

Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Aplikasi Schedule Maintenance Alat Produksi

Mely Mailasari^{1*}, Monikka Nur Winnarto², Annida Purnamawati³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

*mely.myl@bsi.ac.id

Abstrak

PT. Shiroki Indonesia Cikarang bergerak pada bidang manufaktur otomotif sparepart seperti window regulator, seat recliner, sear track serta floor lock. Kegiatan tersebut menggunakan sebuah alat/mesin sebagai pendukung untuk memproduksi sparepart yang memiliki kualitas yang baik. Dengan banyaknya mesin ini maka perusahaan perlu melakukan pemeliharaan dan juga perawatan mesin dengan baik. Penjadwalan pemeliharaan dan perawatan mesin alat produksi masih menggunakan pencatatan pada papan board dan membutuhkan informasi dari operator yang disampaikan pada teknisi. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah aplikasi schedule maintenance alat produksi berbasis web yang dapat mempermudah kinerja para staf dalam membuat jadwal maintenance alat produksi menjadi lebih efektif dan efisien serta adanya laporan dari maintenance tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode waterfall yang memiliki lima tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain, pembuatan kode program, pengujian dan pendukung atau pemeliharaan. Aplikasi schedule maintenance dibuat dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan framework CodeIgniter dan basis data MySQL.

Kata kunci: Alat Produksi, Schedule Maintenance, Waterfall, Website

Abstract

PT. Shiroki Indonesia Cikarang is moving on the field of automotive spare parts manufacturing such as window regulator, seat recliner, sear track as well as floor lock. The activity uses a tool/machine as a support to produce spare parts that have good quality. With so many of these machines, then the company needs to do the maintenance and also the maintenance of the machine well. Scheduling of maintenance and maintenance of machinery production equipment still uses the record on board and requires information from the operator to be submitted to the technician. Therefore, it is necessary to create a web-based maintenance schedule application that can facilitate the performance of the staff in making the maintenance schedule of the production equipment more effective and efficient as well as the availability of reports from the maintenance. The research method used is the waterfall method which has five stages namely needs analysis, design, program code making, testing and support or maintenance. The schedule maintenance application was created using the PHP programming language using the CodeIgniter framework and the MySQL database..

Keywords: Production Tools, Schedule Maintenance, Waterfall, Website

1. Pendahuluan

PT Shiroki Indonesia Cikarang yang berlokasi di Sukamahi, Kec. Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat bergerak di perusahaan manufaktur otomotif sparepart seperti window regulator, seat recliner, sear track serta floor lock.

Kegiatan tersebut menggunakan sebuah alat/mesin sebagai pendukung untuk memproduksi sparepart yang memiliki kualitas yang baik. Dengan banyaknya mesin ini maka perusahaan perlu dilakukan pemeliharaan dan juga perawatan mesin dengan baik.

Permasalahan yang sering terjadi di PT Shiroki Indonesia Cikarang bagian maintenance kesulitan dalam membuat laporan dan penjadwalan pemeliharaan alat produksi. Selain itu, penjadwalan pemeliharaan mesin masih manual berupa pencatatan pada papan board dan membutuhkan informasi dari operator yang disampaikan kepada teknisi untuk melakukan pengecekan pada mesin yang mengalami masalah. Sehingga proses ini membutuhkan banyak waktu sehingga tidak efisien.

Menurut Praharsi, Sriwana dan Sari, tingkat kehandalan mesin mengalami peningkatan yang signifikan jika kegiatan maintenance dilaksanakan dengan perencanaan jadwal yang baik [1]. Kegiatan perawatan dapat dilakukan secara berkala dengan pembuatan jadwal yang baik sehingga dibutuhkan aplikasi terintegrasi yang dapat di akses dengan mudah oleh teknisi pelaksana dan dapat di monitor oleh pimpinan perusahaan secara realtime [2].

Pada penelitian sebelumnya, perusahaan yang bergerak pada bidang produksi sol sepatu dalam hal perawatan mesin belum memiliki manajemen yang baik dapat dilihat dari tidak adanya dokumentasi data kerusakan sehingga perusahaan tidak dapat menentukan jadwal perawatan secara optimal dan dari perawatan tersebut tidak dapat menentukan biaya yang dikeluarkan secara langsung. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan sistem informasi yang

mendukung tersedianya data-data yang dibutuhkan dan mempermudah proses pencatatan serta penyimpanan data, yang mana data-data tersebut dapat dikelola menjadi informasi berguna sehingga dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam mengambil kebijakan perawatan [3]. Sistem informasi adalah informasi yang diolah pada sistem yang terorganisir sehingga bermanfaat dengan tujuan tertentu yang dapat dicapai dan diterima oleh penerima [4]. Pemeliharaan peralatan kantor dan mesin dalam pengumpulan data ke bagian dan pemantauan operasi pemeliharaan dengan menggunakan sistem informasi akan menghemat biaya tambahan dan lebih efektif dalam pekerjaan [5]. Penelitian yang dilakukan oleh Binaefsa menjelaskan bahwa dokumen hasil perawatan mesin sering hilang, tercecer bahkan tidak memenuhi standar karena masih menggunakan sistem manual sedangkan banyak mitra harus dilayani pasca pembelian mesin dalam pemeliharaan dan perbaikan mesin dengan tepat. Sehingga diperlukan sebuah sistem informasi berbasis web dalam penyajian informasi pemeliharaan mesin terjadwal dengan baik [6]. Aplikasi web merupakan interaksi dengan pengguna melalui antarmuka berbasis web yang disajikan pada sebuah sistem informasi. Tiga tahap dalam interaksi pengguna dengan web yaitu permintaan, pemrosesan dan jawaban [7].

Berdasarkan masalah dan penelitian terdahulu maka perlu dibuatkan sebuah aplikasi schedule maintenance alat produksi berbasis web menggunakan metode waterfall yang dapat mempermudah para teknisi dalam perawatan mesin dengan jadwal berkala, mempermudah dalam pembuatan laporan kerusakan mesin dan pimpinan dapat memonitor secara langsung. Waterfall merupakan model pengembangan sistem secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya. Pendekatan yang diusulkan kepada pengembangan software secara sistematis dan sekuensial dimulai dari tingkat kemajuan sistem yaitu analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan [8].

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terdahulu yang sudah dilakukan antara lain:

Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Ayu dan Wahyuni Sholeha menjelaskan bawah pembuatan jadwal pelajaran pada lembaga pendidikan Smart Center Pekanbaru masih menggunakan cara manual dengan mengkonfirmasi jadwal kepada pengajar dan melakukan pemeriksaan satu per satu jadwal pengajar yang masih kosong hal ini membuat lamanya pembuatan jadwal tersebut, dengan demikian dibuatlah sebuah sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web

dengan tujuan memudahkan admin dalam penginputan, pencarian dan pengelolaan jadwal pelajaran serta memudahkan pengajar dan siswa dalam memperoleh informasi jadwal tersebut[9].

Pada penelitian Indah Kusuma Dewi dan Ramadianto Chairun menjelaskan PT. XYZ yang bergerak di bidang industri penerbangan dalam pelaksanaan kegiatan administrasi pada divis mekanik seperti membuat jadwal, progress perbaikan dan perawatan, peminjaman alat kerja serta laporan progress pekerjaan masih menggunakan Microsoft Word dan Excel untuk laporan kontrol kerja harian namun sering terjadi kendala terhadap aksesibilitas kelancaran informasi dan segi waktu yang tidak efisien dan efektif dalam pencarian, keterlambatan laporan sehingga dibutuhkan sebuah sistem informasi perbaikan dan perawatan berbasis web untuk mengatasi semua permasalahan diatas[10].

Penelitian Timotius Anggit Kristiawan, Anwar Sukito Ardjo dkk menjelaskan peralatan praktik pada laboratorium perawatan dan perbaikan padajurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang belum menggunakan database dan belum tertata ke dalam sistem pada pengendalian pemakaian, peminjaman serta kendali terhadap asset yang ada sehingga dibutuhkan pengembangan sistem informasi perawatan dan perbaikan pada jurusan Teknik Mesin POLINES yang terintegrasi dengan berbasis perangkat lunak komputer [11].

Penelitian Hervinda Kurniawati, Khoiriyah Latifah dan Saeful Fahmi menjelaskan jadwal perawatan LCD pada UPT TIK Universitas PGRI Semarang tidak bisa ditentukan secara optimal dan biaya yang ditimbulkan oleh aktivitas perbaikan dan perawatan sehingga dibutuhkan sistem E-maintenance yang bertujuan dapat mempermudah pelaksanaan manajemen perawatan dan pengelolaan data terkait [12].

Pada penelitian Dani Yusuf menjelaskan agar perusahaan mencapai target produksi maka mesin-mesin yang dimiliki perusahaan harus dilakukan perawatan berkala dan perawatan tersebut harus dimonitoring dengan sebuah sistem berbasis web yang terjadwal dengan baik agar mesin tersebut memiliki kinerja optimal [2].

2.2. Landasan Teori

1. Sistem Informasi

Suatu sistem yang menggabungkan kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan startegis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan yang diperlukan kepada pihak luar [13].

2. Website

Website merupakan sekumpulan informasi yang bisa diakses oleh siapapun dan dimanapun berupa text, gambar, video, audio dan animasi lainnya selama terkoneksi dengan jaringan internet[14].

3. Penjadwalan

Informasi yang menunjukkan kegiatan atau pekerjaan apa yang dilakukan, siapa yang melakukannya, dan berapa lama itu dilakukan dengan tujuan untuk mengorganisir dan menyelesaikannya sesuai rencana [4].

4. Manajemen Perawatan

Perawatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memelihara fasilitas atau peralatan pabrik serta melakukan perbaikan yang dibutuhkan sehingga proses produksi sesuai dengan rencana [15]. Rangkain kegiatan yang dilakukan dengan tujuan menjaga atau memperbaiki suatu alat hingga mencapai standar yang ditentukan melalui kerjasama dengan orang lain[16].

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode waterfall. Waterfall merupakan metode yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak dan salah satu bagian dari SDLC [17]. Disebut waterfall karena tahapan yang dilakukan harus menunggu tahapan sebelumnya selesai untuk menuju ke tahapan berikutnya [18]. Tahapan-tahapan pada metode waterfall antara lain yang pertama analisis kebutuhan, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem berjalan saat ini untuk membantu mengidentifikasi kendala yang dihadapi. Kebutuhan pengguna dalam penelitian ini yaitu admin, staff atau

operator dan manager. Hak akses admin dalam sistem yang akan dibuat yaitu: mengelola keseluruhan data yang ada pada sistem, menambahkan data master sesuai kebutuhan transaksi, menambah data user, mengendalikan serta melakukan pemeliharaan (maintenance) secara berkala terhadap sistem. Hak akses staf atau operator yaitu: menginput schedule atau permintaan perbaikan dari departemen lain, menginput transaksi maintenance sesuai schedule yang sudah ditentukan, membuat laporan perbaikan dan perawatan mesin. Hak akses manager yaitu: melihat laporan maintenance setiap periode dan melihat laporan maintenance dari masing-masing alat. Kebutuhan pengguna dalam penelitian ini yaitu admin, staff atau operator dan manager. Hak akses admin dalam sistem yang akan dibuat yaitu: mengelola keseluruhan data yang ada pada sistem, menambahkan data master sesuai kebutuhan transaksi, menambah data user, mengendalikan serta melakukan pemeliharaan (maintenance) secara berkala terhadap sistem. Hak akses staf atau operator yaitu: menginput schedule atau permintaan perbaikan dari departemen lain, menginput transaksi maintenance sesuai schedule yang sudah ditentukan, membuat laporan perbaikan dan perawatan mesin. Hak akses manager yaitu: melihat laporan maintenance setiap periode dan melihat laporan maintenance dari masing-masing alat.

Tahap kedua desain, menentukan desain sistem dengan tools Unified Modeling Language (UML), perancangan basis data dan kebutuhan tabel digambarkan dengan tools database dalam bentuk Entity Relationship Diagram (ERD) dan Logical Record Structure (LRS).

Tahap ketiga, pembuatan kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, Javascript dengan framework Code Igniter dan database MySQL.

Tahap keempat, semua fungsi dan script program diuji dengan metode blackbox testing agar hasil sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

Tahapan terakhir yaitu pemeliharaan, melakukan update dan maintenance untuk memperbaiki aplikasi jika ada kesalahan dalam pengujian.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui observasi dalam proses pengelolaan dan permintaan perbaikan di bagian Maintenance kemudian wawancara dengan Leader Produksi PT Shiroki Indonesia Cikarang serta studi pustaka dengan mencari sumber referensi berasal dari jurnal atau buku.

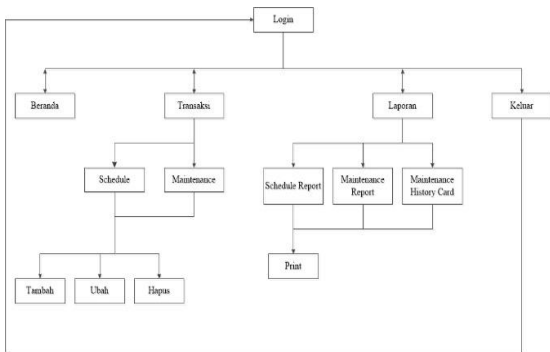
Lokasi penelitian ini dilakukan pada PT. Shiroki Indonesia Cikarang..

4. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan akan menjelaskan tentang struktur navigasi dan implementasi sistem berbasis web.

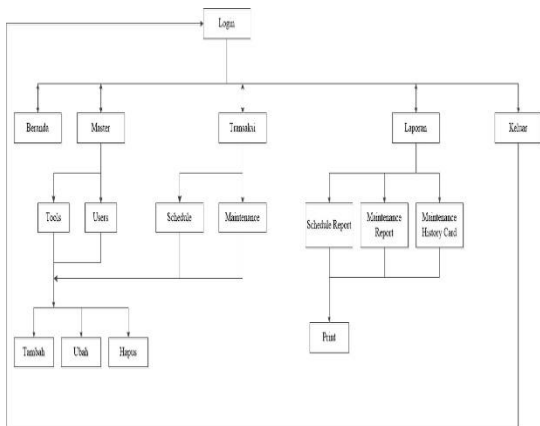
4.1. Hasil Struktur Navigasi

Dalam penelitian ini navigasi yang digunakan yaitu struktur navigasi campuran (composite). Struktur navigasi yang dibuat ada tiga: Admin, Staf dan Manager. Berikut struktur navigasi Admin :



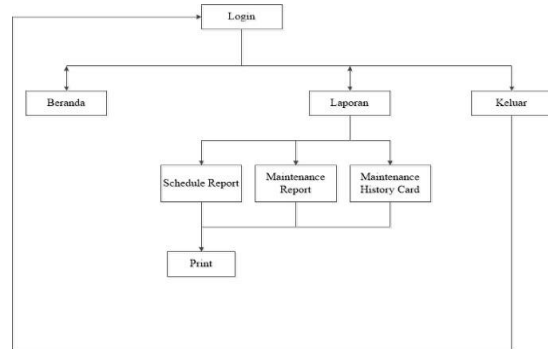
Gambar 1. Struktur Navigasi Admin

Struktur navigasi *staff* bertujuan untuk menggambarkan isi dari halaman *staff* seperti berikut:



Gambar 3. Struktur Navigasi Staf

Struktur navigasi *manager* bertujuan untuk memberikan hasil laporan dan pengontrolan terhadap *staff*.



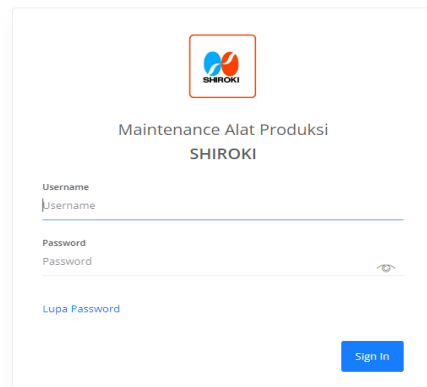
Gambar 4. Struktur Navigasi Manager

4.2. Hasil penelitian dan Pembahasan

Implementasi tampilan antar muka pada Aplikasi Informasi Schedule Maintenance pada PT Shiroki Indonesia digambarkan sebagai berikut:

1. Halaman Login

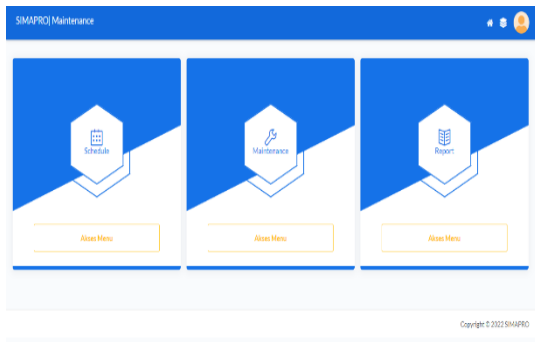
Halaman ini akan tampil sebelum menuju ke halaman beranda, admin atau staff dan manager harus melakukan login terlebih dahulu dengan menggunakan userid dan password yang telah didapat.



Gambar 5. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

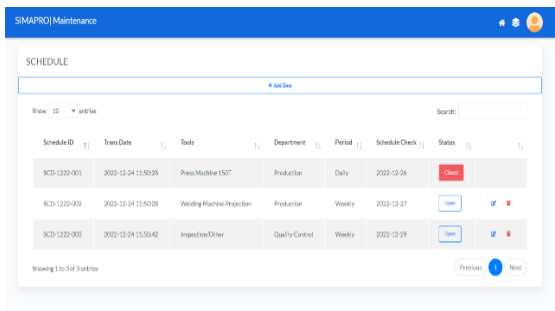
Halaman ini menampilkan pilihan menu untuk dapat digunakan untuk menginput secara langsung transaksi pembuatan schedule dan pencatatan maintenance.



Gambar 6. Halaman Dashboard

3. Halaman Data Schedule

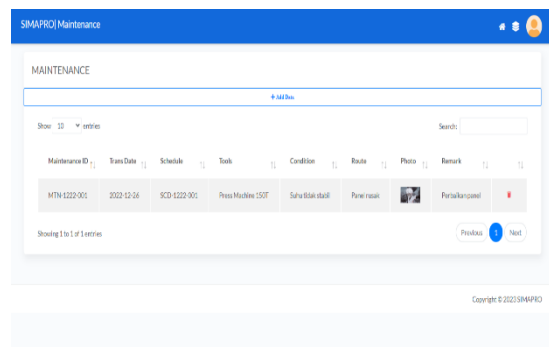
Halaman ini digunakan untuk membuat jadwal perbaikan rutin atas alat-alat produksi dan akan digunakan untuk melakukan maintenance sesuai schedule yang sudah dibuat.



Gambar 7. Halaman Data Schedule

4. Halaman Data Maintenance

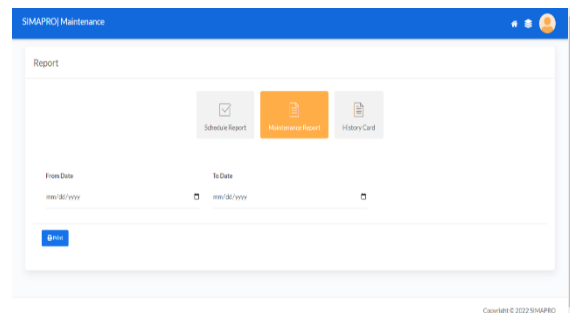
Halaman ini digunakan untuk mendata maintenance yang telah dilakukan, mencatat penyebab kerusakan dan pelampiran bukti.



Gambar 8. Halaman Data Maintenance

5. Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk mendapatkan informasi berupa laporan perperiode dari laporan schedule dan maintenance serta memberikan informasi permasing-masing alat produksi yang telah dilakukan maintenance.



Gambar 9. Halaman Laporan.

5. Kesimpulan

Sistem baru yang diusulkan diharapkan dapat mengatasi hambatan-hambatan yang ada pada sistem yang masih berjalan saat ini, khususnya dalam proses pengolahan schedule maintenance. Dengan adanya sistem baru ini maka dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan yang berhubungan dengan maintenance alat produksi, mempermudah proses pembuatan laporan maintenance, pengolahan data serta pembuatan laporan menjadi lebih efektif dan efisien sehingga informasi yang di hasilkan merupakan informasi yang akurat dan cepat, manager dapat melakukan pemantauan proses maintenance melalui internet secara real time.

6. Daftar Pustaka

- [1] Hariansyah and S. P. Saragih, "Rancang Bangun Sistem Informasi Preventive Maintenance Berbasis Web Pada Perusahaan Manufaktur," *J. Comasie*, vol. 04, no. 04, pp. 107–116, 2021.
- [2] D. Yusuf, "Sistem Informasi Perawatan Berkala Pada Mesin Pabrik Berbasis Web," *J. Nuansa Inform.*, vol. 17, no. 1, pp. 136–143, 2023.
- [3] W. Kosasih, I. K. Sriwana, and W. J. Purnama, "Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Menggunakan Pendekatan Analisis Berorientasi Objek," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 3, pp. 201–208, 2018, doi: 10.24912/jitiuntar.v6i3.4246.
- [4] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [5] A. B. Hikmah, H. Faqih, J. M. Hudin, L. S. Ramdhani, and Y. S. Mulyani, "Sistem Informasi Penjadwalan Maintenance Peralatan Menggunakan Model Waterfall," *Swabumi*, vol. 10, no. 2, pp. 141–145, 2022, doi: 10.31294/swabumi.v10i2.13015.
- [6] D. H. P. Binaefsa, A. Mahfaza, and Purwanto, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Pemeliharaan Dan Perbaikan Mesin (Simpan) Pada Pt. G+D Indonesia," vol. 03, no. 02, pp. 62–73, 2022.
- [7] M. A. K. Rizki and A. F. OP, "Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus: Pengadilan Tata Usaha Negara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–13, 2021.
- [8] D. Zaliluddin and Rohmat, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Newbiestore)," *INFOTECH J.*, vol. 4, no. 1, pp. 24–27, 2018.
- [9] F. Ayu and W. Sholeha, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Smart Center Pekanbaru," *J. Intra-Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 48–59, 2019.
- [10] I. K. Dewi and R. Chairun, "Sistem Informasi Monitoring Perbaikan dan Perawatan Pada Divisi Mekanik PT.XYZ," *J. Responsive Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 48–60, 2022, doi: 10.36352/jr.v6i1.
- [11] T. A. Kristiawan, A. S. Ardjo, Supandi, Z. Abidin, and E. H. Stratain, "Pengembangan Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktik Perawatan Dan Perbaikan Di Jurusan Teknik Mesin Polines," *SENTRIKOM*, vol. 5, no. 3, pp. 95–102, 2023.
- [12] K. Hervinda, K. Latifa, and S. Fahmi, "Sistem Informasi Penjadwalan Perawatan LCD Berkala Berbasis Web Dengan Metode Rule Based Di UPT TIK Universitas PGRI Semarang," *Sci. Eng. Natl. Semin.* 5, vol. 5, no. Sens 5, pp. 291–298, 2020.
- [13] J. Akbar and A. Yaqin, "Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Risa Rafana Menggunakan Metodologi Extreme Programming," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 270–279, 2021.
- [14] Y. Firmansyah, R. Maulana, and D. O. Hutagalung, "Impelementasi Model Prototipe Dalam Pembuatan Sistem Informasi Penjualan Sparepart Sepeda Motor," *JUSTIAN, J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 02, no. 01, pp. 63–71, 2021.
- [15] E. T. Wahyuni and B. . H. Widodo, "Manajemen perawatan alat pendeteksi kebakaran untuk keselamatan kapal," in *National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies 2*, 2020, pp. 36–43.

- [16] M. Arsyad and A. Z. Sultan, *Manajemen Perawatan*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [17] Jamaluddin, B. D. Dwi Arianti, B. A. Novianti, and M. Asrobi, "Desain Sistem Informasi Tri Dharma Perguruan Tinggi Univesitas Hamzanwadi," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 392–401, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i2.6218.
- [18] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.