

Perancangan Sistem Informasi Produk Web Untuk Mendukung Kemajuan UD Generasi Fiberglass Di Deli Serdang Menggunakan Metode Waterfall

Raditya Fikri Adi Wangsa¹, Furqan Khalidy², Saiful Amir³

^{1,2,3}Department of Computer Science, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Indonesia
Email: radityafikriadiwangsa@gmail.com; furqan.unusu.iko@gmail.com; saifulamir39@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi produk berbasis web guna mendukung efisiensi pengelolaan data dan peningkatan daya saing UD. Generasi Fiberglass di Deli Serdang. Proses pengelolaan data produk, transaksi penjualan, dan promosi yang selama ini dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai kendala seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi, serta kesulitan dalam memantau stok dan penjualan secara real-time. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi langsung, serta studi literatur yang relevan dengan sistem informasi dan pengembangan berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi produk berbasis web yang dirancang mampu mempermudah proses pengelolaan data produk, transaksi, dan laporan penjualan secara terintegrasi. Pengujian dengan metode *Black Box* dan *User Acceptance Test (UAT)* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan pengguna. Sistem ini juga memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam memperoleh informasi produk, meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, dan memperluas jangkauan pemasaran secara digital. Dengan adanya sistem ini, UD. Generasi Fiberglass diharapkan dapat lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi serta mampu bersaing di era industri modern.

Kata Kunci: Sistem Informasi; web; Metode Waterfall; UD generasi fiberglass; E-commerce

ABSTRACT

The purpose of this study was to design and develop a web-based product information system to support the efficiency of data management and increase the competitiveness of UD. Fiberglass Generation in Deli Serdang. The process of managing product data, sales transactions, and promotions that have been carried out manually often causes various obstacles such as recording errors, delays in information, and difficulties in monitoring stock and sales in real-time. To overcome these problems, this study uses the Waterfall method which consists of the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data collection was carried out through interviews, direct observation, and literature studies relevant to information systems and web-based development. The results of the study show that the web-based product information system is able to simplify the process of managing product data, transactions, and sales reports in an integrated manner. Testing with the Black Box method and User Acceptance Test (UAT) shows that all system functions are running well and according to user needs. This system also makes it easier for customers to obtain product information, improve the company's operational efficiency, and expand the reach of digital marketing. With this system, UD. The Fiberglass generation is expected to be more adaptive to technological developments and be able to compete in the modern industrial era.

Keyword: Information Systems; Network; Waterfall Method; Fiberglass Generation UD; Electronic Commerce

Corresponding Author:

Raditya Fikri Adi Wangsa,
Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara
Jl. Gaperta Ujung No.2, Tj. Gusta, Kota Medan, Indonesia
Email: radityafikriadiwangsa@gmail.com



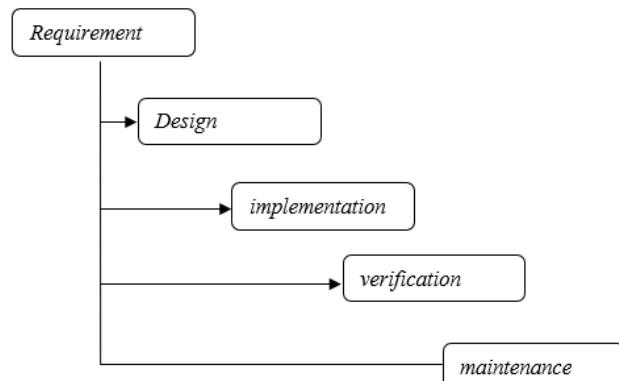
1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, lingkungan bisnis saat ini telah membuat teknologi informasi menjadi sangat penting. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi memegang peran yang sangat penting dalam setiap kegiatan baik diperusahaan, industri, instansi pemerintah, maupun pendidikan. Penerapan teknologi informasi tersebut digunakan sebagai wadah dalam mendukung pengambilan keputusan maupun menyelesaikan pekerjaan yang bersifat rutinatis. Adapun suatu sistem informasi yang memberikan dukungan kepada dunia usaha untuk memajukan perusahaan dan meningkatkan produktivitas agar dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. UD.Generasi Fiberglass yang berada di Bandar Kalippa, Deli Serdang merupakan sebuah usaha yang bergerak dalam produksi dan penjualan produk berbahan fiber. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat, kebutuhan akan sistem yang efisien dan terintegrasi menjadi semakin penting untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional perusahaan. saat ini, proses pengelolaan data produk penjualan, dan informasi terkait lainnya di UD.Generasi Fiberglass masih dilakukan secara manual.

Dengan diterapkannya sistem informasi produk berbasis *web* menggunakan Metode *Waterfall*, diharapkan UD. Generasi Fiberglass dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalisir kesalahan dalam pengelolaan data, serta menyediakan informasi yang akurat dan *real-time* bagi manajemen dan pelanggan. Hal ini akan mendukung perusahaan dalam meningkatkan kualitas layanan dan daya saing dipasar serta kemudahan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan ialah metode *waterfall*, yang merupakan : analisis kebutuhan, perancangan, pemrograman, pengujian, implementasi.



Gambar 1. Metode Waterfall

A. Teknik Pengumpulan Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian yaitu Data primer dan Data Skunder. Adapun Data primer berupa wawancara langsung dengan pihak UD. Generasi Fiberglass serta Observasi terhadap proses penjualan dan pengelolaan produk secara manual. Sedangkan Data Skunder berupa dokumentasi perusahaan yang berkaitan dengan data produk, penjualan, dan laporan administrasi. Literatur dan refensi yang relevan dengan sistem informasi, metode *waterfall*, dan pengembangan berbasis *web*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Metode Waterfall

Metode *waterfall* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan. Model ini cocok untuk proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang jelas dari awal, seperti sistem informasi produk pada UD.Generasi Fiberglass. Pada sistem yang berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan.

B. Analisis Kebutuhan Sistem

untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan pemilik UD. Generasi Fiberglass, di temukan beberapa kebutuhan fungsional seperti:

- Pencatatan data produk (nama barang, ukuran, jenis, harga)

- b. Input data pesanan dan pelanggan
- c. Laporan penjualan harian/bulanan

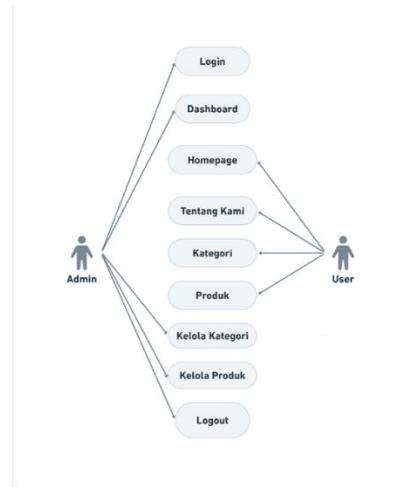
Fitur pencarian dan filter produk sementara kebutuhan non-fungsional mencakup kemudahan antarmuka (*user-friendly*), keamanan *login* admin, dan kecepatan akses.

C. Desain Sistem

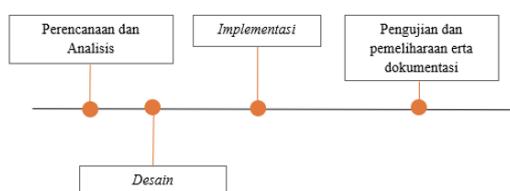
untuk melakukan perancangan sistem, termasuk perancangan *databases*, antar muka pengguna, dan alur proses sistem. Sistem akan dirancang menggunakan model ERD untuk data base produk, pelanggan dan transaksi. Perancangan antar muka dilakukan menggunakan figma untuk mencakup UI/UX, dengan tampilan seperti form input produk, halaman daftar pesanan, dan laporan.

1) Usecase Diagram

Use Case Diagram merupakan gambaran visual dari *actor* yang terlibat. *Use Case* diagram untuk UD. Generasi Fiberglass secara umum menggambarkan interaksi antara *actor* utama yaitu : Pelanggan, Admin, Tim produksi, Gudang Kurir dan owner. Pelanggan dapat melihat katalog produk, Melakukan pemesanan dan pembayaran serta menerima notifikasi status Pesanan. Admin bertugas mencatat pesanan, Memverifikasi pembayarn, Menjadwalkan produksi, mencetak *invoice* dan Mengelola data pelanggan serta produk. Tim produksi menerima jadwal produksi, Membuat produk fiberglass dan melaporkan hasil produksi. Gudang betanggung jawab terhadap, pengelolaan stock, bahan baku, Penyimpanan produk jadi serta penyimpanan produk untuk di kirim. *Owner* dapat memantau laporan penjualan, Produksi serta Produk bahan dan produk jadi. Diagram ini membantu pengelolaan *e-commerce* Fiberglass.



Gambar 2. Usecase Diagram



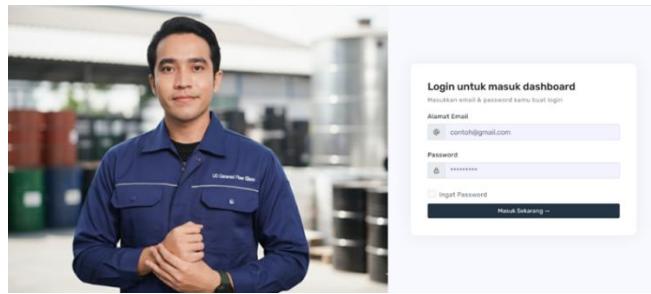
Gambar 3. Timeline perancangan

2) Rancangan AntarMuka Pengguna

Rancangan antarmuka pengguna merupakan tahap perancangan tampilan visual dari sebuah sistem atau aplikasi yang berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam melakukan interaksi dengan sistem. Pada tahap ini, penulis memanfaatkan platform Whimsical sebagai alat bantu dalam merancang desain sistem yang akan dikembangkan. Penggunaan Whimsical memberikan kemudahan dalam menggambarkan alur kerja, struktur sistem, serta keterhubungan antar komponen secara visual dan interaktif.

a). Halaman Login (Admin)

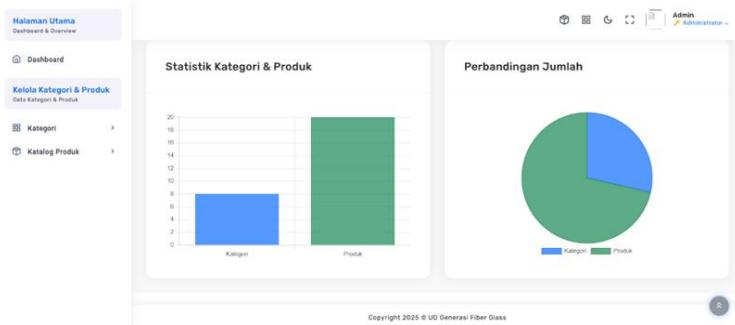
Halaman login yang berfungsi sebagai pintu masuk menuju dashboard admin. Pengguna diminta untuk memasukkan alamat email dan password yang telah terdaftar sebagai Admin agar dapat mengakses sistem. Fitur tambahan seperti "Ingat Password" juga tersedia untuk memudahkan pengguna pada login berikutnya. Desain dibuat sederhana dengan fokus pada kemudahan akses dan keamanan pengguna.



Gambar 4. Halaman registrasi

b). Rancangan Halaman Dashboard (Admin)

Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard utama yang menampilkan menu navigasi di sisi kiri dan area konten utama di sisi kanan. Menu navigasi berisi tautan ke halaman utama serta fitur pengelolaan kategori dan produk. Bagian atas halaman dilengkapi ikon-ikon untuk profil pengguna, pengaturan tampilan, dan fitur tambahan lainnya. Halaman ini memberikan gambaran umum sistem secara keseluruhan.



Gambar 5. Halaman dashboard

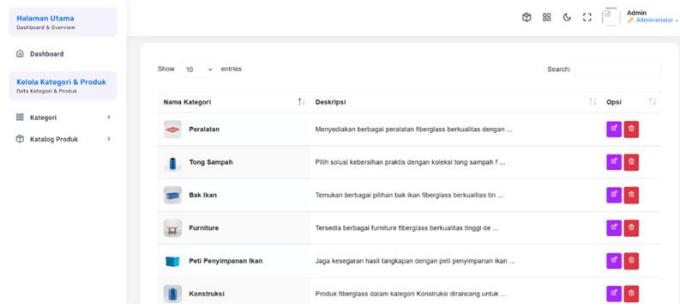
c). Rancangan Halaman Daftar Kategori (Admin)

Halaman ini menampilkan tabel berisi daftar kategori produk yang telah ditambahkan ke dalam sistem. Setiap baris tabel berisi informasi seperti nomor, nama kategori, deskripsi, serta opsi untuk mengedit atau menghapus data kategori. Desain tabel dibuat rapi dan terstruktur agar admin dapat dengan mudah melakukan pengelolaan data kategori.

Gambar 6. Halaman Daftar Kategori

d). Rancangan Halaman Tambah Kategori (Admin)

Pada halaman ini, admin dapat menambahkan kategori baru dengan mengisi form yang terdiri dari nama kategori, deskripsi, dan upload gambar pendukung. Tombol “Tambah” digunakan untuk menyimpan data, sedangkan tombol “Reset” berfungsi mengosongkan kembali form input.

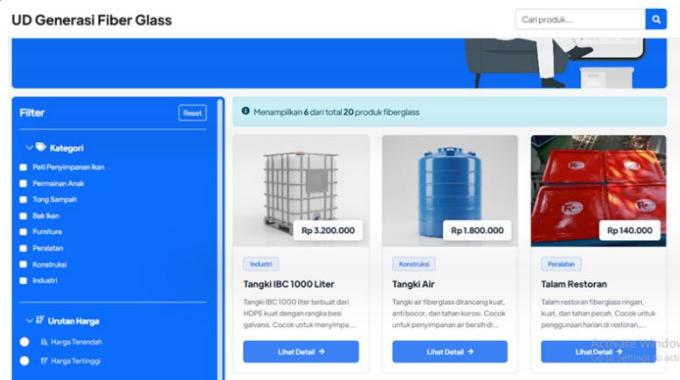


Nama Kategori	Deskripsi	Opsi
Peralatan	Menyediakan berbagai peralatan fiberglass berkualitas dengan ...	
Tong Sampah	Pilih solusi kebersihan praktis dengan kesehatan sampah r ...	
Bak Ikan	Temukan berbagai pilihan bak ikan fiberglass berkualitas tinggi ...	
Furniture	Tersedia berbagai furniture fiberglass berkualitas tinggi de ...	
Peti Penyimpanan Ikan	Juga kesehatan hasil tangkap dengan peti penyimpanan ikan ...	
Konstruksi	Produk fiberglass dalam kategori Konstruksi dirancang untuk ...	

Gambar 7. Halaman tambah kategori

e). Rancangan Halaman Daftar Produk (Admin)

Halaman ini menampilkan daftar produk yang ada dalam sistem dalam bentuk tabel. Informasi yang ditampilkan mencakup nomor urut, nama produk, harga, dan opsi untuk mengedit atau menghapus data. Struktur tabel yang seragam dengan halaman kategori membantu menjaga konsistensi desain dan memudahkan pengguna dalam navigasi data.

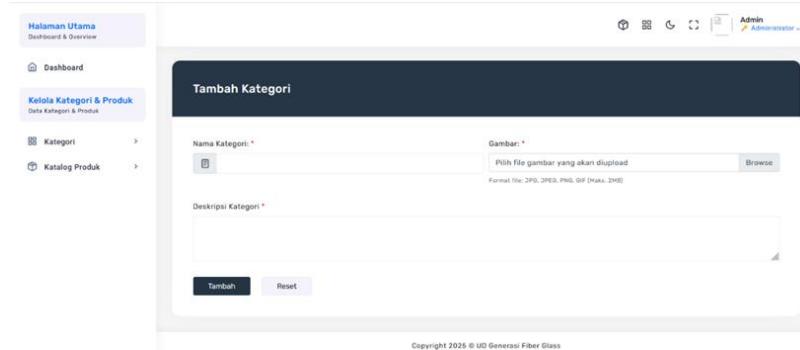


Menampilkan 6 dari total 20 produk fiberglass
Rp 3.200.000
Rp 1.800.000
Rp 140.000

Gambar 8. Halaman daftar produk

f). Rancangan Halaman Tambah Produk (Admin)

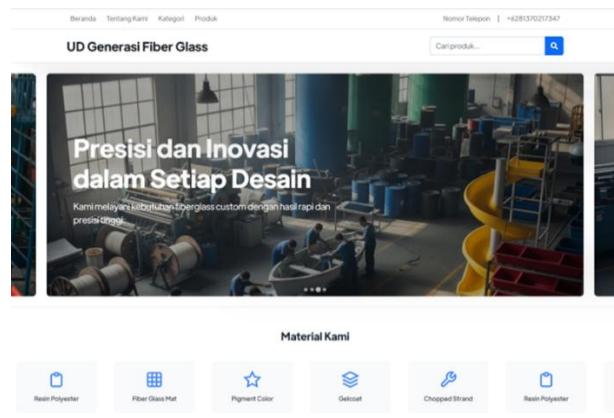
Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data produk baru ke dalam sistem. Admin diminta mengisi form yang meliputi nama produk, harga, gambar produk, kategori produk, dan deskripsi singkat. Sama seperti pada form kategori, tombol “Tambah” digunakan untuk menyimpan data baru, sementara “Reset” untuk menghapus isi form. Desainnya menekankan kejelasan input dan kemudahan penggunaan agar proses manajemen produk menjadi efisien dan praktis.



Gambar 9. Halaman tambah produk

g). Rancangan Halaman Beranda (Homepage)

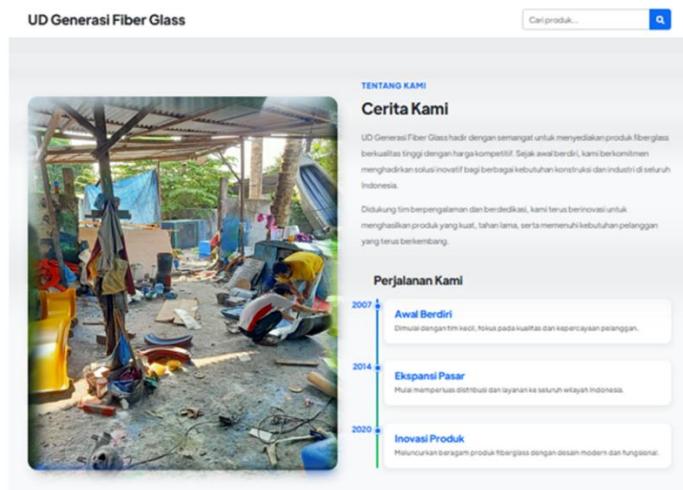
Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengunjung mengenal profil perusahaan, jenis produk fiberglass yang ditawarkan, serta keunggulan setiap kategori. Melalui tampilan visual yang informatif dan navigasi yang sederhana, pengguna dapat menjelajahi berbagai informasi penting seperti deskripsi produk, kontak layanan, dan jalur pemesanan secara cepat. Dengan demikian, beranda ini berfungsi sebagai titik awal yang membantu pelanggan memahami kualitas, inovasi, dan komitmen Generasi Fiberglass dalam menyediakan solusi terbaik bagi kebutuhan industri maupun rumah tangga



Gambar 10. Halaman beranda

h). Rancangan Halaman Tentang Kami

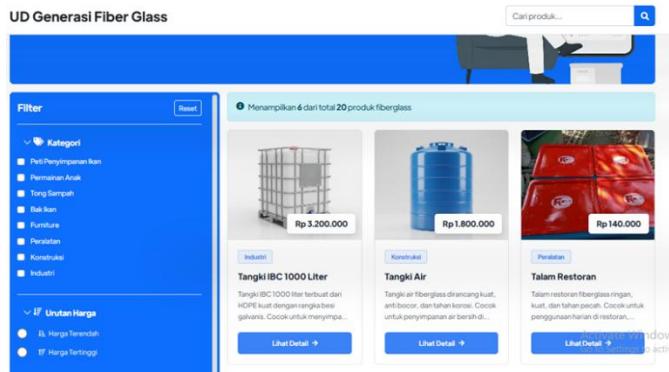
Halaman ini menampilkan profil lengkap UD Generasi Fiberglass sebagai perusahaan manufaktur yang berfokus pada produksi berbagai kebutuhan berbahan dasar fiberglass. Melalui bagian ini, pengunjung dapat mengetahui sejarah berdirinya perusahaan, visi dan misi, serta komitmen Generasi Fiberglass dalam menghadirkan produk yang kuat, tahan lama, dan ramah lingkungan. Penjelasan yang disertakan membantu membangun kepercayaan pelanggan dengan menonjolkan pengalaman, kapasitas produksi, serta pelayanan profesional yang diberikan. Selain itu, data pendukung seperti jumlah proyek yang telah diselesaikan, kepuasan pelanggan, dan layanan 24 jam menunjukkan dedikasi perusahaan dalam menjaga kualitas dan keandalan produk fiberglass yang dihasilkan.



Gambar 11. Halaman tentang kami

i). Rancangan Halaman Produk

Halaman ini menampilkan katalog produk utama dari UD Generasi Fiberglass yang mencakup berbagai jenis fiberglass dan atap gelombang plastik berkualitas tinggi. Setiap produk disusun dalam tampilan grid agar mudah diakses dan dikenali oleh pengunjung. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat gambar produk, spesifikasi singkat, serta informasi fungsi dan keunggulan masing-masing item. Tujuan perancangan halaman ini adalah untuk memberikan pengalaman eksplorasi produk yang praktis dan informatif, sehingga pelanggan dapat menemukan solusi sesuai kebutuhan proyek industri maupun rumah tangga dengan lebih cepat dan efisien.



Gambar 12. Halaman produk

D. Uji Coba Hasil

Uji coba sistem dilakukan untuk memastikan bahwa platform e-commerce GenerasiFiberglass berfungsi dengan optimal dan siap digunakan oleh pelanggan dalam melakukan transaksi pembelian produk fiberglass. Pengujian ini mencakup berbagai aspek, mulai dari fungsionalitas fitur, keamanan transaksi, kecepatan akses, hingga pengalaman pengguna. Instrumen yang digunakan dalam pengujian meliputi perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1) Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang akan digunakan untuk menjalankan dan menguji sistem aplikasi ini adalah:

- Prosesor: Intel Core i5
- Random Access Memory (RAM): 4 GB
- Penyimpanan: SSD 512 GB

2) Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang akan digunakan dalam proses pengujian adalah:

- Sistem Operasi: Windows 10
- Web Server: XAMPP
- Web Database: MySQL
- Web Browser: Google Chrome atau Mozilla Firefox.
- Code Editor: Visual Studio Code

E. Hasil Pengujian

Setelah dilakukan serangkaian pengujian terhadap sistem, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- Sistem dapat berjalan dengan stabil di berbagai perangkat, baik desktop maupun mobile, memastikan akses yang lancar bagi seluruh pengguna dalam menjelajahi katalog produk Generasi Fiberglass.
- Seluruh fitur utama seperti penelusuran produk, filter kategori, detail produk, dan kontak penjualan melalui WhatsApp berfungsi dengan optimal sesuai kebutuhan pengguna.
- Antarmuka yang responsif dan informatif memudahkan pengguna dalam menelusuri berbagai produk fiberglass, melihat spesifikasi detail, serta menghubungi pihak penjual melalui WhatsApp untuk pemesanan lebih lanjut.
- Sistem informasi yang terstruktur dengan baik memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menemukan produk yang diinginkan, termasuk informasi material, ukuran, dan spesifikasi teknis lainnya.
- Kecepatan loading halaman yang optimal dan navigasi yang intuitif berkontribusi pada pengalaman pengguna yang positif dalam mengeksplorasi berbagai produk fiberglass yang tersedia.

F. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem adalah tahap akhir dari metode *waterfall*, perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Tahapan ini dilakukan setelah sistem informasi produk web selesai diimplementasikan dan diuji coba. Tujuannya adalah untuk memastikan sistem tetap berjalan dengan baik, stabil, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna seiring waktu.

1) Definisi dan Tujuan:

- Pemeliharaan sistem dilakukan untuk memperbaiki kesalahan (bug) yang tidak ditemukan pada tahap pengujian.
- Selain perbaikan, tahap ini juga bertujuan meningkatkan atau menyesuaikan sistem berdasarkan masukan dari pengguna (UD. Generasi Fiberglass).

2) Kegiatan Pemeliharaan:

- Perbaikan error (debugging): memperbaiki kesalahan kecil yang muncul saat sistem digunakan, seperti kesalahan input data, tampilan tidak sesuai, atau masalah koneksi database.
- Peningkatan fitur (enhancement): menambah fitur baru sesuai kebutuhan pengguna, misalnya menambahkan keranjang belanja, sistem stok otomatis, atau integrasi pembayaran digital.
- Pembaruan data dan keamanan: memastikan database tetap konsisten dan aman dari ancaman, serta memperbarui sistem agar kompatibel dengan teknologi terbaru.
- Optimisasi kinerja: mempercepat waktu muat halaman, mengurangi beban server, dan memastikan sistem tetap responsif di berbagai perangkat.

3) Pelaksanaan Pemeliharaan:

- Dilakukan secara berkala (periodik) oleh pengembang atau admin sistem. Dalam kasus ini, dilakukan oleh saya selaku peneliti.
- Berdasarkan umpan balik dari pengguna atau hasil observasi penggunaan sistem di lapangan. Dalam kasus ini pengguna adalah pemilik dari UD. Generasi Fiberglass.
- Dapat melibatkan kegiatan backup data, update versi sistem, dan pengujian ulang (retesting) setelah setiap perubahan.

4) Manfaat Tahap Pemeliharaan:

- Menjamin sistem tetap berfungsi optimal dan relevan dengan kebutuhan UD. Generasi Fiberglass.
- Mencegah penurunan performa akibat kesalahan teknis atau perubahan lingkungan kerja.
- Membantu menjaga keamanan data pelanggan dan transaksi.
- Memastikan sistem siap dikembangkan lebih lanjut di masa depan.

4. PENUTUP

Berdasarkan perancangan dan pengembangan website Generasi Fiberglass, dapat disimpulkan Metode Pengembangan yang Efektif. Website Generasi Fiberglass berhasil dikembangkan dengan pendekatan yang terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan, desain antarmuka, implementasi menggunakan teknologi web modern, hingga pengujian fungsional. Penggunaan framework Laravel dan Tailwind CSS memastikan tampilan yang responsif dan performa yang optimal di berbagai perangkat. Website ini dilengkapi dengan berbagai fitur penting, seperti Halaman Beranda yang menampilkan produk unggulan, promo, dan kategori. Halaman Kategori untuk memudahkan navigasi berdasarkan jenis produk fiberglass.

Halaman Produk dengan detail lengkap, gambar berkualitas tinggi, dan opsi pembelian. Halaman Tentang Kami yang memperkenalkan visi, misi, dan tim di balik layanan. Antarmuka yang intuitif dan desain yang bersih memudahkan pengguna untuk menelusuri kategori dan produk, serta melakukan integrasi langsung melalui WhatsApp untuk keperluan pemesanan atau konsultasi. Fitur pencarian dan filter juga membantu pengguna menemukan produk dengan cepat dan efisien. Website ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, baik dari segi fitur, keamanan, maupun integrasi dengan layanan eksternal seperti pembayaran digital atau sistem manajemen inventaris. Dengan adanya website ini, Generasi Fiberglass dapat menjangkau pasar yang lebih luas, meningkatkan penjualan, dan memberikan pengalaman belanja online yang lebih baik bagi pelanggan.

REFERENSI

- Anggaraini, Y., Pasha, D., & Damayanti, D. (2020). Sistem informasi penjualan sepeda berbasis web menggunakan framework CodeIgniter. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70. <https://jim.tenokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/236>
- Commerville, I. (2019). *Engineering software products: An introduction to modern software engineering*. Pearson Education.
- Eka Fatwasana, Saputra, M. D., & Cahyani, A. P. (2024). Perancangan sistem informasi penjualan menggunakan metode Waterfall berbasis web pada Toko Eka Jaya. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multi Media (BIIKNA)*, 2(4).

- Fathoni, M. Y., Atmirani, I., Afiana, F. N., Istanto, T., Bardadi, A., Prabowo, D. A., & Tarwoto. (2024). *Pengantar sistem informasi* (Edisi pertama). Wawasan Ilmu.
- Firdaus, Junanda. (2023). *Rancangan bangunan sistem informasi penjualan produk berbasis web dengan menggunakan framework CodeIgniter 4 (Studi kasus Rumah Makan Sayur Asam Betawi)* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Informasi.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson.
- PPM SoM. (2024, September 11). Manajemen produksi: Pengertian, fungsi, dan proses. PPM School of Management. <https://www.ppm-school.ac.id/manajemen-produksi/>
- Pressman, R. S. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Sayyidah, N. A., Budiarto, M., Pratiwi, N. A., & Santoso, S. (2024). Perancangan sistem informasi laporan keuntungan penjualan produk berbasis website pada CV Dua Putra Berdikari. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 4322–4328. <https://www.ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/9912/5681>
- Septanto, H. (2024). Perancangan sistem informasi inventori stok produk kosmetik berbasis web menggunakan model Waterfall pada Toko Palvin Beauty. *Jurnal Technopreneur (Jtech)*, 12(1), 8–14. <http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/jtech/article/download/1308/780>
- Simarmata, J., dkk. (2021). *Pengantar teknologi informasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Wahit, A. A. (2020). Analisis metode Waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK* (Oktober 2020). <https://www.studocu.com/id/document/institut-teknologi-dan-bisnis-ahmad-dahlan/english/analisis-metode-waterfall-untuk-pengembangan-sistem-informasi/69049826>
- Widodo, S., Nugroho, Y., & Arifin, M. (2023). Penerapan sistem informasi pada UMKM berbasis Laravel. *Jurnal Teknologi Informasi dan Bisnis*, 9(1), 25–34.