

Sistem Informasi

## Implementasi Sistem Informasi Management Dealer pada Jasa Service Motor Berbasis Web Menggunakan Extreme Programming

Fajar Mahardika, Muhammad Sandi, Abdul Razak Naufal

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknologi Komputer, Institut Teknologi dan Sains NU Pekalongan, Pekalongan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 25 Juni 2023  
Revisi Akhir: 31 Juli 2023  
Diterbitkan Online: 29 Agustus 2023

### KATA KUNCI

Suku Cadang; Pelayanan;  
Extreme Programming; Stock

### KORESPONDENSI

Phone: +62 878-0296-7608

E-mail: [fajarmahardika@itsnupekalongan.ac.id](mailto:fajarmahardika@itsnupekalongan.ac.id)

### A B S T R A K

Untuk saat ini service store belum dapat memanfaatkan teknologi yang berkembang untuk bisnis otomotif dimana perusahaan masih menggunakan sistem manual untuk melayani konsumen dan tidak efisien. Memberikan pelayanan yang memuaskan saja tidak cukup karena tidak adanya informasi yang tepat waktu dan akurat kepada konsumen mengenai ketersediaan atau ketersediaan suku cadang sepeda motor. Dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu peningkatan pelayanan jasa service menggunakan teknologi agar mempermudah dan menghemat waktu yang ada didalam bengkel motor. Metode yang digunakan yaitu extreme programming. Hasil yang didapatkan Sistem informasi dealer motor memudahkan dalam pengelolaan data service motor. Berdasarkan pengujian aplikasi sudah bisa digunakan untuk management dealer motor. Dengan adanya penelitian ini bengkel motor dipermudah dengan teknologi dalam pelayanan service motor menjadi lebih cepat dan efisien.

### PENDAHULUAN

Teknologi informasi terus berkembang pesat untuk memudahkan pencarian informasi. Semua informasi yang anda cari dapat ditemukan dengan mudah, terutama melalui penggunaan teknologi. Penerapan teknologi informasi dapat berupa aplikasi, komputer, desktop, dan perangkat mobile. Teknologi web semakin modern dari hari ke hari dengan diperkenalkan sejumlah kerangka kerja dan pustaka yang mendukung bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi web [1].

Sistem informasi adalah salah satu subsistem manajemen informasi dari suatu organisasi. Saat ini sistem informasi dioperasikan oleh hampir seluruh sumber daya manusia dari suatu organisasi, sehingga tidak mungkin dipisahkan dari aktivitas dan kehidupan organisasi tersebut [2]. Berbagai jenis organisasi saat ini membutuhkan sistem informasi untuk mendukung proses bisnis mereka. Bengkel Servis adalah salah satunya. Bengkel merupakan tempat untuk memberikan pelayanan, penjualan suku cadang dan penjualan sepeda motor. Untuk saat ini service store belum dapat memanfaatkan teknologi yang berkembang untuk bisnis otomotif dimana perusahaan masih menggunakan sistem manual untuk melayani konsumen dan tidak efisien. proses yang sedang berlangsung saat ini. Memberikan pelayanan yang memuaskan saja tidak cukup karena tidak adanya informasi yang tepat waktu dan akurat kepada konsumen mengenai ketersediaan atau ketersediaan suku cadang sepeda motor. Oleh karena itu ketika konsumen pergi ke bengkel sering merasa kecewa karena sistem garansi lama, setelah lama menunggu ternyata stok habis. Adapun masalah dalam pelayanan jasa service nya seperti sistem pelayanan yang masih menggunakan pencatatan manual dan belum adanya catatan atau bukti transaksi untuk konsumen. Dengan banyaknya pelayanan jasa service sedikitnya 30 lebih pelanggan service dalam sehari, dimana para pelanggan harus datang langsung ke dealer bengkel untuk mendaftarkan service motor yang akan memakan waktu, dimana para pelanggan datang ke tempat untuk mengantri mendaftar service dan mengambil nomor antrian service, pelanggan banyak yang kecewa karena harus menunggu lama untuk mendaftar dan

mengambil nomor antriannya, Karena belum adanya sistem booking untuk konsumen, bengkel ini ingin berusaha untuk memberikan yang terbaik dalam pelayanan kepada konsumen.

Adapun masalah dalam pelayanan jasa service nya seperti sistem pelayanan yang masih menggunakan pencatatan manual dan belum adanya catatan atau bukti transaksi untuk konsumen. Permasalahan tersebut yang banyak ditemui oleh bengkel service yang masih menggunakan sistem manual, bengkel sering mengalami kesulitan dalam mengontrol jumlah barang yang masuk dan keluar, dimana supplier pusat dari agen resmi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengetahui stock suku cadang yang tersedia.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Santiana, A., & Herlawati, H. Sistem Informasi Pelayanan Jasa Service Pada Bengkel Cipta Prima Motor Cibitung. Hasil penelitian ini menunjukkan kesalahan penulisan keluhan pelanggan dan kekeliruan dalam penghitungan biaya servis yang menyebabkan kerugian. Dalam penelitian ini merancang membangun sebuah sistem informasi untuk membantu kasir dalam melayani pelanggan saat service kendaraan. Metode pengembangan dan penelitian ini adalah SDLC dengan model waterfall dan disertai dengan analisis SWOT serta analisa kelayakan TELOS. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat dibangun sistem informasi pelayanan jasa service yang mampu melayani pelanggan dengan cepat dan akurat [3].

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya yaitu sistem yang dibuat penelitian sekarang menggunakan extreme programming dan hasil dari penelitian ini sebuah sistem yang membantu untuk peningkatan layanan service kendaraan bermotor. Sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan metode waterfall dan berfokus pada keluhan pelanggan setelah melakukan service kendaraan.

Adapun sistem selalu berjalan secara manual. Permasalahan tersebut yang banyak ditemui oleh bengkel service yang masih menggunakan sistem manual, bengkel sering mengalami kesulitan dalam mengontrol jumlah barang yang masuk dan keluar, dimana supplier pusat dari agen resmi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengetahui stock suku cadang yang tersedia. Karena data yang dikelola berupa suku cadang untuk sepeda motor dengan tipe yang berbeda-beda. Dengan adanya beberapa permasalahan di atas maka perusahaan mencoba menerapkan atau meningkatkan kualitas pelayanan dengan membangun sistem informasi untuk membantu dan memfasilitasi pelayanan yang lebih cepat, konsisten dan akurat untuk efisiensi usaha.

## TINJAUAN PUSTAKA

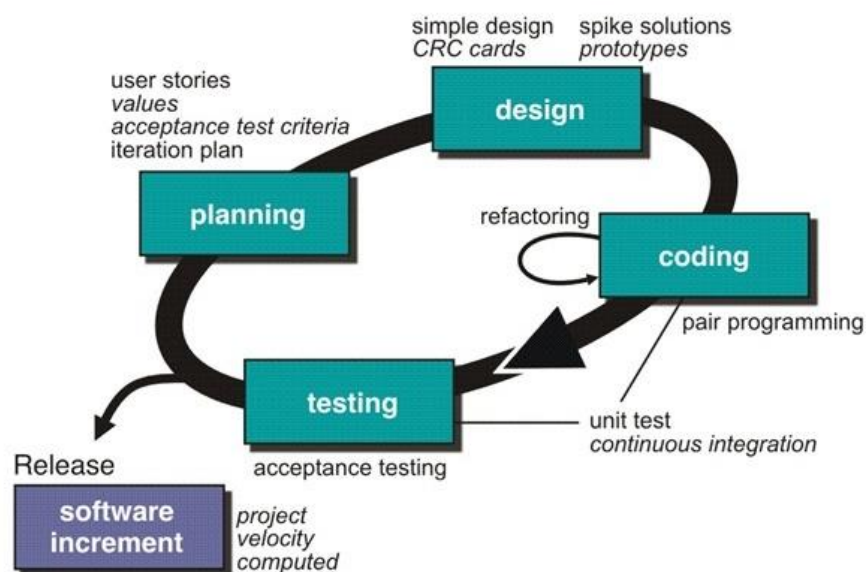
Penulis melampirkan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu sebagai berikut: 1) Afni, N., Pakpahan, R., & Jumarah, A. R. Rancang bangun sistem informasi penggajian dengan implementasi metode waterfall. Pembuatan sistem penggajian karyawan pada Sekretariat Nasional Ikatan Arsitek Indonesia ini dilakukan dengan cara pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem, dan implementasi sistem. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proses penggajian bisa berjalan secara efektif dan efisien. Berdasarkan analisa yang dilakukan atas wawancara, observasi dan studi pustaka bahwa sangat pentingnya suatu sistem yang cepat tepat dan menghemat sumber daya dalam melakukan proses perhitungan gaji karyawan. Dengan itu hak gaji karyawan tidak terganggu dengan sistem yang akan penulis rancang[4]. 2) Yahya, S., & Mahardika, F. Penelitian ini mengembangkan model sistem informasi geografis untuk pemetaan dan kontrol perbuatan kesalahan Fauna dilindungi. Sistem dirancang dengan metode Rapid Application Development dan model Kano untuk mempercepat proses analisis dan pengembangan sistem. Analisa kebutuhan user dilakukan dengan melibatkan langsung user, termasuk dalam perancangan sistem. Hasil uji menunjukkan proses pelaporan kejahatan satwa dapat dilakukan melalui jalur satu pintu, rekapitulasi data hanya membutuhkan waktu singkat, serta pembuatan peta persebaran dapat dilakukan secara otomatis[5]. 3) Mahardika, F., Purwanto, K. A., & Saputra, D. I. S. Bidang pengolahan citra digital mulai berkembang pesat sejak ditemukannya foto digital. Kemajuan ini tidak terlepas dengan semakin canggihnya teknologi digital yang menunjang pengolahan citra digital pada gambar diam. Saat ini masih ada masyarakat yang menyimpan dokumentasi berupa klise foto yang direkam atau dipotret pada saat dahulu. Studio foto yang bisa mengubah klise foto menjadi foto digital sudah jarang ditemui pada masa sekarang, sehingga penelitian ini dilakukan untuk melakukan pengolahan gambar pada klise foto untuk menjadi gambar digital true color. Kemampuan alat bantu komputer dalam menyelesaikan masalah sangat berperan untuk mengubah citra pada klise foto menjadi foto digital. Penelitian ini menerapkan metode citra negatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan metode citra negatif dapat menjadikan citra klise foto menjadi foto digital [6].

4) Yahya, S. dkk." Implementasi Metode Extreme Programming Pada Aplikasi Biro Jodoh Syari'ah Berbasis Mobile Android. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi aplikasi biro jodoh syari'ah dengan metode Extreme Programming (XP). Metode XP ini digunakan karena kesederhanaannya dimana terdiri dari tiga tahapan, yaitu planning, design, dan coding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat menampilkan aplikasi berbasis Android dengan dilengkapi akun pengguna. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat dengan mudah melakukan pencarian pasangan hidup sesuai dengan kriteria dan berbasis syari'ah [7]. 5) Mahardika, F., Khatulistian, A. D., & Kuncoro, A. P. Review FotoForensic. com dengan Teknik Error Level Analysis dan JPEG untuk mengetahui Citra Asli. In this modern era of photography, many facilities including software or hardware can be used as a tool to produce better images and so on falsified images. This research aimed to simulate falsified image detection, utilizing developed error level analysis method. The output of this research is a decision whether an image is authentic one or falsified one. From the testing phase, it can be concluded that the developed method error level analysis method resulted a good detection accuracy [8].

7) Mahardika, F., Naufal, A. R., & Mohammad, A. L. Desain UI dan UX dalam Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Extreme Programming. Hasil penelitian yang dilakukan di ITSNU Pekalongan menyimpulkan bahwa dengan dibangunnya sistem ini, dapat membantu petugas bagian BAAK, BAU serta LPPM ataupun LPM dalam mengelola data dan Informasi akademik secara cepat, serta dapat mengurangi kekeliruan dalam pencatatan dan penyampaian informasi. Dari pengujian sistem diperoleh tingkat reabilitas dengan jumlah responden 65 serta persentase membuktikan 100%, yang menunjukkan kalau 65 responden itu sesuai serta tidak terdapat responden yang masuk ke jenis Exculded [9].

## METODOLOGI

*Extreme programing* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem secara efisien melalui berbagai macam prinsip dan aturan praktis pengembangan sebuah perangkat lunak.



Gambar 1. Metode *extreme programing* [10]

Metode *Extreme programing* (XP) terdiri dari empat langkah:

1. *Planning*

Fase ini merupakan fase pertama pengembangan sistem di mana beberapa tindakan desain dilakukan, yaitu identifikasi masalah, analisis kebutuhan sampai dengan penetapan rencana implementasi pengembangan sistem.

2. *Design*

Langkah selanjutnya adalah perencanaan, dimana kegiatan pemodelan dilakukan, dimulai dengan pemodelan sistem, pemodelan arsitektur, dan pemodelan basis data.

### 3. Coding

Pada fase ini dilakukan pemodelan yang berlangsung dalam bahasa pemrograman sebagai user interface. PHP dengan metode terstruktur digunakan sebagai bahasa pemrograman. Untuk sistem pengelolaan *database* menggunakan *software* MySQL.

### 4. Testing

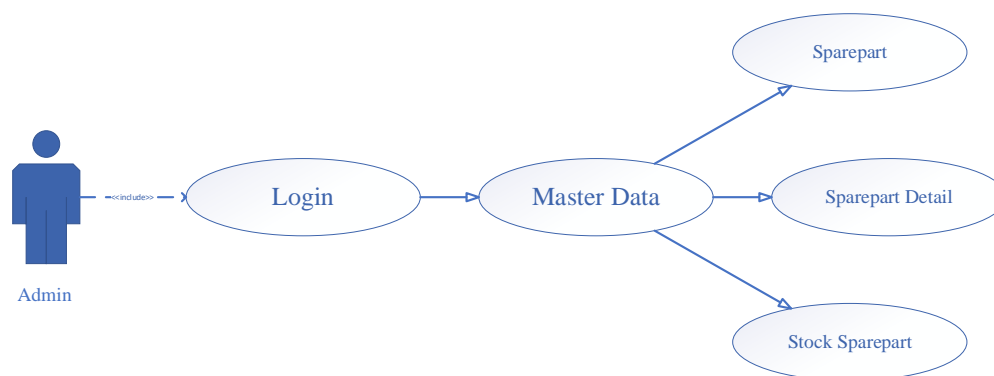
Setelah tahap pengkodean selesai, dilakukan tahap pengujian sistem, dimana kita mengetahui kesalahan apa saja yang terjadi selama eksekusi aplikasi dan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan dalam fase ini adalah metode pengujian kotak hitam, di mana beberapa *formulir* input diuji untuk melihat apakah mereka bekerja sesuai dengan kemampuannya sendiri.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis

#### Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran interaksi antara pengguna dan sistem serta langkah - langkah yang di perlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Untuk gambaran tentang aplikasi jasa service motor sebagai berikut:

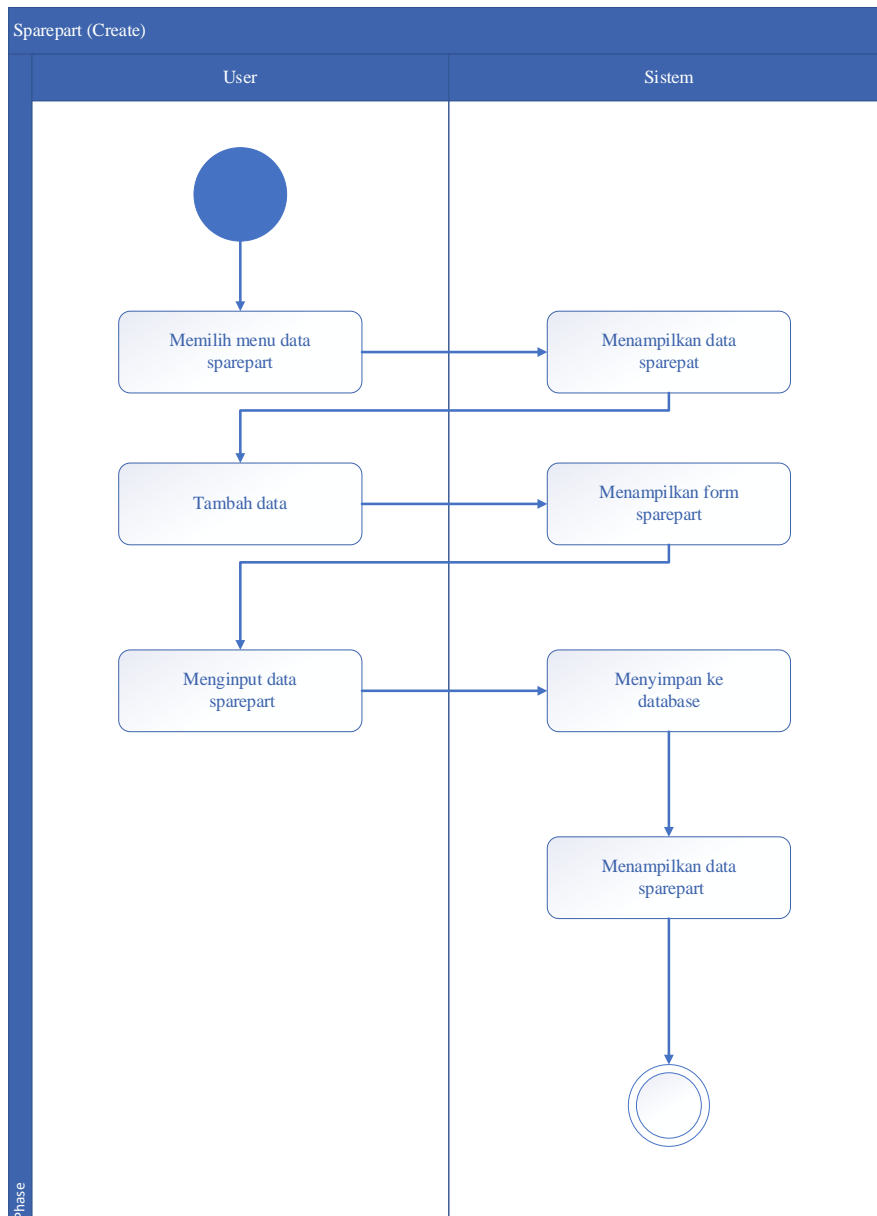


Gambar 2. Use Case Aplikasi Management Dealer

Pada gambar menampilkan diagram use case yang didalamnya terdapat satu aktor yaitu admin yang telah melakukan login terlebih dahulu, lalu admin mengakses master data yang didalamnya terdapat tiga menu yaitu sparepart, sparepart detail, dan stock sparepart.

**Activity Diagram**

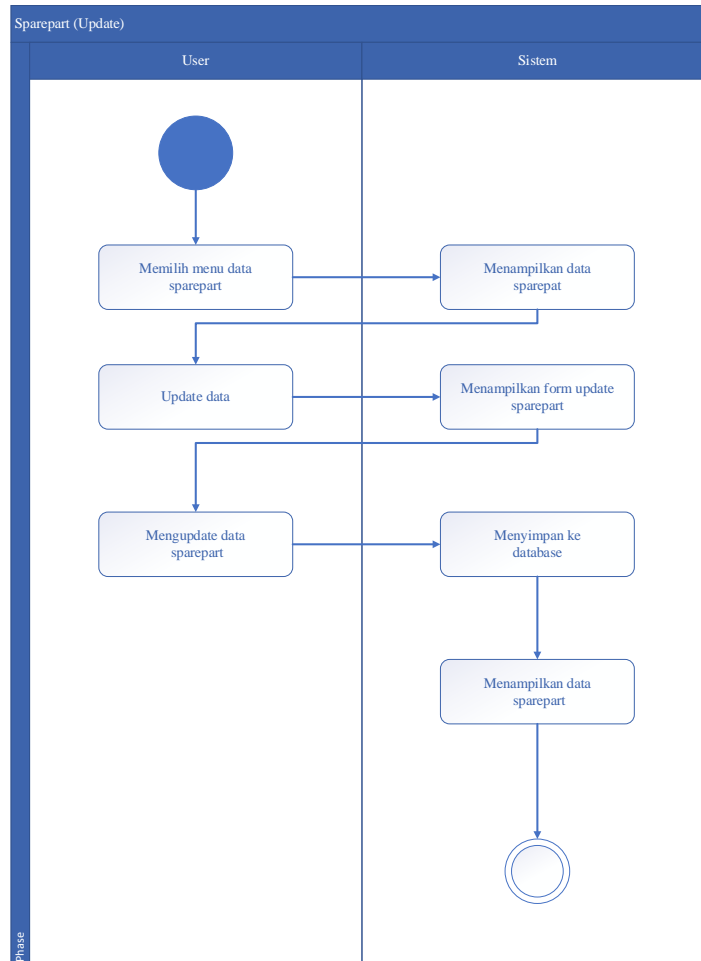
*Activity Create Data Sparepart*



Gambar 3. Activity Create Sparepart

Pada gambar menjelaskan gambaran alur aktivitas dari user saat mengakses create di menu sparepart. Pertama, user mengakses menu sparepart kemudian sistem menampilkan data sparepart, setelah itu user mengakses data dengan cara memilih tambah data, otomatis sistem akan menampilkan form data sparepart. Ketika semua data sudah terisi pada form lalu user pilih simpan, maka sistem akan menyimpan semua data ke database dan data tersebut di tampilkan kembali ke menu sparepart.

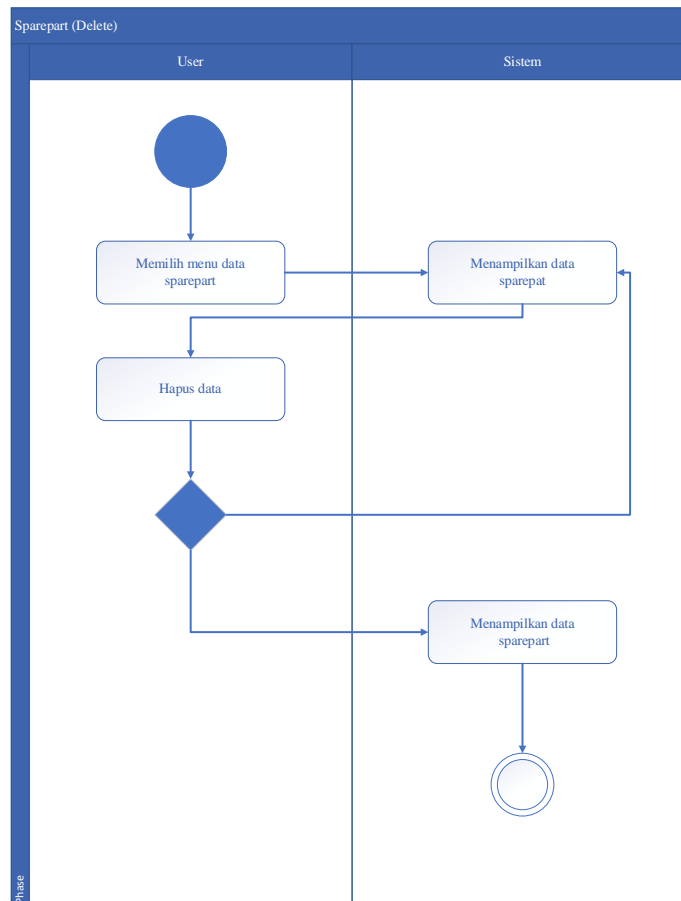
*Activity Update Data Sparepart*



Gambar 4. Activity Update Sparepart

Pada gambar menjelaskan gambaran alur aktivitas dari user saat mengakses update di menu sparepart. Pertama, user mengakses menu sparepart kemudian sistem menampilkan data sparepart, setelah itu user mengupdate data dengan cara memilih update data, otomatis sistem akan menampilkan form update data sparepart. Ketika semua data sudah terisi pada form lalu user pilih simpan, maka sistem akan menyimpan semua data ke database dan data yang sudah terupdate di tampilkan kembali ke menu sparepart.

*Activity Delete Data Sparepart*

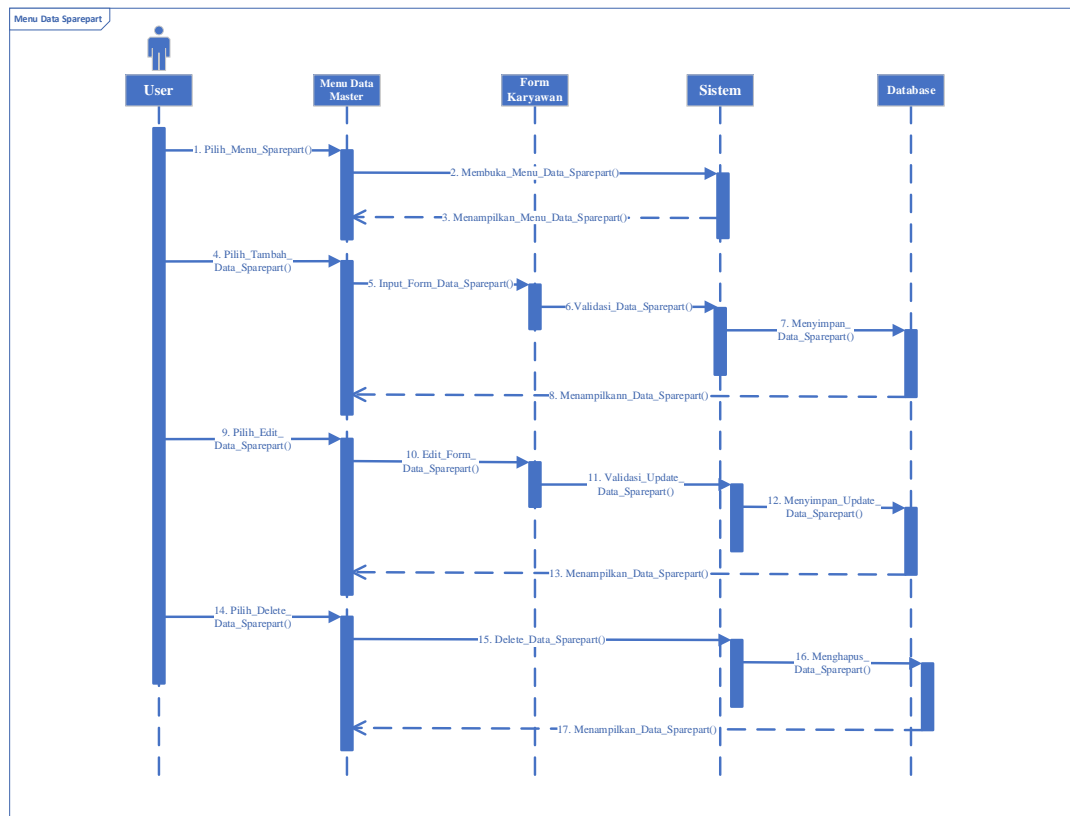


Gambar 5. Activity Delete Sparepart

Pada gambar menjelaskan gambaran alur aktivitas dari user saat melakukan delete di menu sparepart. Pertama, user mengakses menu sparepart kemudian sistem menampilkan data sparepart, setelah itu user menghapus data dengan cara memilih tombol hapus, otomatis sistem akan menampilkan konfirmasi untuk penghapusan data, jika user memilih “iya” maka sistem akan menghapus dan tidak akan menampilkan kembali data tersebut, tetapi jika user memilih “tidak” maka sistem tidak akan menghapus dan menampilkan ulang data tersebut.

## Sequence Diagram

### Sequence Diagram Menu Data Sparepart

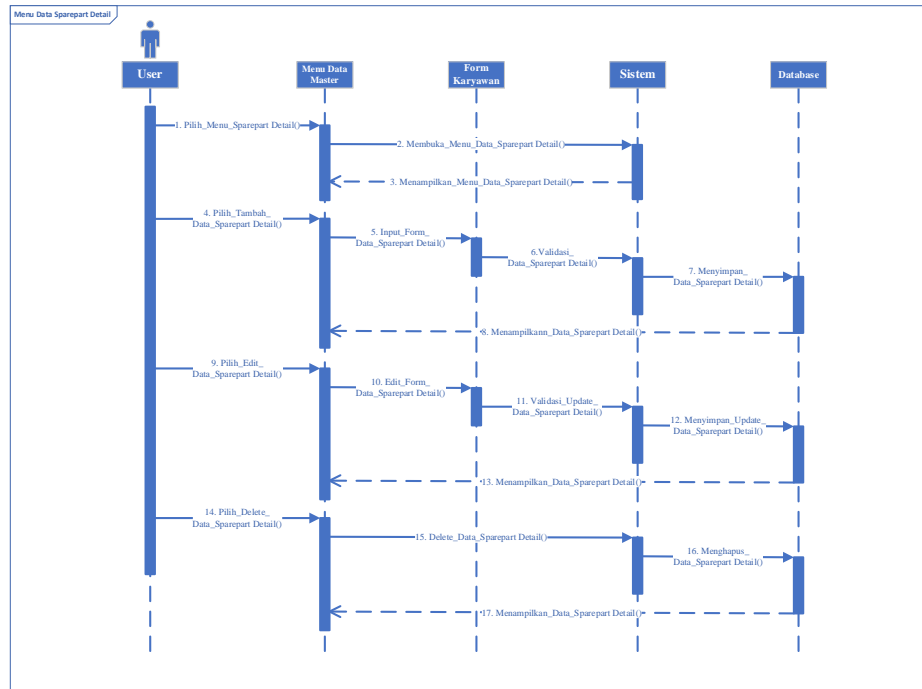


Gambar 6. Sequence Data Sparepart

Memberikan penjelasan tentang urutan akses create, read, update dan delete pada menu data sparepart, Pertama dimulai dari user memilih menu master data, Kemudian sistem akan memunculkan menu, lalu user memilih menu data sparepart, maka sistem akan menampilkan data sparepart dalam bentuk data kosong (belum terisi data), apabila belum ada data, user tekan tambah data maka sistem akan menampilkan form tambah data sparepart, apabila sudah ada datanya, maka akan muncul validasi oleh sistem setelah itu sistem akan menyimpannya ke database, selanjutnya untuk update data, user perlu menekan icon edit nantinya sistem akan menampilkan form edit data yang di gunakan user untuk mengedit data yang kurang tepat, lalu untuk fungsi delete user perlu menekan icon hapus maka sistem akan menampilkan konfirmasi pemberitahuan penghapusan data, apabila user tekan “ya” maka sistem akan menghapus data tersebut.



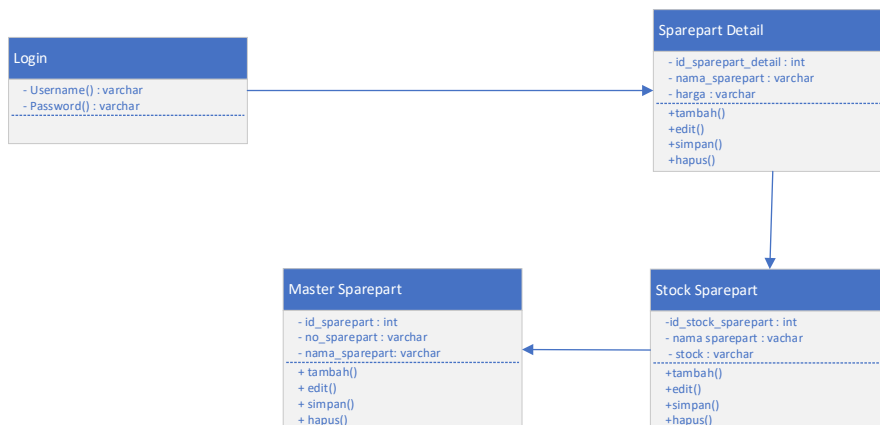
Sequence Diagram Menu Data Sparepart Detail



Gambar 7. Sequence Data Sparepart Detail

Memberikan penjelasan tentang urutan akses create,read,update dan delete pada menu data sparepart detail, Pertama dimulai dari user memilih menu master data, Kemudian sistem akan memunculkan menu, lalu user memilih menu data sparepart detail, maka sistem akan menampilkan data sparepart detail dalam bentuk data kosong (belum terisi data), apabila belum ada data,user tekan tambah data maka sistem akan menampilkan form tambah data sparepart detail, apabila sudah ada datanya, maka akan muncul validasi oleh sistem setelah itu sistem akan menyimpannya ke database,selanjutnya untuk update data, user perlu menekan icon edit nantinya sistem akan menampilkan form edit data yang di gunakan user untuk mengedit data yang kurang tepat, lalu untuk fungsi delete user perlu menekan icon hapus maka sistem akan menampilkan konfirmasi pemberitahuan penghapusan data, apabila user tekan “ya” maka sistem akan menghapus data tersebut.

Class Diagram

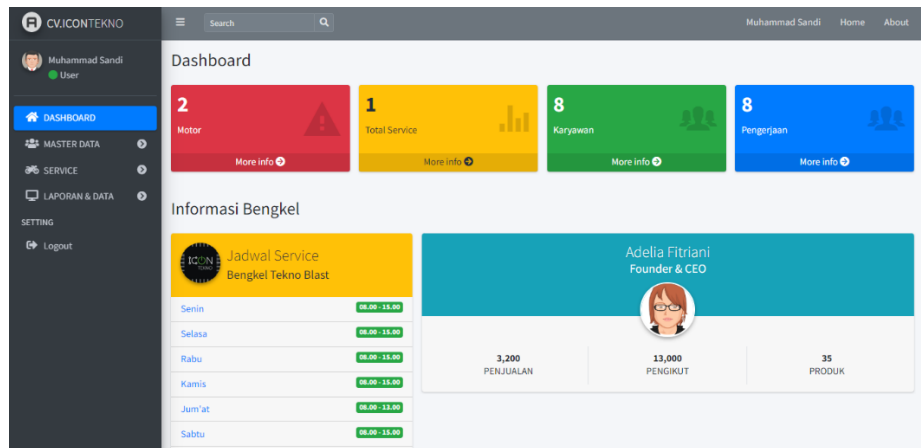


Gambar 8. Class Diagram Aplikasi Management

Gambar 8. Menunjukkan class diagram sistem management dealer jasa service, pertama di mulai dari class login memiliki dua atribut yaitu username dan password, class master sparepart memiliki id\_sparepart, no\_sparepart, dan nama\_sparepart, class sparepart detail memiliki id\_sparepart\_detail, nama\_sparepart, dan harga, stock sparepart memiliki id\_stock\_sparepart, nama\_sparepart, dan stock.

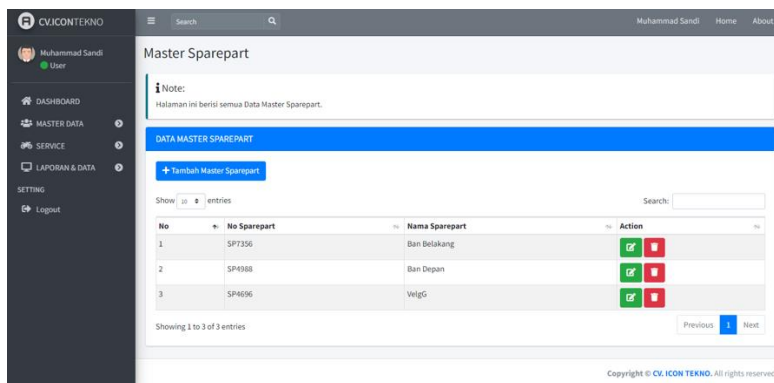
**Desain**

*Desain Fisik*



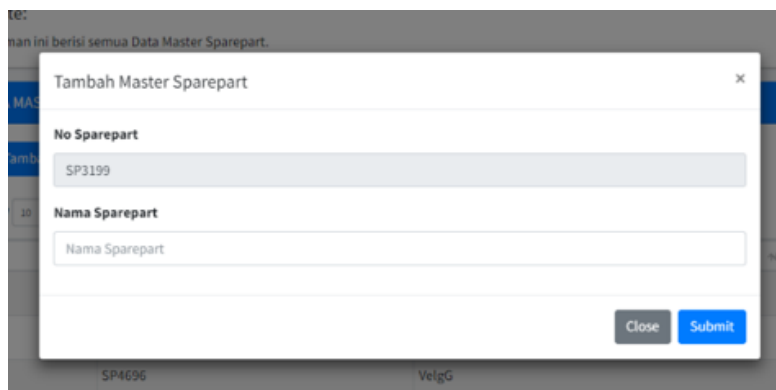
Gambar 9. Tampilan Dashboard Aplikasi

Tampilan dashboard aplikasi management dealer motor yang menampilkan berbagai menu seperti master data, service, dan laporan. Di dalam dashboard terdapat data dari menu menu tersebut yang sudah terisi.

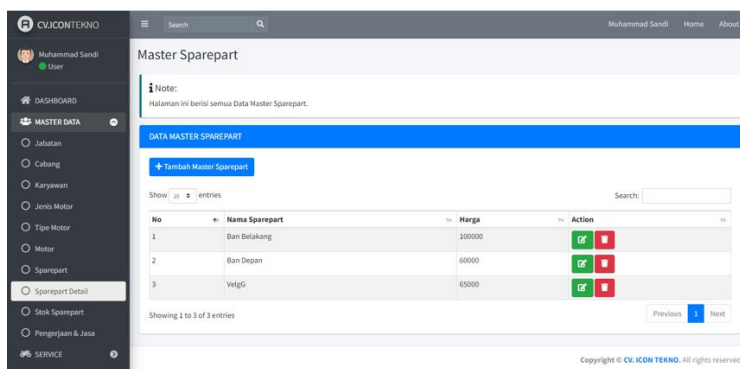


Gambar 10. tampilan Menu Sparepart

Tampilan menu sparepart aplikasi management dealer motor yang menampilkan berbagai data sparepart dan fungsi create, read, update dan delete dalam satu menu tersebut.



Gambar 11. Tampilan Form Sparepart



Gambar 12. Tampilan Menu Sparepart Detail

Tampilan menu sparepart detail aplikasi management dealer motor yang menampilkan berbagai data sparepart dan fungsi create, read, update dan delete dalam satu menu tersebut.

### Coding

```

A. <div class="table-responsive">
B.     <table id="example1" class="table table-bordered table-striped table-sm table-hover table-
C.         head-fixed text-nowrap">
D.         <thead>
E.             <tr>
F.                 <th>No</th>
G.                 <th>Nama Sparepart</th>
H.                 <th>Action</th>
I.             </tr>
J.         </thead>
K.         <tbody>

```

Tampilan source code pada menu data sparepart yang menampilkan tabel nomor, nama sparepart, dan aksi.

```

1. <form action="<?= base_url() ?>master_sparepart_controller/tambah_master_sparepart" method="POST">
2.     <div class="modal-body">
3.         <div class="row">
4.             <div class="col-sm-12">
5.
6.                 <div class="form-group">
7.                     <label for="no_sparepart">No Sparepart</label>
8.                     <input type="text" class="form-
9.                         control" id="no_sparepart" name="no_sparepart" placeholder="No Sparepart" required value="SP<?= mt_rand(
10.                             1000,9999)?>" maxlength="8" readonly>
11.                 <?php echo form_error('no_sparepart','<div class="text-small text-danger"></div>')?>
12.                 </div>
13.                 <div class="form-group">
14.                     <label for="nama_sparepart">Nama Sparepart</label>
15.                     <input type="text" class="form-
16.                         control" id="nama_sparepart" name="nama_sparepart" placeholder="Nama Sparepart">
17.                 </div>
18.             </div>
19.         </div>
20.     <div class="modal-footer">
21.         <button type="button" class="btn btn-secondary" data-dismiss="modal">Close</button>
22.         <button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
23.     </form>

```

Tampilan source code pada menu data sparepart yang menampilkan form nama sparepart dan nomor sparepart.

### Testing

Tabel 1. Pengujian Blackbox

No	Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Di Inginkan	Hasil Pengujian
1.	Mengkosongkan isian <i>login</i> .	Kosongi semua form <i>login</i> .	Akses <i>login</i> ditolak oleh sistem	Berhasil
2.	Mengisi form <i>login</i> dengan <i>username</i> yang salah, dan mengisi <i>password</i> dengan isian yang benar.	<i>Username</i> =“salah” <i>Password</i> =“admin”	Akses <i>login</i> ditolak oleh sistem, lalu ditampilkan <i>alert</i> bahwa “Gagal! <i>username</i> tidak ada”.	Berhasil
3.	Mengisi form <i>login</i> dengan <i>username</i> yang benar, dan mengisi <i>password</i> yang salah.	<i>Username</i> =“user” <i>Password</i> =“salah”	Akses <i>login</i> ditolak oleh sistem, lalu ditampilkan <i>alert</i> bahwa “Gagal! password salah”.	Berhasil
4.	Mengisi isian <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar.	<i>Username</i> =“user” <i>Password</i> =“user”	Akses <i>login</i> diterima oleh sistem, kemudian ditampilkan ke halaman utama admin.	Berhasil

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian implementasi sistem informasi management dealer motor untuk meningkatkan pelayanan kepada konsumen maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Sistem informasi dealer motor yang dibuat agar memudahkan dalam pengelolaan data service motor baik secara sparepart dan kemudahan dalam waktu yang efisien. Berdasarkan pengujian aplikasi sudah bisa digunakan untuk management dealer motor karena dalam pengujian tidak terdapat kendala yang dihadapi. Sistem ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang ada dengan melibatkan pihak-pihak bengkel motor.

Saran yang dapat diberikan untuk sistem informasi management dealer motor ini antara lain: Menambahkan menu pengguna agar dapat mengganti password mengganti password. Mengembangkan tampilan rincian invoice agar lebih menarik. Membagi sub menu agar sesuai dengan fungsinya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Audrilia, A. B.-J. M. I. Pengetahuan, and undefined 2020, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Anugrah),” *jurnalmadani.org*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, doi: 10.33753/madani.v3i1.78.
- [2] A. Kurniawan and M. Rasyid, “Transaksi Jual Beli Sepeda Motor Bekas dengan Akad Salam di Desa Tamberu Laok,” *Al-Huquq J. Indones. Islam. Econ. Law*, vol. 3, no. 1, pp. 34–51, Jun. 2021, doi: 10.19105/ALHUQUQ.V3I1.3886.

- [3] A. Santiana, H. H.-I. S. for Educators, and undefined 2018, "Sistem Informasi Pelayanan Jasa Service Pada Bengkel Cipta Prima Motor Cibitung," *ejournal-binainsani.ac.id*, Accessed: Jun. 25, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ISBI/article/view/945>
- [4] N. Afni, R. Pakpahan, and A. Rezky Jumarah, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN DENGAN IMPLEMENTASI METODE WATERFALL," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 2, p. p-ISSN, Dec. 2019, doi: 10.31294/JKI.V7I2.6629.
- [5] S. Yahya and F. Mahardika, "Penerapan Rapid Application Development Dan Model Kano Dalam Pengembangan Sistem Informasi Geografis," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 125–136, Feb. 2023, doi: 10.35889/PROGRESIF.V19I1.1050.
- [6] F. Mahardika, □ Kabul, A. Purwanto, D. Intan, and S. Saputra, "Implementasi Metode Waterfall pada Proses Digitalisasi Citra Analog," *VOLT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 63–72, Apr. 2017, doi: 10.30870/VOLT.V2I1.948.
- [7] S. Samsuri Yahya, Fajar Mahardika, Isep Saepudin, "Implementasi Metode Extreme Programming Pada Aplikasi Biro Jodoh Syari'ah Berbasis Mobile Android," 2019. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=5277482863772736513&hl=en&oi=scholarr> (accessed Mar. 12, 2023).
- [8] F. Mahardika *et al.*, "Review FotoForensic.com dengan Teknik Error Level Analysis dan JPEG untuk mengetahui Citra Asli," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 71–75, Jan. 2018, doi: 10.30591/JPIT.V3I1.690.
- [9] F. Mahardika, A. R. Naufal, and M. AL AMIN, "Desain UI dan UX dalam Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Extreme Programming," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 105–116, Feb. 2023, doi: 10.35889/PROGRESIF.V19I1.1023.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.