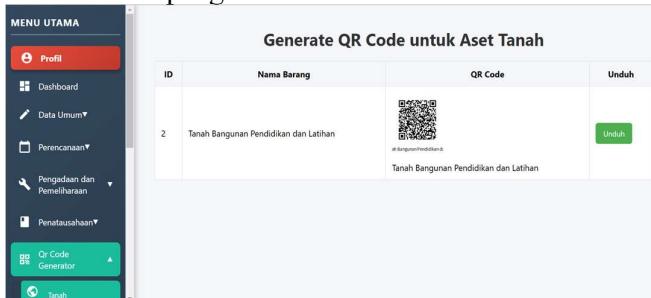
Modul beranda merupakan fitur utama yang menyediakan tampilan ikhtisar data secara real-time terkait dengan kondisi aset, jumlah persediaan, serta daftar aset yang memerlukan perbaikan atau penghapusan. Melalui modul ini, pengelola aset dapat dengan mudah menangkap informasi penting yang terkini mengenai status aset. Gambar 2 menunjukkan tampilan desain antarmuka pada halaman beranda yang memungkinkan pengelola untuk mendapatkan gambaran cepat mengenai kondisi aset sekolah secara keseluruhan.



**Gambar 2.** Tampilan Dashboard

## 2. Modul QR Code Generator

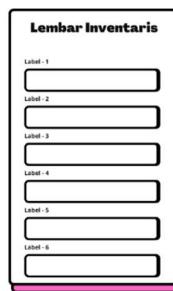
Modul QR Code Generator adalah salah satu fitur penting yang diintegrasikan ke dalam aplikasi "Petasah". Fungsi utamanya adalah untuk menghasilkan kode QR unik untuk setiap aset yang dicatat dalam sistem. Setiap kode QR berisi informasi yang relevan tentang aset, seperti nama, kategori, dan nomor identifikasi. Dengan QR Code, pengelola aset dapat memindai kode tersebut untuk mengakses data secara langsung dan memastikan pelacakan aset secara real-time. Desain dari modul QR Code Generator ini ditampilkan dalam Gambar 3, yang memperlihatkan tampilan halaman untuk mengelola dan mengunduh QR Code yang diperlukan. Setiap aset yang telah terdaftar dalam sistem akan memiliki kode QR yang bisa diunduh dan ditempelkan pada fisik aset untuk memudahkan identifikasi di lapangan.



Gambar 3. Tampilan salah satu halaman dari menu QR Code Generator

## 3. Modul Lembar Inventaris Aset

Modul Lembar Inventaris adalah fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memperbarui data inventaris aset melalui pemindaian QR Code pada aset yang bersangkutan. Dengan demikian, pengelola aset tidak perlu lagi mencatat atau mencari informasi secara manual. Setiap kali kode QR dipindai, informasi mengenai status dan kondisi aset akan langsung muncul di layar. Gambar 4 menunjukkan rancangan antarmuka untuk Modul Lembar Inventaris, yang mencakup area untuk memperbarui status aset, seperti kondisi fisik atau lokasi aset. Data yang diperbarui akan langsung disinkronkan dengan database aplikasi, memungkinkan pembaruan yang lebih efisien dan akurat.

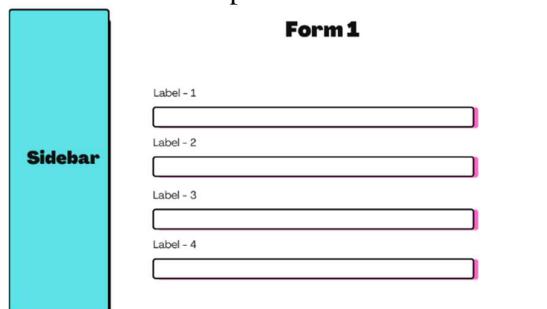


Gambar 4. Rancangan antarmuka Modul Lembar Inventaris

## 4. Modul Data Umum

Modul ini berfungsi untuk mengelola data dasar sekolah dan informasi ruangan. Salah satu fitur penting dalam modul ini adalah submodul "Kelola Ruang", yang memungkinkan pengelola untuk mengelola aset di dalam ruangan tertentu. Setiap ruang yang ada di sekolah dapat terhubung langsung dengan aset yang berada di dalamnya, dan informasi ini dapat diakses dengan mudah untuk kebutuhan inventarisasi lebih lanjut.

Tampilan antarmuka pada Gambar 5 dan Gambar 6 memperlihatkan bagaimana data ruangan dan aset dapat dikelola dalam aplikasi.



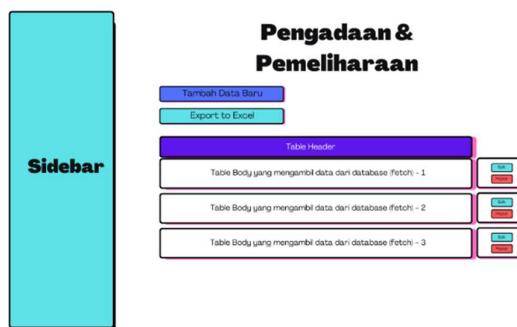
**Gambar 1.** Rancangan antarmuka pada halaman profil sekolah/kepala sekolah pada Modul Data Umum



**Gambar 2.** Rancangan antarmuka pada halaman Kelola Ruang pada Modul Data Umum

## 5. Modul Pengadaan dan Pemeliharaan

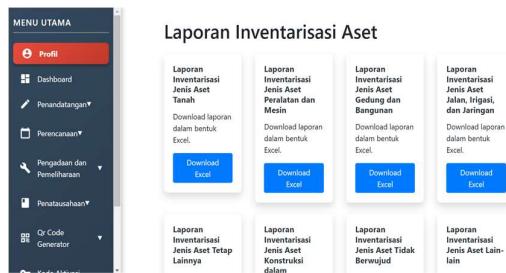
Modul ini mendukung pengelolaan aset terkait dengan pengadaan barang baru dan pemeliharaan aset yang sudah ada. Setiap pengadaan dan pemeliharaan yang dilakukan akan dicatat secara sistematis dalam aplikasi, memberikan kemudahan dalam pelaporan dan audit. Dalam Gambar 7, tampilan modul ini terlihat dengan tabel untuk menambahkan dan memantau status pengadaan serta pemeliharaan.



**Gambar 7.** Rancangan antarmuka Modul Pengadaan dan Pemeliharaan

## 6. Modul Laporan

Modul laporan merupakan fitur yang memungkinkan pembuatan laporan secara otomatis. Pengelola dapat menghasilkan laporan berdasarkan data inventaris yang terkumpul, seperti laporan kondisi aset, rencana penggantian, dan laporan pemeliharaan. Gambar 8 menunjukkan tampilan antarmuka pada modul laporan yang dilengkapi dengan tombol untuk mengunduh laporan dalam format Excel atau PDF.



**Gambar 8.** Tampilan halaman Laporan

### User Interface (UI) dan User Experience (UX)

Desain UI dan UX dari aplikasi "Petasah" dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan. Antarmuka aplikasi dirancang sederhana namun interaktif, memastikan bahwa pengguna, meskipun dengan latar belakang teknis yang terbatas, tetap dapat mengoperasikan aplikasi dengan mudah. Sebagai contoh, Gambar 9 menunjukkan desain halaman login yang hanya memerlukan dua field untuk username dan password, sehingga memudahkan autentikasi pengguna. Gambar 10 memperlihatkan desain sidebar aplikasi yang menyediakan navigasi yang jelas, memungkinkan pengguna untuk berpindah antara modul-modul dengan mudah. Setiap menu akan menyoroti submodul yang sedang diakses, membantu pengguna untuk memahami posisi mereka dalam aplikasi. Gambar 11, yang memperlihatkan tampilan halaman dashboard, menunjukkan antarmuka yang dirancang untuk menampilkan data aset secara keseluruhan. Dengan 8 kartu yang mewakili kategori aset yang berbeda, dashboard ini memberikan informasi secara cepat dan efisien.



**Gambar 9.** Rancangan antarmuka pada halaman login



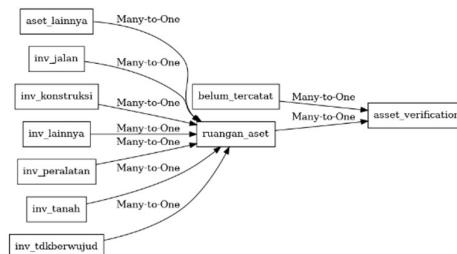
**Gambar 10.** Tata letak sidebar pada aplikasi



**Gambar 11.** Rancangan antarmuka pada Halaman Dashboard

### **Entity-Relationship Diagram (ERD)**

Desain basis data aplikasi "Petasah" sangat penting untuk mendukung integrasi data antar modul. Entity-Relationship Diagram (ERD) yang disertakan dalam Gambar 12 memberikan gambaran mengenai hubungan antar tabel dalam database aplikasi. Sebagai contoh, hubungan antara tabel "aset" dengan "ruangan\_aset" diilustrasikan dengan menggunakan notasi "Many-to-One" yang menunjukkan bahwa banyak entitas aset dapat terkait dengan satu entitas ruangan.



**Gambar 12.** Diagram *Entity-Relationship Diagram* pada *database* Aplikasi Petasah  
**Hasil Uji Validasi Aplikasi Petasah**

Uji validasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana aplikasi dapat memenuhi berbagai kebutuhan dalam pengelolaan aset sekolah, mulai dari pencatatan data aset yang terperinci hingga pelaporan yang komprehensif. Pada uji validasi ini, aplikasi diuji berdasarkan empat aspek utama: fungsionalitas, antarmuka pengguna, keandalan, dan keamanan data.

#### **1. Fungsionalitas**

Uji fungsionalitas mengukur apakah aplikasi dapat menjalankan tugas-tugas yang telah dirancang, seperti pencatatan aset, pemantauan kondisi aset, pengelolaan data inventaris, serta pembuatan laporan secara otomatis. Hasil uji menunjukkan bahwa aplikasi dapat mencatat dan menyimpan data aset dengan akurat di database. Proses pemindaian QR Code juga berfungsi dengan baik, memudahkan pelacakan dan pemeriksaan aset secara real-time. Namun, uji validasi juga menemukan adanya beberapa kebutuhan untuk peningkatan pada fitur tertentu agar dapat lebih efisien, terutama terkait dengan pengelolaan aset yang belum tercatat dalam sistem.

#### **2. Antarmuka Pengguna (UI/UX)**

Uji antarmuka pengguna menilai kemudahan aplikasi dalam digunakan oleh pengelola aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi "Petasah" memiliki desain antarmuka yang sederhana dan intuitif, yang memungkinkan pengguna, meskipun dengan keterbatasan keterampilan teknis, tetap dapat mengoperasikan aplikasi dengan mudah. Hal ini tercermin dalam kenyamanan pengguna yang memberikan tanggapan positif terhadap desain halaman login, sidebar navigasi, serta halaman dashboard (Gambar 9, Gambar 10, dan Gambar 11). Antarmuka pengguna yang ramah dan mudah dipahami sangat penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan aplikasi di lapangan.

#### **3. Keandalan dan Keamanan Data**

Keandalan sistem diuji untuk memastikan bahwa aplikasi tetap stabil meskipun digunakan untuk mengelola sejumlah besar data aset. Uji ini menunjukkan bahwa aplikasi "Petasah" memiliki stabilitas yang baik dan mampu mengelola data dengan lancar tanpa gangguan atau kehilangan data. Di sisi lain, aspek keamanan data juga diuji untuk memastikan bahwa informasi terkait aset aman dari akses yang tidak sah. Sistem

autentikasi dengan kode PIN terbukti efektif dalam menjaga keamanan data inventaris, mencegah manipulasi informasi yang tidak sah.

**Tabel 3.** Hasil uji validasi dengan alat ukur skala Likert

Keterangan	Jumlah	Poin
Nilai 5 (Sangat Baik)	15	75
Nilai 4 (Baik)	2	8
Nilai 3 (Cukup)	0	0
Nilai 2 (Kurang)	0	0
Nilai 1 (Sangat Kurang)	0	0
Total	17	83

Tabel 3 yang menunjukkan hasil uji validasi mengungkapkan bahwa aplikasi ini memperoleh nilai rata-rata **4,88** dari **5**, yang menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi hampir seluruh kebutuhan yang ada dan layak untuk diterapkan lebih lanjut di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit.

#### **User Acceptance Testing (UAT)**

Setelah uji validasi, tahap berikutnya adalah Uji Coba Penerimaan Pengguna (UAT). UAT dilakukan untuk menilai sejauh mana aplikasi diterima oleh pengguna akhir, yaitu pengelola aset dan staf administrasi di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. Uji coba ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana aplikasi dapat digunakan dalam konteks nyata, serta untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna terkait kemudahan penggunaan, fungsionalitas, dan kecepatan pelacakan aset.

UAT dilaksanakan pada 15 November 2024, dengan durasi satu hari, diikuti oleh pengelola aset dan staf administrasi sekolah. Pengguna diminta untuk melakukan berbagai tugas yang berhubungan dengan pencatatan aset, pemindaian QR Code, pemantauan kondisi aset, dan pembuatan laporan.

Pengujian fitur-fitur utama, seperti pencatatan aset baru dan pemindaian QR Code, menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam mempercepat proses pengelolaan aset dibandingkan dengan metode manual. Fitur pembuatan laporan otomatis juga berhasil menghasilkan laporan yang lengkap dan sesuai dengan data yang dimasukkan, mengurangi waktu yang sebelumnya diperlukan untuk membuat laporan secara manual. Umpan balik pengguna terkait kemudahan penggunaan dan keamanan aplikasi sangat positif. Kode PIN sebagai lapisan autentikasi terbukti cukup efektif dalam menjaga keamanan data, serta memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses dan mengubah informasi inventaris aset.

Namun, terdapat saran dari pengguna untuk meningkatkan efisiensi input data, seperti menyarankan penambahan fitur otomatisasi untuk mengisi data berdasarkan kode akun dan integrasi dengan sistem keuangan sekolah untuk memudahkan koordinasi dan pelaporan.

**Tabel 4.** Hasil uji coba dengan alat ukur skala Likert

Keterangan	Jumlah	Poin
Nilai 5 (Sangat Setuju)	15	75
Nilai 4 (Setuju)	13	52
Nilai 3 (Netral)	1	3

Nilai 2 (Tidak Setuju)	1	2
Nilai 1 (Sangat Tidak Setuju)	0	0
Total	30	83

Tabel 6 menunjukkan hasil uji coba yang menggunakan skala Likert untuk menilai efektivitas dan efisiensi aplikasi "Petasah". Hasilnya, aplikasi ini mendapatkan skor 4,4 dari 5, yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap efisiensi dan efektivitas aplikasi dalam pengelolaan aset.

#### **Uji Coba Lapangan (Pilot Test)**

Tahap terakhir dalam pengujian adalah uji coba lapangan, yang bertujuan untuk mengevaluasi implementasi aplikasi dalam skala yang lebih besar. Uji coba ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit dengan melibatkan lebih banyak pengelola aset dan staf administrasi. Proses uji coba lapangan ini memberikan wawasan lebih dalam mengenai potensi aplikasi untuk digunakan di sekolah-sekolah lain, serta untuk mengidentifikasi lebih lanjut area yang perlu perbaikan.

Hasil dari uji coba lapangan mengidentifikasi beberapa masalah kecil yang perlu diperbaiki, seperti kecepatan pemrosesan data, yang dirasakan sedikit lambat pada saat pengguna melakukan input data dalam jumlah besar. Hal ini menyebabkan beberapa pengguna harus melakukan refresh halaman setelah memasukkan data agar kolom informasi dapat ditampilkan dengan benar. Modifikasi dilakukan dengan mempercepat respons aplikasi dan memperbaiki fungsi penyegaran halaman. Selain itu, penambahan fitur pengelolaan barang habis pakai juga diusulkan oleh pengguna untuk lebih melengkapi fungsi aplikasi. Pengguna juga meminta agar integrasi dengan aplikasi lain, seperti sistem keuangan sekolah, dapat dipertimbangkan untuk mempermudah pengelolaan dan pelaporan data aset yang lebih terintegrasi.

Secara keseluruhan, uji coba validasi, UAT, dan uji coba lapangan menunjukkan bahwa aplikasi "Petasah" sangat efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mempercepat pencatatan aset, mempermudah pelacakan menggunakan QR Code, dan menghasilkan laporan secara otomatis dengan lebih efisien dibandingkan dengan metode manual. Namun, beberapa modifikasi dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memperbaiki kelemahan yang ada, seperti mempercepat respons aplikasi dan menambahkan fitur otomatisasi serta integrasi dengan sistem lain.

#### **KESIMPULAN**

Aplikasi "Petasah" terbukti efektif dalam meningkatkan pengelolaan aset di SMA Negeri 1 Kelapa Kampit dengan mengurangi ketergantungan pada metode manual. Aplikasi ini mempercepat proses pencatatan dan pelacakan aset, meningkatkan akurasi data, dan mempermudah pembuatan laporan yang sebelumnya memakan waktu lama. Penggunaan teknologi QR Code memungkinkan pelacakan aset secara real-time, yang mengurangi risiko kesalahan data dan memperbaiki efisiensi operasional. Selain itu, transparansi dalam pengelolaan aset meningkat berkat integrasi data digital yang mempermudah pemantauan dan pengambilan keputusan.

Implementasi aplikasi ini memberikan dampak positif pada efisiensi waktu, akurasi data, dan transparansi di tingkat operasional. Aplikasi "Petasah" dapat diterapkan di sekolah-sekolah lain atau lembaga pendidikan yang masih mengandalkan sistem manual, membantu mereka mengelola aset secara lebih efisien dan terstruktur. Penerapan

sistem digital yang terintegrasi akan mendukung pengelolaan aset yang lebih transparan, mempercepat pelaporan, dan meminimalkan kesalahan pencatatan.

Penelitian selanjutnya dapat fokus pada peningkatan integrasi "Petasah" dengan sistem lain di sekolah, seperti sistem keuangan, untuk menciptakan ekosistem digital yang lebih efisien. Selain itu, pengembangan fitur otomatisasi pencatatan data dan pengelolaan barang habis pakai juga dapat ditingkatkan. Dengan pengembangan ini, aplikasi "Petasah" dapat memperluas jangkauannya dan mendukung pengelolaan aset yang lebih optimal di berbagai institusi pendidikan.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Akbar, R. and Rahman, A. (2021). Pembuatan aplikasi web dan mobile untuk sistem informasi pengelolaan aset dengan qr code (studi kasus: pt kereta api indonesia (persero) divisi regional ii sumatera barat). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 6(3), 129-138.
- Aliya, I. (2023). Rekomendasi penggunaan *database* tersentralisasi terintegrasi user administration dan backup recovery pada umkm. *sitasi*, 3(1), 423-432.
- Amri, F. (2021). Persepsi siswa tentang aplikasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran online. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 250-258.
- Ardiansyah, A., Rosanah, M., & Nur Amaliyah, A. (2023). Sistem informasi penggajian pegawai pada smk berbasis website dengan menggunakan metode rapid application development. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA)*, 3(1), 25-30.
- Arwani, I. (2020). Optimasi proses klasterisasi di mysql dbms dengan mengintegrasikan algoritme mic-kmeans menggunakan bahasa sql dalam stored procedure. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 391-398.
- Arta, I. (2023). Implementasi enterprise resource planning pada usaha minimarket. *Jitter Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 4(2), 1688. <https://doi.org/10.24843/jtrti.2023.v04.i02.p04>
- Asmadi, I., Romansyah, R., Farid, M., Ilyas, A., Habaib, M., Warta, W., ... & Sauri, S. (2022). Manajemen kepala sekolah guna meningkatkan mutu pendidikan (studi kasus smat riyadlul ulum, pesantren condong tasikmalaya). *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5830-5836.
- Aziz, M. (2022). Aplikasi kas berbasis flutter untuk meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi keuangan. *Jurnal Krisnadana*, 3(1).
- Banu, K. (2023). Ocr: masa depan pengenalan karakter optik dan dampaknya pada kehidupan modern. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 147-156.
- Brace, I. (2018). *Questionnaire Design: How to Plan, Structure, and Write Survey Material for Effective Market Research* (4th ed.). London: Kogan Page.
- Cahyaningrum, E. (2015). Peran kepala sekolah sebagai manajer di lembaga pendidikan anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 2(1).
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Destiningrum, M. and Adrian, Q. (2017). Sistem informasi penjadwalan dokter berbasis web dengan menggunakan framework codeigniter (studi kasus: rumah sakit yukum medical centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30.
- DiCicco-Bloom, B., & Crabtree, B. F. (2006). The qualitative research interview. *Medical Education*, 40(4), 314-321.
- Firdaus, J. (2023). Pengembangan backend media sosial dengan menggunakan metode scrum. *Edusaintek Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi*, 11(2), 416-430.
- Hartomo, K. (2023). Implementasi dan pelatihan aplikasi manajemen aset gereja berbasis progressive web application. *Abdimasku Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 735.
- Husein Umar. (2013). Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis (Edisi Ke-5). Jakarta: Rajawali Pers.

- Indriana, N., Nisa', I. F., & Diantika, D. E. (2024). Pengembangan model pembelajaran bahasa indonesia dengan pendekatan komunikatif berbasis keunggulan lokal (implementasi kampus merdeka di unugiri bojonegoro). *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i1.2960>
- Khosim, A. and Busro, B. (2020). Konsep nazhir wakaf profesional dan implementasinya di lembaga wakaf nu dan muhammadiyah. *Al-Awqaf Jurnal Wakaf Dan Ekonomi Islam*, 11(1), 49-74.
- Krippendorff, K. (2018). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2017). *Research Methods in Human-Computer Interaction* (2nd ed.). Cambridge, MA: Morgan Kaufmann.
- Lubis, M. (2024). Penerapan straight line method dalam menentukan penyusutan aset pada sekolah smp negeri 35 medan berbasis web. *Djtechno Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1), 31-40.
- Mareta, F. (2023). Analisis penetapan harga jual pada usaha peternakan sapi potong koperasi maju sejahtera: implementasi akuntansi akresi. *Isoquant Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi*, 7(2), 241-252.
- Mulyana, M. (2023). Rancang bangun aplikasi pesona garut berbasis mobile di pt. stige it. *Indonesian Journal Computer Science*, 2(2), 77-86.
- Pratiwi, D. (2019). Menilai dampak evaluasi produk konsumen dan kepercayaan pada niat pembelian kembali pada lingkungan e-commerce. *E-Jurnal Akuntansi*, 29(2), 522.
- Qiftiyah, M. (2023). Analisis kebijakan kepala sekolah dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah dasar. *Adi Widya Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 1-10.
- Riovaldo, F., Maisyarah, M., & Sunandar, A. (2019). " penaksiran nilai aset dan manajemen aset di sekolah menengah kejuruan". *Jamp Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 2(3), 156-166.
- Rizky, M. and Sadikin, D. (2022). Pengaruh modal intelektual terhadap kinerja keuangan perusahaan perbankan yang terdaftar di bursa efek indonesia periode 2015 – 2020. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Perbankan (Journal of Economics Management and Banking)*, 8(1), 39.
- Saadah, R. and Priyono, N. (2021). Analisis implementasi siklus dan prosedur pengelolaan aset tetap di bpkad kota magelang. *Jurnal Penelitian Ekonomi Dan Akuntansi Jpensi*, 6(1), 21-33.
- Salim, R. and Marpaung, S. (2021). Pelatihan desain situs web sekolah pada sma brigjend katamso medan dengan menggunakan adobe dreamweaver. *Dinamisia Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1598-1602.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susiani, K. (2022). Meningkatkan kualitas pendidikan di indonesia: pengelolaan sarana dan prasarana sekolah dasar. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 8(02), 173-184.
- Wandy, W. (2021). Pelatihan pengelolaan situs web dengan sistem manajemen konten dan panel kontrol secara daring. *JCSSE*, 1(02).
- Wang, L. and Afdal, A. (2022). Inisiatif culture health index: mengukur tingkat kesehatan budaya organisasi bpjs kesehatan. *Jurnal Jaminan Kesehatan Nasional*, 2(2), 159-178.
- Wijaya, T. and Hamidah, H. (2018). Institucionalisasi paradigma revenue center untuk pengelolaan aset negara yang optimal (studi kasus pada kantor pelayanan kekayaan negara dan lelang surabaya). *Media Riset Akuntansi Auditing & Informasi*, 17(2), 173-190.
- Wiyanto, H. (2021). Implementasi teori motivasi kepala sekolah sebagai supervisi untuk meningkatkan mutu pendidikan di man 1 kota kediri. *Revorma*, 1(1), 1-9.