

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING STOK, PENJUALAN SERTA PEMBELIAN BBM (BAHAN BAKAR MINYAK) (Studi Kasus Pada SPBU 85.988.02 Wadio)

Gunawan Prayitno¹, Novita Paraga², Usman Arfan³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, STMIK Pesat Nabire

*e-mail: binaanakpapua@gmail.com¹, nnovita620@gmail.com², usmanarfanpesat@gmail.com³

Abstract

The oil fuel stock monitoring system (BBM) is becoming crucial to the management of valuable energy assets. The aim of the author is to conduct an effective system analysis and development to monitor BBM stocks. The research uses prototyping methods, which include the following steps: identification of initial needs, initial prototype making, evaluation and feedback, improvement and development, final implementation, and final evaluation. An easy-to-understand user interface design and an efficient database structure are important components of system design. Web-based software development is part of the system implementation. The testing process is carried out to ensure the performance, reliability, and security of the system. The system is regularly updated to remain functional and relevant. It is expected that the results of this practice will make a significant contribution in improving the efficiency and accuracy of monitoring BBM stocks. Moreover, these results will provide the basis for similar system development in the future.

Keywords: fuel stock, monitoring, information system, gas stations

Abstrak

Sistem pemantauan stok bahan bakar minyak (BBM) menjadi sangat penting untuk manajemen aset energi yang berharga. Tujuan penulis adalah untuk melakukan analisis dan pengembangan sistem yang efektif untuk memonitor stok BBM. Penelitian ini menggunakan metode prototyping, yang mencakup langkah-langkah sebagai berikut: identifikasi kebutuhan awal, pembuatan prototype awal, evaluasi dan feedback, perbaikan dan pengembangan, implementasi akhir, dan evaluasi akhir. Perancangan antarmuka pengguna yang mudah dipahami dan struktur database yang efisien adalah komponen penting dari desain sistem. Pengembangan perangkat lunak berbasis web adalah bagian dari implementasi sistem. Proses pengujian dilakukan untuk memastikan kinerja, keandalan, dan keamanan sistem. Sistem dipelihara secara berkala untuk tetap berfungsi dan relevan. Diharapkan hasil pengamatan kerja praktek ini Akan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan ketepatan pengawasan stok BBM. Selain itu, hasil ini Akan memberikan dasar untuk pengembangan sistem serupa di masa depan.

Kata kunci: stok bbm, monitoring, sistem informasi, spbu

1. PENDAHULUAN

Peningkatan harga minyak dunia belakangan ini sangat berdampak pada ekonomi Indonesia, terutama karena beban subsidi BBM pemerintah untuk sektor transportasi. Mengurangi jumlah BBM yang disubsidi adalah salah satu Cara untuk mengurangi beban pemerintah. Ini dapat dicapai dengan membatasi pembelian BBM bersubsidi dan menurunkan nilai subsidi untuk setiap liter BBM yang dikonsumsi oleh masyarakat atau publik secara bertahap (Carwoto, 2009).

Produksi, pengolahan, pengemasan, pemuatan, pengangkutan, penyimpanan, promosi, dan pajak adalah beberapa langkah dalam proses logistik. Tidak semua dari delapan langkah tersebut diperlukan, sehingga proses logistik dapat mencakup salah satu atau lebih dari langkah-langkah tersebut (Permanasari E. Adhistrya dkk, 2014).

Salah satu entitas bisnis yang menghadapi tantangan khusus dalam manajemen persediaan bahan bakar minyak (BBM) adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Persediaan BBM yang efektif dan terkendali sangat penting untuk menjaga kelancaran operasional SPBU,

memastikan kepuasan pelanggan, dan keberlanjutan bisnis. Untuk menyelesaikan masalah ini, penulis Akan memulai dari latar belakang pekerjaan praktek di SPBU 85.988.02 di Wadio Nabire.

1.1. LATAR BELAKANG

Penghitungan cadangan bahan bakar di SPBU 85.988.02 Wadio Nabire masih dianggap tidak efisien dan efektif karena banyaknya pelanggan PT. Nanggala Atto Sentosa masih mencatat transaksi penjualan secara manual. Saat pelanggan tiba, pengelola SPBU Akan melayani dan kemudian menulis pesanan, yang kemudian diserahkan kepada operator SPBU yang bertanggung jawab untuk bongkar muat bahan bakar minyak. Pengelola SPBU menggunakan buku catatan untuk mencatat semua transaksi stok bahan bakar minyak. Dengan demikian, proses pencarian dan penyimpanan data transaksi penjualan, persediaan barang, dan laporan bulanan transaksi pemesanan dianggap tidak tepat waktu, akurat, dan tepat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu adanya sistem monitoring bahan bakar minyak di SPBU untuk mengetahui jumlah stok bahan bakar minyak yang sebenarnya (Siregar & Raymond, 2015).

Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk mengimplementasikan pengembangan sistem monitoring stok, penjualan dan pembelian BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kehandalan manajemen penjualan produk minyak. Dengan pengembangan sistem monitoring stok, penjualan dan pembelian BBM berbasis web, penulis berharap SPBU Wadio dapat meningkatkan daya saing, efisiensi, dan kualitas layanan dalam industri energi yang kompetitif.

1.2. KAJIAN LITERATUR

Log sistem informasi persediaan bahan bakar minyak menjelaskan Cara memantau ketersediaan komoditas secara real time. Penelitian ini menggunakan tahapan pengembangan sistem menggunakan RAD, analisis dan desain menggunakan UML, coding menggunakan HTML 5, dan database MariaDb. Dari hasil pencarian tersebut, Anda dapat dengan cepat mengetahui lokasi persediaan bahan bakar secara real time, sehingga persediaan bahan bakar selalu tersedia sesuai kebutuhan pelanggan (Andika & Zulfiandri, 2017).

Jurnal Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Penjualan BBM di SPBU 34-15302 menjelaskan Cara mengelola laporan penjualan yang efektif karena setiap penjualan distributor ritel dicatat secara manual pada beberapa spreadsheet, yang kemudian dilaporkan oleh satu Tim. Hal ini diteruskan kepada mandor atau manajer agar ketika pemilik meminta laporan penjualan, pendapatan, dan keuntungan mingguan atau bulanan untuk pemiliknya sendiri, datanya disajikan secara luas karena mereka harus mengumpulkan transaksi secara manual. Penulis penelitian ini menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman, tetapi mereka tidak menjelaskan metodenya (Ikasari et al., 2019).

Penelitian ini mengembangkan sistem pelaporan bahan bakar berbasis web untuk SPBU di Kota Banjarmasin. Sistem ini memiliki fungsi yang dapat diakses melalui jaringan internet dan memungkinkan pemantauan persediaan bahan bakar dilakukan dengan cepat. Perancangan sistem menggunakan diagram aliran data DFD (Data Flow Diagram) dimulai dengan meminta bahan bakar dari PT Pertamina, menjualnya kepada masyarakat, dan menulis laporan ke pengelola SPBU. Selain itu, laporan ini membantu manajemen SPBU membuat keputusan tentang kuantitas bahan bakar yang Akan dipesan selanjutnya. Metode prototyping membantu pengembangan perangkat lunak menjadi lebih cepat dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan stasiun layanan. Studi tersebut menghasilkan sistem pelaporan bahan bakar berbasis web yang dapat mengatasi masalah penjualan di SPBU di Kota Banjarmasin (Salim Muchtar, 2020).

Penulis penelitian dalam jurnal Prediksi Kuota Pemesanan Bahan Bakar di SPBU Menggunakan Regresi Linier Berganda menjelaskan bahwa data dari Badan Hilir Minyak Bumi (BPH MIGAS) menunjukkan bahwa Indonesia mengkonsumsi minyak bumi antara 25 dan 28 juta kiloliter pada tahun 2019. Meskipun demikian, karena kurangnya pengendalian stok, SPBU sering kehabisan stok, yang menyebabkan antrean panjang. Karena stok habis, SPBU yang stoknya habis

pasti Akan kehilangan uang. Dalam proses distribusi dari hulu ke hilir, diperlukan mekanisme yang dapat memprediksi jumlah kuota yang harus dipesan sebelum stok habis. Variabel bebas sisa persediaan (X_1), persediaan masukan (X_2), dan variabel terikat persediaan keluaran (Y) digunakan dalam metode regresi linier berganda untuk memprediksi jumlah bahan bakar yang Akan digunakan. Setelah melakukan pengujian hipotesis klasik, dapat dikatakan bahwa variabel independen (X_1 dan X_2) mempengaruhi variabel dependen (Y) dengan Cara yang positif. Tingkat kesalahan peramalan pertalite satu minggu sebesar 11,0% dan tingkat kesalahan peramalan dinamis mesin diesel sebesar 13,2%, menurut hasil pengujian tingkat kesalahan dengan metode Mean Absolute Percent Error (MAPE) (Abdurrasyid et al., 2021).

Penulis penelitian ini memberikan gambaran umum tentang proses perancangan sistem informasi akuntansi untuk mengawasi stok bahan bakar laut dan metode EOQ, serta solusi untuk masalah yang ada di PT. Tri Karya Wiguna secara khusus mengembangkan sistem informasi persediaan bahan bakar yang dapat diakses melalui internet. Diharapkan dengan sistem baru ini, persediaan bahan bakar setiap kapal penyuplai Akan lebih mudah dipantau dan dilaporkan secara langsung. Ini Akan memungkinkan pengelola untuk memperkirakan pesanan bahan bakar. Bahan bakar PT tambahan Pertamina yang dikirim ke setiap kapal penyuplai disesuaikan dengan jumlah bahan bakar yang masuk. Perusahaan tetap dapat melayani pelanggan dengan baik apabila pelanggan tiba-tiba memesan bahan bakar, sehingga jumlah persediaan bahan bakar tetap terkontrol dan terpantau. Selain itu, sistem baru ini memungkinkan penyajian laporan persediaan bahan bakar dan penjualan kepada eksekutif dengan cepat karena informasinya akurat dan terkini. Ini membuat informasi ini sangat penting dan memungkinkan CEO untuk membuat keputusan (Purwantini et al., 2021).

Menurut (Winarto, 2021) tinjauan analitis yang mengkaji penggunaan sistem informasi di PT Pertamina menjelaskan bahwa sistem informasi merupakan sarana transformasi data perusahaan yang erat kaitannya dengan efisiensi perusahaan dalam kegiatan operasionalnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan teknologi informasi dalam bisnis menjadi faktor penting yang meningkatkan nilai dan daya saing bisnis. Sampai saat ini banyak perusahaan yang belum menerapkan sistem informasi sesuai rencana, karena belum adanya standar untuk mengendalikan penggunaan teknologi informasi di perusahaan. Penelitian Winarto tahun 2021 mencoba memahami bagaimana penerapan sistem informasi di PT Pertamina. Sampel dipilih karena PT Pertamina merupakan perusahaan milik negara yang mempunyai aset yang cukup besar. Analisis data menggunakan analisis kualitatif dengan pendekatan tinjauan sistematis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PT Pertamina telah menerapkan sistem informasi berupa sistem informasi manajemen di dalam perusahaan sebagai sarana untuk mencapai tujuan perusahaan dalam mencapai efisiensi dan daya saing.

Dalam buku harian Sistem Informasi Cadangan Bahan Bakar SPBU Ketitang berbasis Android, penulis penelitian ini menjelaskan bahwa cadangan bahan bakar di suatu perusahaan merupakan salah satu indikator yang berperan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan konsumen. Pelaku usaha yang bergerak di bidang penyediaan bahan bakar memerlukan pengendalian persediaan yang akurat dalam mengelola data persediaan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem informasi pada SPBU Ketitang, salah satu lokasi pengisian bahan bakar yang tergolong baru di kabupaten Pekalongan. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode observasional yaitu mengamati langsung subjek penelitian di SPBU Ketitang Kecamatan Bojong, melakukan wawancara terkait data persediaan BBM dan penelitian dokumen untuk melengkapi data penelitian. Hasil dari penelitian ini berupa sarana pendataan persediaan BBM di SPBU Ketieng Kecamatan Bojong, berupa aplikasi Android yang dirancang sebagai sarana pelaporan data persediaan bahan bakar dari pengawas kepada pemilik SPBU dengan menggunakan metodologi air terjun (*waterfall*). Untuk pengembangan sistem serta perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem informasi persediaan bahan bakar menggunakan ionic dan MySQL untuk databasenya (Kurniawan et al., 2021).

Dalam jurnalnya, Tri Yunandar menyatakan bahwa perusahaan swasta yang bekerja Sama dengan Pertamina adalah SPBU umum di Indonesia. Selama bertahun-tahun, laporan penjualan

bahan bakar minyak (BBM) dicatat secara manual tanpa terhubung ke perangkat komputer yang dapat menyediakan data dalam laporan tersebut. Akibatnya, Akan sulit bagi pengelola administrasi dan keuangan, serta pengelola SPBU, untuk memantau laporan penjualan BBM. Untuk menyelesaikan masalah ini, penulis membuat sistem informasi pelaporan penjualan BBM. Sistem ini Akan membantu kepala SPBU mengawasi penjualan BBM secara efektif dan tepat waktu. Sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak, penelitian ini menggunakan Rapid Application Development (RAD). Hasil penelitian menghasilkan sistem informasi pelaporan penjualan bahan bakar minyak (BBM) komputer, yang sangat membantu dalam mengelola laporan penjualan karena data dan informasi yang dikumpulkan lebih akurat. (Tri Yunandar, 2022).

Website Sistem Informasi Penjualan Minyak Pertamina Sorong adalah tempat orang paling sering mencari informasi. Tetapi hingga saat ini, beberapa prosedur kerja masih dilakukan secara konvensional. Akibatnya, tujuan penelitian penulis adalah membangun sistem informasi penjualan BBM yang dapat diakses melalui situs web. Penulis menggunakan metode prototipe dalam penelitian ini untuk menciptakan lingkungan kerja yang menyenangkan bagi karyawan selama input data penjualan BBM. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem berbasis web. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi penjualan berbasis web untuk PT Pertamina TBBM Sorong yang dapat mengelola data dengan baik dan membuat registrasi penjualan menjadi lebih mudah. (Soekarta et al., 2023).

Menurut (Fauzi et al., 2023), dalam jurnalnya dijelaskan bahwa laporan kerja sebenarnya berkaitan dengan pengelolaan operasional digital SPBU Pertamina di wilayah operasi PT. Telkom Indonesia Region IV Witel Semarang menggunakan *single dashboard monitoring system* (SDMS) berbasis domain (sdms.spbu.id) yang berisi prosedur dan proses monitoring SPBU Witel Semarang Region IV menggunakan EDC yang secara elektronik terhubung dengan data ke jaringan komputer. Manajemen pemindaian adalah kegiatan pemantauan atau pengolahan data melalui proses pemindaian.

Menurut (Syarif, 2023) data penjualan BBM bersubsidi setiap hari menunjukkan tingkat konsumsi BBM masyarakat yang tinggi di SPBU poros Makassar-Enrekang. Pengendali SPBU masih mencatat transaksi secara manual, yang menyebabkan beberapa masalah, termasuk masalah pengendalian persediaan bahan bakar. Hal ini berdampak banyaknya waktu yang terbuang untuk menentukan jumlah barang yang masih ada dan jumlah barang yang perlu dipesan ulang ke PT. Pertamina. Selain itu, masalah dalam pengolahan data transaksi yang sangat besar menjadi laporan yang mengandung informasi yang diperlukan di SPBU. Membuat entri data terdistribusi lebih efisien dan mengurangi kesalahan pemrosesan data, seperti kesalahan ketik dan duplikasi, dan keterlambatan pemrosesan dan penyampaian, adalah tujuan dari penelitian ini. Sistem ini dibangun dengan menggunakan program Visual Studio Code sebagai editor dan perancang aplikasi. Bahasa pemrograman PHP digunakan, XAMPP sebagai database, dan Framework Laravel digunakan sebagai bantuan.

Dalam jurnalnya, Noertjahyana (2002) menjelaskan pengembangan aplikasi (RAD) sebagai alternatif siklus hidup pengembangan sistem. Saat ini, digunakan untuk mengatasi keterlambatan yang disebabkan oleh metode konvensional. Jika dibandingkan dengan metode konvensional, metode ini memiliki keuntungan seperti kecepatan, ketepatan, dan biaya yang lebih rendah. Melibatkan pengguna dalam proses desain juga membantu memenuhi kebutuhan pengguna dan secara otomatis mencapai kepuasan pengguna seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna sistem. Namun, ketika menggunakan metode pengembangan aplikasi tangkas, perhatian harus diberikan pada komponen penting seperti persiapan Tim, cakupan sistem, kebutuhan pengguna, dan kinerja sistem. Terakhir, sebagai alternatif untuk siklus hidup pengembangan sistem, pengembangan aplikasi yang cepat dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Menurut tinjauan Theis et al. (2013), perbaikan sistem penyampaian diperlukan untuk menghindari dan mungkin memecahkan masalah yang menyebabkan pendistribusian bahan bakar yang tertunda ke stasiun layanan. Selain itu, distribusi bahan bakar Akan sangat dipengaruhi oleh perbaikan dalam transportasi bahan bakar, seperti merekrut pengemudi kapal

tanker. Selama proses pelayanan pengguna bahan bakar, pengelola SPBU harus memastikan kualitas, kuantitas, dan kualitas layanan bahan bakar. Pelayanan yang baik Akan meningkatkan kepercayaan pelanggan dan mendorong mereka untuk mengisi secara teratur. Selain itu, SPBU harus selalu melaporkan jumlah BBM yang ada pada waktu yang ditentukan untuk memastikan bahwa BBM masuk ke SPBU tepat waktu dan dengan kualitas dan kuantitas yang terjamin.

Menurut (Ferdika et al., 2017) dalam artikelnya menjelaskan bahwa penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan PT. Cahaya Damai Era Sejahtera paling efektif dalam berjalan dengan mudah melalui web. Metode yang digunakan disini menggunakan Waterfall. Dengan membangun sistem seperti ini memudahkan penjualan, mempermudah transaksi, membantu pembeli membeli secara online jika jauh, meningkatkan pendapatan dan memperluas promosi penjualan di PT. Cahaya Damai Era Sejahtera.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Miswadi et al. (2019), Koperasi Perikanan Pantai Madani bertanggung jawab atas stasiun pengisian bahan bakar nelayan yang umum (SPBU-N). Perusahaan penangkapan ikan di Desa Pambang Pesisir dan wilayah sekitarnya menerima tenaga surya bersubsidi dari koperasi ini. Saat ini, pelaporan penjualan bbm dihitung secara manual menggunakan alat kalkulator. Untuk laporan bulanan dan tahunan, penghitungan ulang sering dilakukan jika ada kesalahan data yang diperlukan. Pengendali SPBU-N menggunakan input tabulasi komputer. Ini dilakukan untuk memudahkan mereka mendapatkan data rekapitulasi tentang perkembangan distribusi bahan bakar minyak bersubsidi. Akibatnya, PT (Persero) Pertamina dapat dengan cepat mendapatkan laporan stok harian, bulanan, dan tahunan. Kegiatan ini menghasilkan format isian yang tersedia, yang dibuat secara langsung dari data penjualan SPBU-N dari 2014 hingga 2018. Karena pencatatan harian telah terintegrasi dengan informasi yang diperlukan untuk laporan bulanan, pengelola SPBU-N telah menggunakan format ini untuk mencatat pendistribusian bahan bakar minyak bersubsidi untuk tahun 2019.

Menurut artikelnya (Abidin & Taufik, 2021), laporan penjualan bbm pada SPBU "xxx" di Semarang dibuat menggunakan kertas. Petugas administrasi merekap laporan penjualan kemudian. Selama proses pengolahan data, petugas sering kesulitan menyajikan data penjualan kepada manajer. Sistem Informasi Penjualan BBM harus dibangun untuk memperbaiki manajemen data dan laporan serta mengatasi masalah yang terjadi pada sistem manual. Penelitian ini berfokus pada data penjualan BBM setiap jenis, menggunakan use case diagram untuk menggambarkan kebutuhan sistem. Sistem informasi berjalan di perangkat tablet berbasis Android untuk memudahkan operator mengisi data penjualan BBM. Karena SQLite adalah database yang mendukung perangkat bergerak, database ini digunakan. Selama proses pengembangan perangkat lunak, model prototipe digunakan. Hasil pengembangan Aplikasi Pencatatan Penjualan SPBU menunjukkan bahwa, karena memenuhi persyaratan pengelola, aplikasi berjalan dengan baik.

Dari beberapa jurnal diatas, penulis menarik kesimpulan bahwa pada umumnya semua system yang dibangun untuk mempermudah kinerja supaya lebih efisien. Setelah melakukan analisis pada saat kerja praktik selama sebulan di SPBU Wadio Nabire, penulis ingin mengembangkan system monitoring stok, penjualan dan pembelian bahan bakar minyak (BBM) menggunakan metode prototyping. Alasan penulis menggunakan pengembangan system metode prototyping dikarenakan ruang lingkup pengembangan aplikasi tidak besar dan hanya digunakan oleh satu pengguna, pengguna dapat melihat dan merasakan produk sejak awal, memberikan feedback lebih awal dalam proses pengembangan. Hal ini membantu memastikan bahwa produk akhir akan memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Disamping itu prototipe dapat disesuaikan dengan mudah, perubahan dan perbaikan dapat dilakukan sepanjang proses pengembangan tanpa memerlukan upaya dan biaya yang signifikan. Prototipe memberikan gambaran visual yang lebih baik tentang bagaimana sistem Akan beroperasi, membantu Tim pengembangan dan pemangku kepentingan lainnya untuk lebih baik dalam persyaratan dan fungsionalitas yang diinginkan. Dengan melihat metode prototipe, klien atau pengguna mendapatkan pemahaman yang lebih baik perihal yang diharapkan dari produk akhir. Hal ini membantu adanya ketidaksesuaian antara ekspektasi dan hasil akhir.

Menurut (Pricillia & Zulfachmi, 2021) Prototyping membantu dalam mengidentifikasi risiko lebih awal dalam pengembangan perangkat lunak. Masalah atau ketidakjelasan dapat ditemukan dan diatasi sebelum mencapai tahap produksi, mengurangi kemungkinan perubahan besar yang diperlukan nanti. Penulis menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan pembuatan aplikasi berbasis Web.

1.3. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari masalah yang lebih luas, maka penulis membatasi permasalahan pengembangan sistem monitoring stok, penjualan serta pembelian BBM (Bahan Bakar Minyak) pada SPBU 85.988.02 Wadio, meliputi:

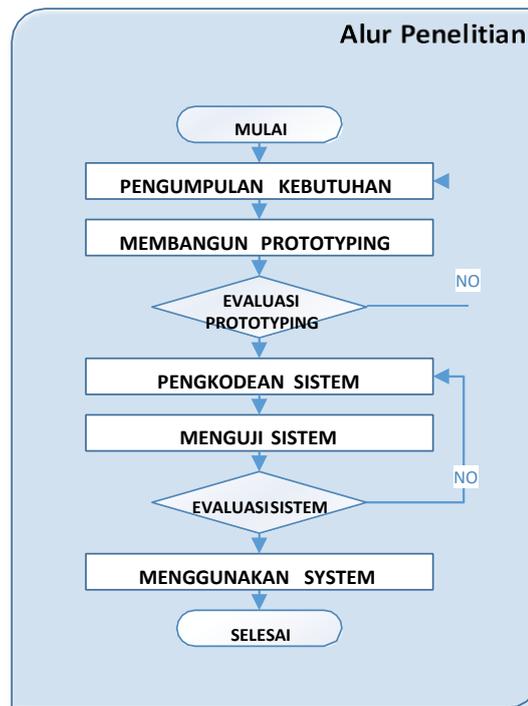
1. Stok BBM yang ada merupakan akumulasi penghitungan jumlah stok BBM yang tersisa setelah penjualan dan hasil pembelian BBM dari Depot Pertamina Patra Niaga Kabupaten Nabire.
2. Aplikasi system monitoring berbasis web yang penulis kembangkan di peruntukkan hanya untuk satu user yaitu Admin SPBU.
3. Aplikasi system monitoring berbasis web yang penulis kembangkan belum sampai kepada pencetakan pelaporan.

2. METODE PENELITIAN

Penulis Akan membahas metode prototyping dalam metodologi penelitian ini. Prototyping adalah proses pengembangan perangkat lunak yang Akan dibangun. Proses prototyping biasanya dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Akan dibuat prototipenya dengan perencanaan yang tepat. Pelanggan dan pengguna menilai jenis ini dapat digunakan kembali untuk mengatur kebutuhan perangkat lunak yang baru dikembangkan. Setelah prototype disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan dan user, proses interaksi dimulai. Sementara pengembang semakin memahami keinginan pengguna.

2.1. BAGAN ALIR PENELITIAN

Rancangan proses pengembangan sistem monitoring stok, penjualan serta pembelian BBM berbasis web dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar bagan alir penelitian dibawah ini:



Gambar 2.1 Bagan Alur Penelitian

2.2. TAHAPAN METODE PROTOTYPING

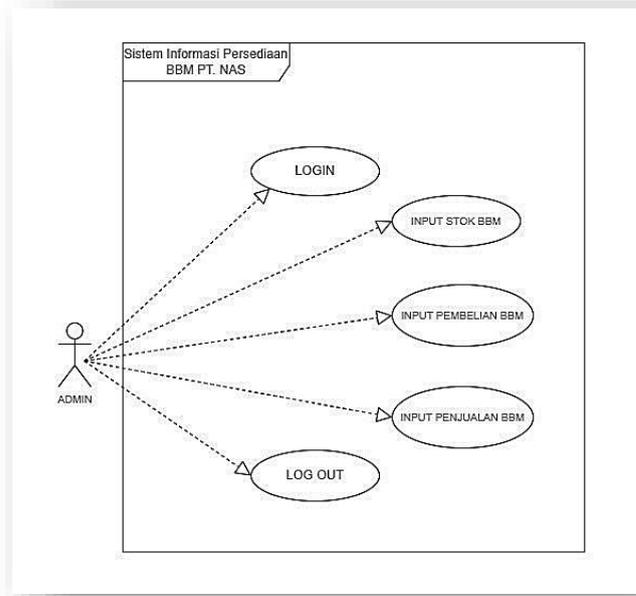
Metode *prototyping* merupakan suatu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan merasakan aplikasi yang sedang dikembangkan pada tahap-tahap awal, sebelum produk akhirnya selesai. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam metode *prototyping*:

1. Identifikasi Kebutuhan Awal

Sistem hanya memiliki satu user, yang memiliki akses penuh ke sistem. Persyaratan atau elemen lain yang mendukung pembuatan sistem disebut sebagai kebutuhan non-fungsional. Contohnya termasuk perangkat lunak komputer (sistem operasi: Windows 10, aplikasi: Sublime Text, bootstrap, bahasa pemrograman: PHP, dan database: MySQL) dan perangkat keras komputer (laptop/PC).

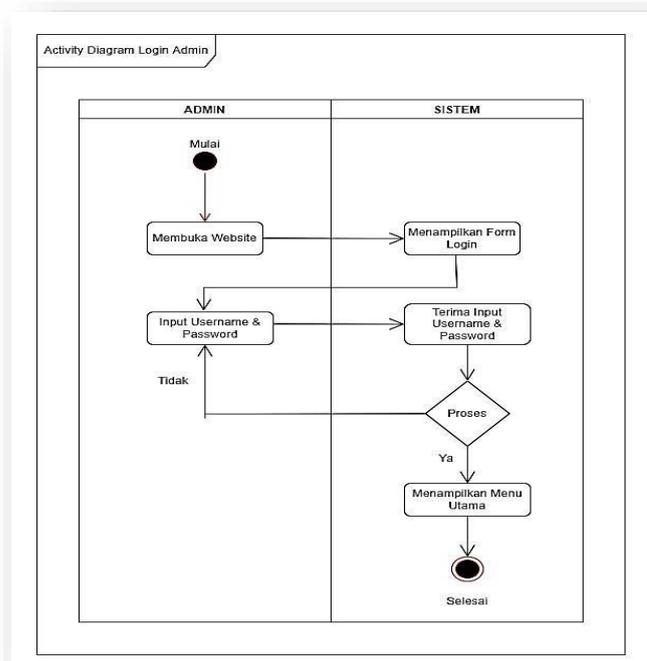
2. Membangun Prototyping

Penulis mencoba prototipe sederhana yang mencerminkan fungsi-fungsi dasar dari sistem dan fokus pada aspek-aspek kritis yang perlu disetujui oleh *User*. Dikarenakan hanya memiliki 1 *user* dimana *user* tersebut memiliki akses full terhadap system maka penulis mencoba menggambarkan dengan menggunakan *use case* seperti gambar 2.2.1.



Gambar 2.2 Use Case Sistem Informasi Persediaan BBM

Aliran aktivitas dalam sistem digambarkan dalam aktivitas diagram, yang menunjukkan bagaimana masing-masing aliran bermula, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana aliran Akan berakhir.



Gambar 2.3 Activity Diagram User

3. Evaluasi Prototyping

Evaluasi *prototyping* dengan satu pengguna, dikenal sebagai "*usability testing*" atau "*user testing*" adalah proses di mana suatu prototipe sistem atau aplikasi diujicobakan oleh satu

pengguna potensial untuk menilai sejauh mana desainnya memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna. Untuk saat ini *use case* dan *activity diagram* yang ada di gambar atas sesuai dengan yang diinginkan oleh *user*.

4. Pengkodean dan Pengujian Sistem

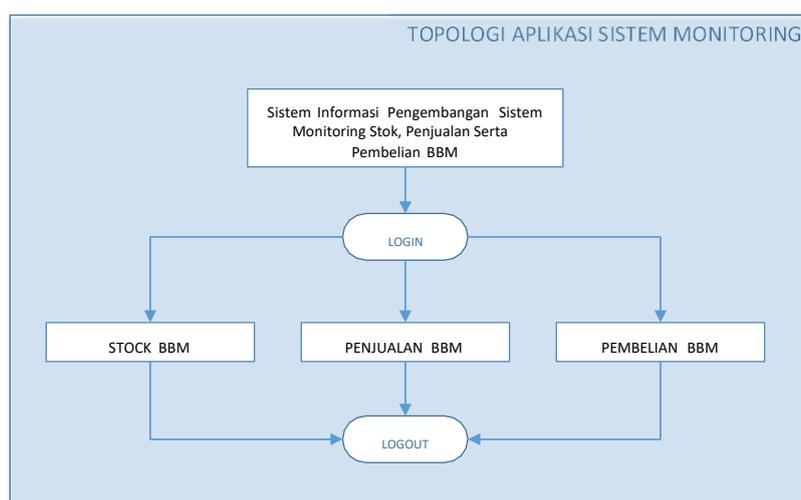
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan fungsionalitas prototipe secara cepat untuk memberikan gambaran langsung kepada pengguna sesuai dengan yang dibutuhkan di lapangan. Penulis melibatkan pengguna selama proses pengkodean untuk mendapatkan umpan balik sepanjang pengembangan sistem, sehingga hasil pengujian dapat dilakukan perbaikan serta meningkatkan kualitas dan fungsionalitas. Dalam hal ini Bahasa pemrograman yang penulis gunakan ialah *PHP*.

5. Evaluasi Sistem

Penulis dalam hal ini memastikan bahwa prototipe memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna, dalam konteks *prototyping* penulis melibatkan serangkaian langkah untuk menilai fungsionalitas, kinerja, dan kepuasan pengguna. Penulis melakukan uji integrasi antara komponen-komponen sistem untuk memastikan bahwa interaksi antar komponen berjalan dengan baik dan tidak ada masalah integrasi. Dari hasil evaluasi yang ada, penulis melakukan perbaikan pada prototipe, sesuaikan desain, fungsionalitas, dan elemen-elemen lain yang ditemukan untuk diperbaiki.

6. Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada metode *prototyping* bersifat iteratif, dan pembaruan dilakukan seiring waktu berdasarkan umpan balik pengguna dan hasil evaluasi. Pendekatan ini memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan dan memastikan bahwa solusi akhir memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna.



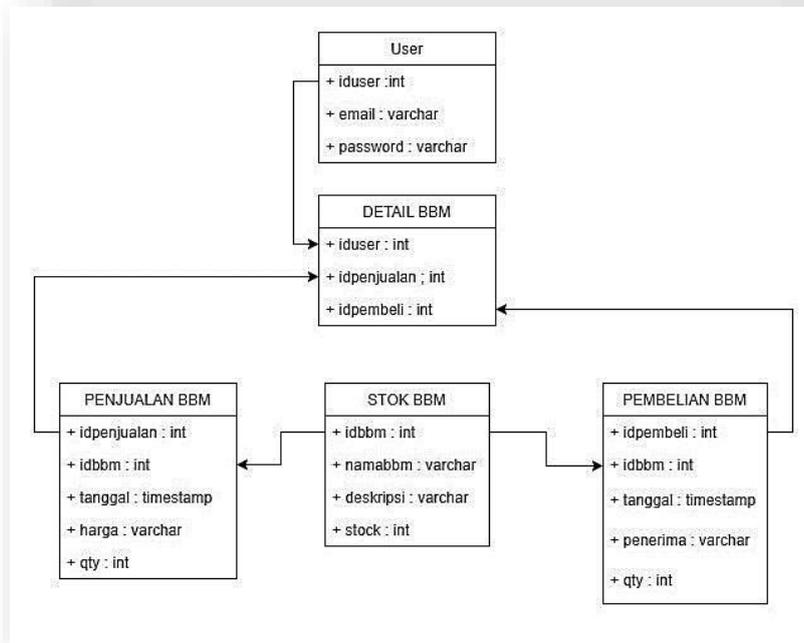
Gambar 2.4 Topologi Aplikasi Sistem Monitoring BBM

Tujuan implementasi sistem adalah untuk memastikan bahwa modul-modul perancangan telah dikonfirmasi, sehingga pengguna dapat memberikan komentar kepada pengembang. Tahap ini dikenal sebagai implementasi sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Database

Perancangan database adalah proses merancang struktur dan organisasi database untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dengan efisien dan efektif. Langkah-langkah perancangan database melibatkan pemahaman kebutuhan data, identifikasi entitas dan hubungan, serta penentuan skema dan aturan yang Akan digunakan dalam penyimpanan dan pengaksesan data.

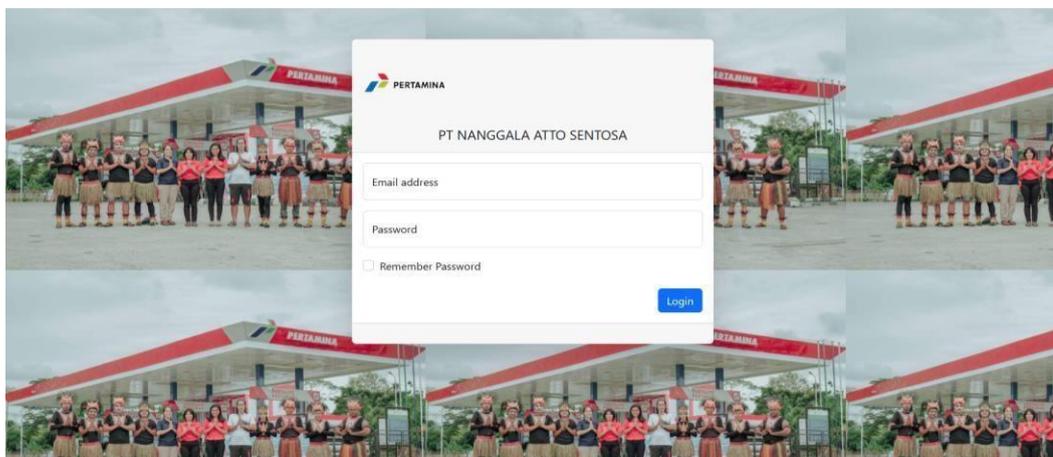


Gambar 3.1 Skema Database

3.2. Perancangan Interface

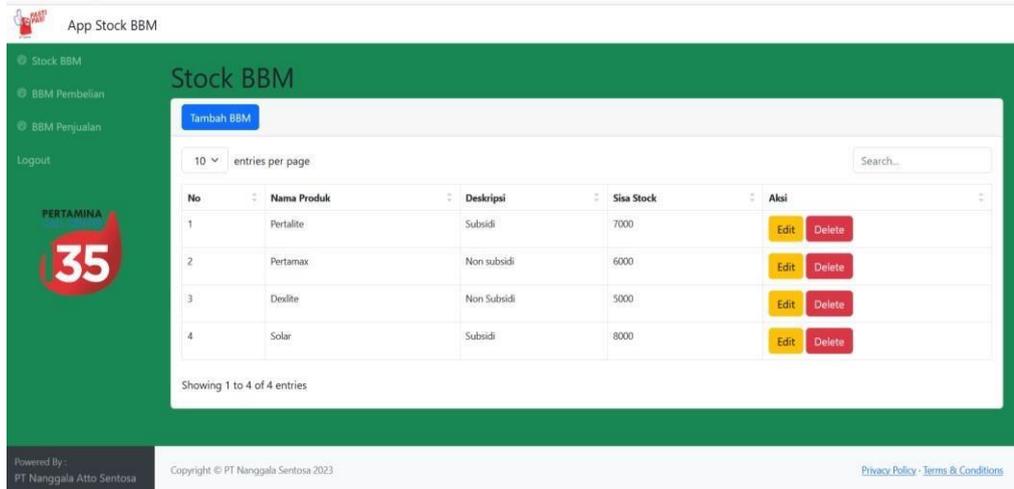
Implementasi Interface adalah tahap di mana rancangan antarmuka yang telah dirancang sebelumnya diterapkan dan diwujudkan dalam bentuk nyata.

1. Halaman Login



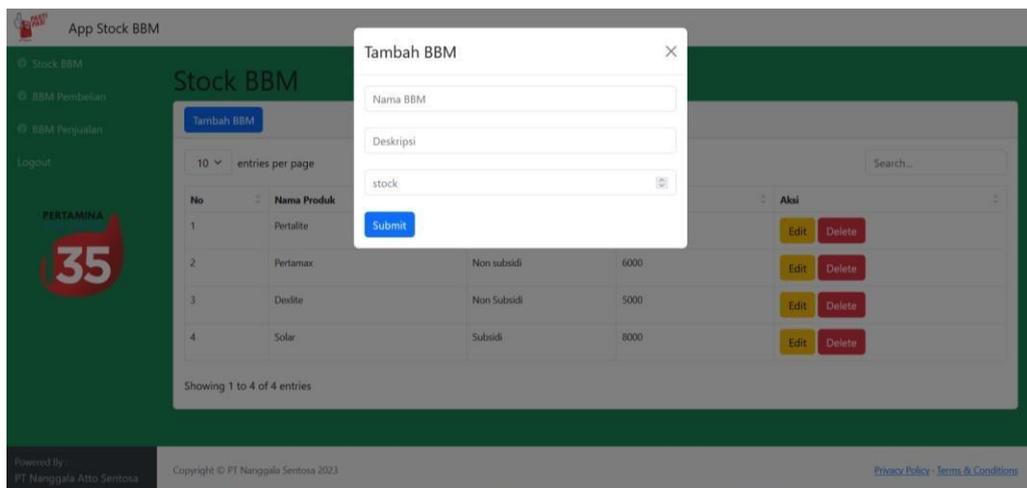
Gambar 3.2 Halaman Login

2. Utama/Stok BBM



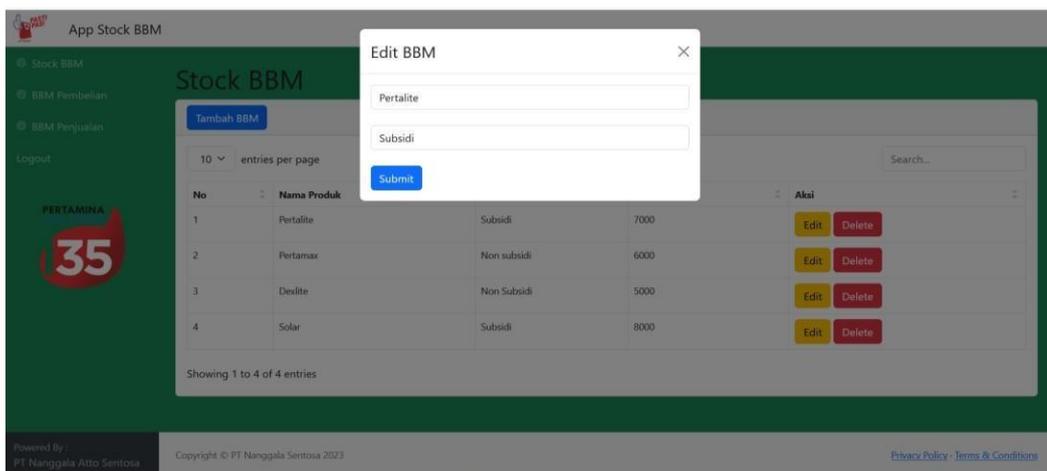
Gambar 3.3 Halaman Stok BBM

3. Halaman Tambah Stok BBM



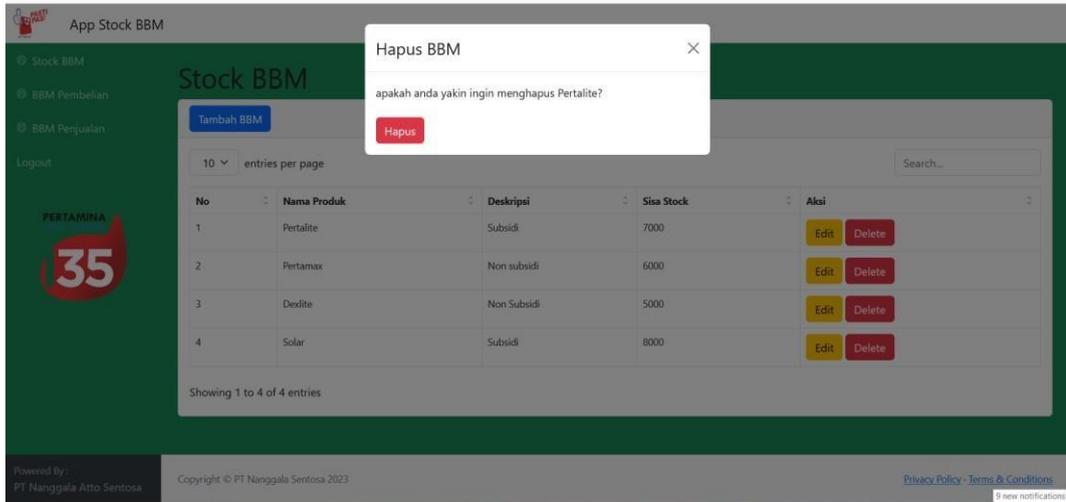
Gambar 3.4 Halaman Tambah Stok BBM

4. Halaman Edit Stok BBM



Gambar 3.5 Halaman Edit Stok BBM

5. Hapus Stok BBM



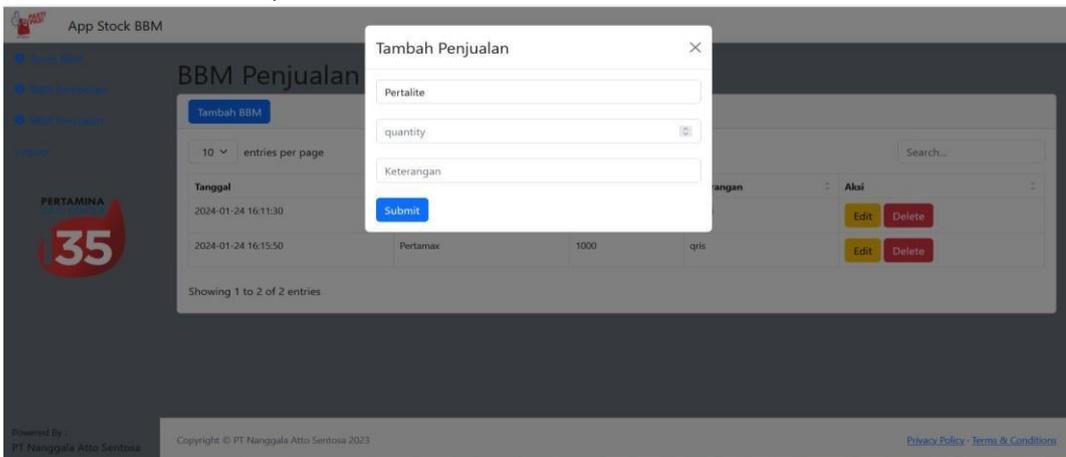
Gambar 3.6 Halaman Hapus Stok BBM

6. Halaman Penjualan BBM



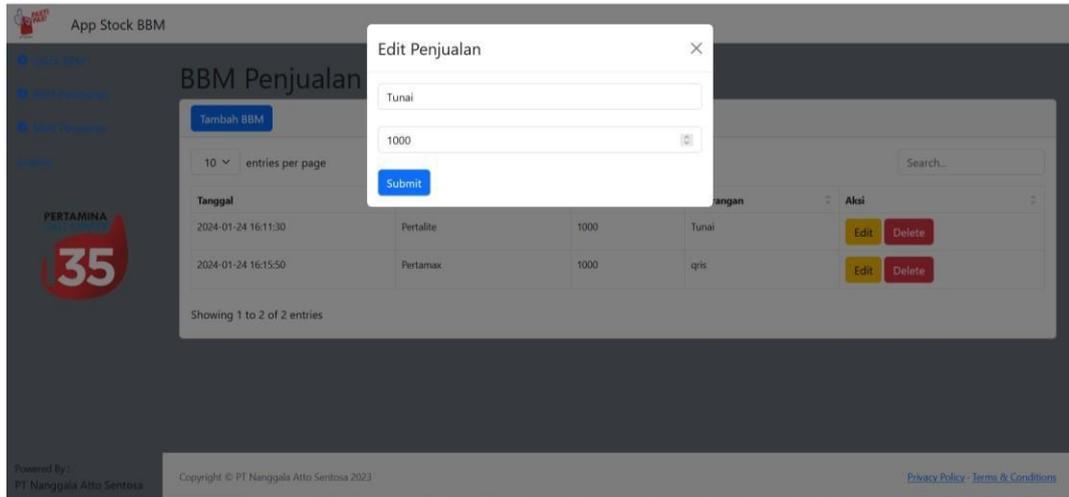
Gambar 3.7 Halaman Penjualan BBM

7. Halaman Tambah Penjualan BBM



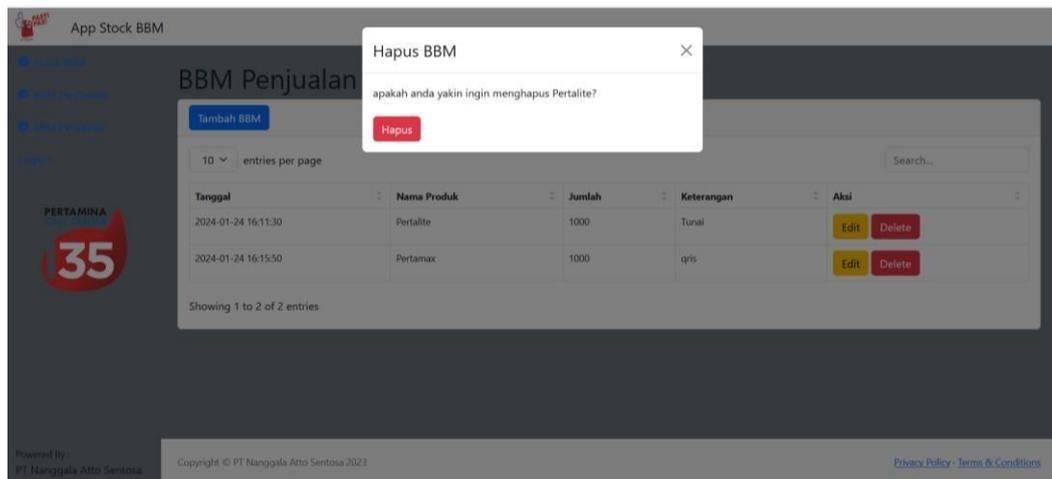
Gambar 3.8 Halaman Tambah Penjualan BBM

8. Edit Penjualan BBM



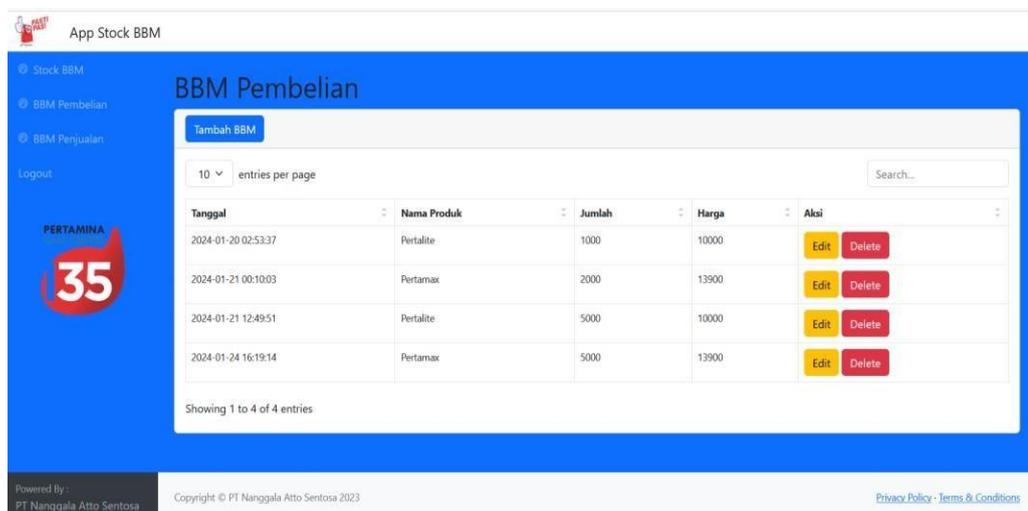
Gambar 3.9 Halaman Edit Penjualan BBM

9. Halaman Hapus Penjualan BBM



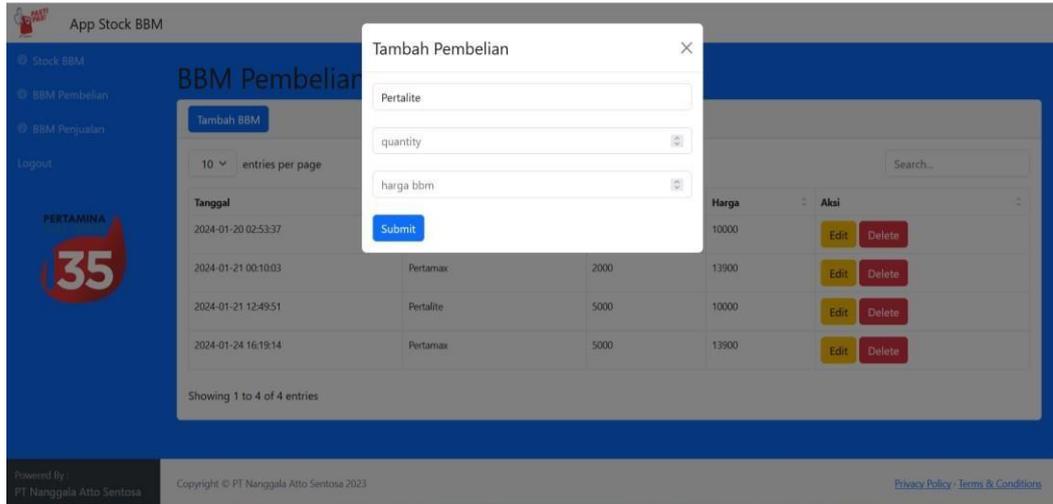
Gambar 3.10 Halaman Hapus Penjualan BBM

10. Halaman Pembelian BBM



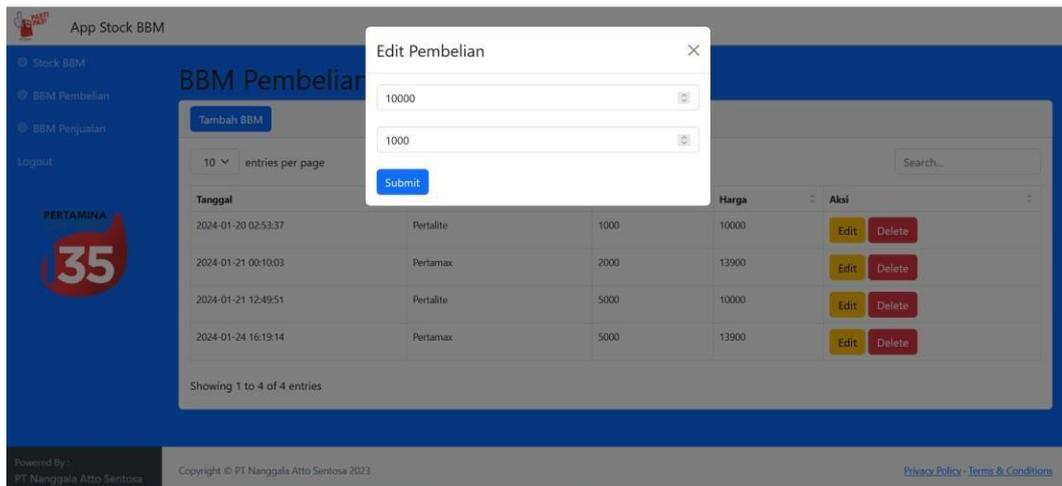
Gambar 3.11 Halaman Pembelian BBM

11. Tambah Pembelian BBM



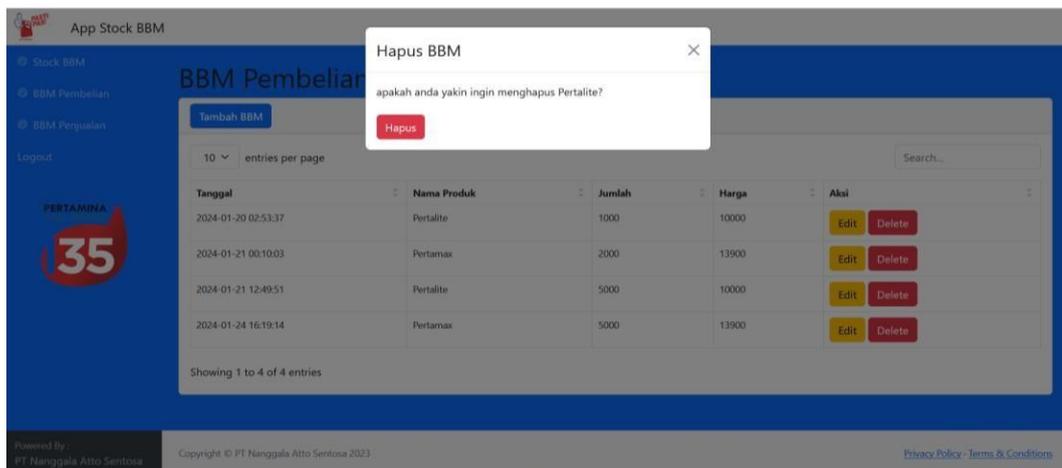
Gambar 3.12 Halaman Tambah Pembelian BBM

12. Halaman Edit Pembelian BBM



Gambar 3.13 Halaman Edit Pembelian BBM

13. Halaman Hapus Pembelian BBM



Gambar 3.14 Halaman Hapus Pembelian BBM

4. KESIMPULAN

Penggunaan metode prototyping memiliki keuntungan dan kerugian yang perlu dipertimbangkan sebelum memilih pendekatan pengembangan perangkat lunak. Keuntungan metode prototyping ialah interaksi awal dengan pengguna sehingga meminimalkan risiko kesalahpahaman kebutuhan, feedback pengguna yang cepat memungkinkan perubahan dan penyesuaian cepat sesuai kebutuhan pengguna khususnya di SPBU Wadio, fleksibilitas dalam perubahan memungkinkan pengembang untuk dengan mudah mengganti, menambahkan, atau mengubah fungsionalitas prototipe selama iterasi pengembangan. Dalam hal pemahaman metode prototyping lebih baik, membantu tim pengembang dan pemangku kepentingan untuk memiliki pemahaman yang lebih baik tentang sistem yang dikembangkan.

Namun disamping keuntungan akan penggunaan metode prototyping, penulis menemukan kerugian jika menggunakan metode ini, antara lain:

- Memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan untuk membuat dan mengelola prototipe, terutama jika terjadi beberapa iterasi.
- Meningkatkan kompleksitas manajemen proyek karena perlu mengelola perubahan dan iterasi secara efisien.
- Adanya potensi kesalahan dalam merancang dan mengembangkan prototipe, yang dapat mempengaruhi kualitas produk akhir.
- Pengguna atau pemangku kepentingan mungkin menganggap prototipe sebagai produk akhir, menyebabkan harapan yang tidak sesuai.
- Sulit untuk mengukur kemajuan secara tradisional karena setiap iterasi dapat melibatkan perubahan signifikan pada prototipe.

Berdasarkan hasil kerja praktek lapangan yang telah dilakukan, sampai kepada pengembangan sistem monitoring stok, penjualan dan pembelian BBM, maka penulis menyimpulkan sebagai berikut:

- a. Sistem yang dikembangkan masih cukup jauh dari sempurna dan akan terus melakukan evaluasi dan perbaikan sehingga sistem yang dikembangkan bukan hanya saja digunakan dalam jangka pendek tapi bisa sampai jangka menengah atau jangka panjang.
- b. Dengan sistem yang dibangun ini, proses pengawasan stok bbm maupun penjualan dan pembelian bbm menjadi lebih mudah. Karena stok akan berkurang dan bertambah, sistem yang digunakan memudahkan pencarian data tertentu.
- c. Evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria pada pembahasan di atas akan membantu menyimpulkan keberhasilan atau area yang perlu diperbaiki dari perancangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrasyid, A., Indrianto, I., & Susanti, M. N. I. (2021). Prediksi Kuota Pemesanan Bahan Bakar Pada SPBU dengan Metode Regresi Linear Berganda. *Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, 14, 130–138. <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.1142>
- Abidin, R., & Taufik, K. (2021). Analisa Dan Pengembangan Sistem Informasi Penjualan BBM Berbasis Android. *Journal Of Economics And Banking*, 3, 164–171. <http://jurnal.stiebankbpdjateng.ac.id/jurnal/index.php/econbank/article/view/53>
- Andika, A., & Zulfiandri. (2017). Sistem Informasi Inventori Bahan Bakar Minyak (BBM). *Jurnal SimanteC*, 6. <https://journal.trunojoyo.ac.id/simantec/article/view/3197>
- Carwoto. (2009). Model Otomasi Berbasis Web untuk Pengendalian Proses Penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) Bersubsidi. In *Momentum* (Vol 5, Number 1). <https://www.neliti.com/publications/115222/model-otomasi-berbasis-web-untuk-pengendalian-proses-penyaluran-bahan-bakar-miny>
- Fauzi, A., Fathurrohman, A., & Pratyaksa, T. N. (2023). Manage Sistem Operasi Digitalisasi SPBU Pertamina Daerah Operasional PT. Telkom Indonesia Regional IV Witel Semarang. *Jurnal Komputer dan Teknologi Informasi*, 1, 70–74. <https://doi.org/10.26714/jkti.v1i2.12919>
- Ferdika, M., Kuswara, H., Mandiri Jakarta, N., Damai No, J., & Jati Barat Jakarta Selatan, W. (2017). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi. *Information System For Educators And Professionals*, 1, 39843007. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/emba/article/view/2228>
- Ikasari, I. H., Si, S., & Kom, M. (2019). Prosiding Seminar Nasional Informatika PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PENJUALAN BBM DI SPBU 34-15302 BERBASIS WEB. *dan Sistem Informasi*, 3.
- Kurniawan, A., Yuliana Dewi, A., & Subowo, E. (2021). Sistem Informasi Persediaan BBM di SPBU Ketintang Kecamatan Bojong Berbasis Android. *Surya Informatika*, 11. https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/surya_informatika/article/view/1121
- Miswadi, M., Jhonnerie, R., & Oktorini, Y. (2019). Penyediaan format isian berbasis komputer untuk pencatatan pendistribusian bahan bakar minyak bersubsidi di SPBU-N Koperasi Perikanan Pantai Madani Kabupaten Bengkalis. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, 130–138. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.130-138>
- Noertjahyana, A. (2002). Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. In *Jurusan Teknik Informatika* (Vol 3, Number 2). <http://puslit.petra.ac.id/journals/informatics/74>
- Permanasari E. Adhitya dkk. (2014). Desain Sistem Pengontrolan Pembelian Bahan Bakar Minyak (BBM) Bersubsidi Menggunakan RFID Berbasis Web. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/512>

- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, X(01). <http://journal.sttindonesia.ac.id/index.php/bangkitindonesia/article/view/153>
- Purwantini, K., Endaryati, E., & Koerniawan, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengendalian Persediaan BBM Kapal Laut Dengan Menerapkan Metode EOQ. *Jurnal Ilmiah Komputersasi Akuntansi*, 14, 256–264. <https://journal.stekom.ac.id/index.php/kompak/article/view/470>
- Salim Muchtar, H. (2020). Perancangan Sistem Pelaporan BBM Berbasis Web Pada SPBU Kota Banjarmasin. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 9. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rekayasainformasi/article/view/769>
- Siregar, R. R., & Raymond, R. (2015). Model Sistem Monitoring Tangki Bahan Bakar Minyak (BBM) SPBU Menggunakan Web Aplikasi dan SMS Gateway. *JETri*, 12, 59–72. <https://trijurnal.trisakti.ac.id/index.php/jetri/article/view/503>
- Soekarta, R., Amri, I., & Astria Faroek, D. (2023). Sistem Informasi Penjualan Minyak Pada PT. Pertamina TBBM Sorong Berbasis Website. *Framework*, 01. <http://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/jiki/article/view/2253>
- Syarif, Z. (2023). *Sistem Informasi Ketersediaan Bahan Bakar Berbasis Web Pada Pom Bensin* (Vol 3, Number 2). <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>
- Theis, R., Rantai Pasokan, P., Theis Fakultas Ekonomi dan Bisnis, R., & Manajemen Universitas Sam Ratulangi Manado, J. (2013). Pengelolaan Rantai Pasokan Terhadap Pemenuhan Kebutuhan BBM Pada SPBU Di Kota Manado. *Jurnal EMBA*, 821(3), 821–828. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/emba/article/view/2228>
- Tri Yunandar, R. (2022). *Sistem Informasi Pelaporan Penjualan BBM Pada SPBU Dengan Metode RAD (Rapid Application Development)* (Vol 7). <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/2000>
- Winarto, W. W. A. (2021). Analisis Review Penggunaan Sistem Informasi pada PT Pertamina. *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, 2(2), 51–59. <https://doi.org/10.37148/bios.v2i2.20>