

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN MESIN (SIMPAN) PADA PT. G+D INDONESIA

Deden Hedin Purnama Binaefsa^{1*}, Azihi Mahfaza¹, Purwanto¹

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Visual, Institut Sains dan Teknologi Al Kamal

Jl. Raya Kedoya Al Kamal No.2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk Jakarta 11521

*email : purnama95@gmail.com

Received: 20 July 2022, Revision: 7 August 2022, Accepted: 18 August 2022

Abstrak

PT. G+D Indonesia merupakan perusahaan bergerak di bidang penjualan dan perawatan mesin perbankan dan telah beroperasi di Indonesia sejak 2008 dengan jumlah mitra yang cukup banyak di Indonesia. Saat ini sistem pemeliharaan yang ada di PT. G+D untuk proses pemeliharaan mesin masih menggunakan sistem manual sehingga dokumen hasil perawatan mesin tersebut seringkali hilang, tercecer dan bahkan tidak memenuhi standar. Banyaknya mitra yang harus dilayani pasca pembelian mesin (*after sale*) perlu dikelola dengan baik agar pemeliharaan dan perbaikan mesin terjadwal dengan tepat. Oleh karena itu diperlukan sistem informasi yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola dan mengatur pemeliharaan mesin sehingga pelayanan terhadap pelanggan menjadi lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk 1) membangun sistem informasi pemeliharaan mesin, 2) memberikan layanan kepada pelanggan dengan mudah dan cepat. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*, dan *unified modelling language (UML)* sebagai alat rancangan untuk menjabarkan proses bisnis. Implementasi dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *bootstrap* sebagai *framework* front end dan *SQLExpress* sebagai basis data, serta *Apache* sebagai *web server*. Hasil penelitian ini adalah penyajian informasi pemeliharaan mesin terjadwal dengan baik melalui sistem informasi berbasis web.

Kata kunci : Sistem Informasi, Pemeliharaan, Waterfall, UML, SQLExpress.

Abstract

PT. G+D Indonesia is a company engaged in the sale and maintenance of banking machine, it has been operating in Indonesia since 2008, and has many partners in Indonesia. Today the existing of maintenance system uses manually so that the results of the machine maintenance documents are often lost, scattered and even do not meet the standards. The number of partners who must be served after the machine purchase (after sale) needs to be managed properly so that machine maintenance and repairs are scheduled properly. Therefore the maintenance Information System is very much needed to help company in managing and maintenance machine so that service to customers is better. This research aims to 1) build maintenance Information System, 2) provides services to customers easily and quickly. This maintenance Information System uses waterfall method and process design uses unified modeling language (UML) as a framework to describe the processes that occur, and implemented uses codeigniter as a back end framework using PHP programming language, bootstrap as a front end framework and uses SQLExpress as the database, and Apache as the web server. The result of this research is presentation of machine maintenance scheduled well through a web based information system.

Keyword : The Information System, Maintenance, Waterfall, UML, SQL Express.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sangat pesat. Hal ini ditandai dengan industri 4.0 yang mengharuskan adanya penggunaan teknologi informasi yang handal dan akurat. Di tengah ketidakstabilan perekonomian dan semakin tajamnya persaingan di dunia industri, maka suatu keharusan bagi setiap perusahaan untuk lebih efektif dan efisien dalam menjalankan kegiatan operasional yang dimiliki. Efek yang ditimbulkan dari perkembangan teknologi adalah perusahaan harus semakin cepat dalam melayani permintaan pelanggan.

Upaya untuk memberikan pelayanan terbaik tersebut, maka diperlukan sistem informasi perawatan dan perbaikan yang dapat menunjang suatu mesin dan fasilitas produksi tetap optimal. Pemeliharaan mesin secara rutin bertujuan untuk mengurangi kendala dalam menjamin kelancaran proses produksi dan memberikan kepuasan terhadap pelanggan. (Duffua *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Kosasih *et al.*, (2019) bahwa sistem informasi perawatan mesin bermanfaat untuk mempermudah pengelolaan dan pemanfaatan data perawatan mesin, data stok komponen di gudang, data kerusakan mesin, dan jadwal perawatan mesin. Pemeliharaan ini dapat membantu memperkirakan suatu komponen mesin untuk dapat bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan dalam periode tertentu.

Agar metode perawatan terstruktur dan terjadwal dengan baik, perlu adanya sistem pengawasan

melalui sistem informasi manajemen (SIM) untuk menunjang keputusan yang akan dibuat berbasis perangkat lunak secara terintegrasi langsung dengan jadwal pemeliharaan fasilitas dan mesin industri sebagaimana penelitian yang dilakukan Susanto (2019) bahwa sistem pemeliharaan sebagai pengingat penyampaian informasi antar pekerja, penentuan jadwal pemeliharaan, pendataan *sparepart*, pendataan pekerja, dan pembuatan laporan. Tujuan penjadwalan pemeliharaan ini untuk a) pemeliharaan *preventif* yaitu mengantisipasi kerusakan mesin saat digunakan di perusahaan dan b) pemeliharaan *prediktif* yaitu pemeliharaan yang dibutuhkan pada kondisi aktual mesin berbasis waktu yang telah ditetapkan. (Kumar *et al.*, 2008).

PT. G+D Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang penjualan sistem otomasi dan mesin-mesin perbankan serta melakukan pelayanan *after sales* seperti perawatan mesin-mesin yang terdapat pada setiap pelanggan yang bekerja sama dengan PT. G+D Indonesia.

Pada saat ini proses dokumentasi pemeliharaan mesin-mesin tersebut masih ditopang dengan sistem pelaporan manual sehingga dokumen hasil perawatan mesin tersebut seringkali hilang, tercecer dan bahkan tidak memenuhi standar.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan penelitian untuk mengkaji prosedur-prosedur yang ada dengan mengintegrasikan *database* dalam proses pengaturan, pemilihan,

pengelompokan, dan operasi data untuk membuat laporan yang sistematis. Hal ini sejalan dengan Husain *et al.*, (2017) bahwa laporan-laporan kegiatan yang berhubungan dengan perawatan mesin/peralatan dan juga sistem sangat diperlukan untuk memberikan pemberitahuan kepada pengguna mengenai jadwal perawatan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi guna mendukung proses pemeliharaan mesin yang terjadwal dengan baik sehingga dapat membantu para pengambil keputusan dalam menentukan jadwal pemeliharaan mesin sebagaimana yang dinyatakan oleh Yuliandra & Jaeba, (2017) bahwa ketersediaan rekapitulasi data kerusakan dan perawatan mesin dari sistem informasi dapat membantu kepala pabrik untuk mengambil keputusan-keputusan yang berhubungan dengan aktivitas perawatan. Diperkuat dengan hasil penelitian lain bahwa sistem informasi perawatan dapat menampilkan hasil pencapaian target dalam tindakan perbaikan kerusakan pada mesin produksi secara periodik, sehingga hal ini dapat memudahkan seorang atasan departemen engineering dalam mengambil keputusan dimana keputusan yang baik dan tepat akan mempengaruhi tingkat produktivitas organisasi. (Siregar *et al.*, 2017).

Pembuatan sistem informasi ini ditujukan untuk menjawab permasalahan tentang bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pemeliharaan dan perbaikan mesin serta bagaimana hasil

implementasi sistem informasi di perusahaan PT. G+D Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* (Gambar 1) yaitu model klasik bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software* dan paling banyak dipakai dalam *software engineering*. (Pressman, 2015).

Metode ini mempunyai beberapa tahapan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Communication* atau komunikasi
Langkah pertama peneliti melakukan komunikasi dengan para pengguna di perusahaan untuk memahami kebutuhan pengguna (*user requirement*). Hasil dari komunikasi tersebut diperoleh permasalahan yang dihadapi perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan pengguna tersebut dilakukan beberapa kegiatan antara lain mengumpulkan data meliputi kebijakan atau SOP dan dokumen-dokumen terkait pemeliharaan sistem serta mendefinisikan fitur dan fungsi *software* yang akan dirancang.
- b. *Planning* atau perencanaan
Setelah komunikasi dilakukan selanjutnya dilakukan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan meliputi analisa, desain dan koding kedalam sebuah sistem informasi. Pada perencanaan ini pula dilakukan identifikasi sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem seperti kebutuhan *software* dan *hardware*, termasuk produk kerja

berupa sistem informasi dan membuat penjadwalan penyelesaian sistem informasi berikut tracking proses pengerjaan sistem.

c. Modeling atau pemodelan

Pemodelan merupakan tahap perancangan berdasarkan hasil analisa di lapangan. Pemodelan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk menggambarkan hubungan interaksi antar sistem dan aktor-aktor yang terlibat dalam sistem pemeliharaan. Dalam tahap ini pula dirancang struktur data dan tampilan *interface* baik *interface input*, proses maupun *ouput*, serta *algoritma* program.

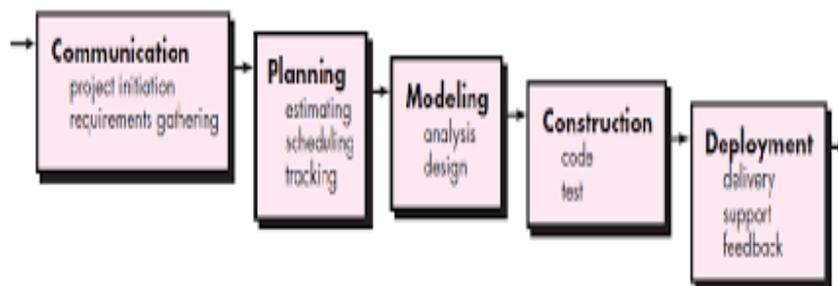
d. *Construction* atau konstruksi

Tahap selanjutnya adalah tahap konstruksi yaitu proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin menggunakan bahasa pemrograman PHP. Untuk menghindari berbagai kesalahan dalam konstruksi dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat.

e. *Deployment* atau implemetasi

Tahap terakhir dari metode pengembangan *waterfall* yang dilakukan adalah *deployment* yaitu tahapan implementasi *software* ke pengguna, meliputi instalasi sistem, menjalankan sistem sekaligus menguji sistem dan memastikan sistem informasi dapat digunakan oleh para pengguna. Kegiatan terakhir dalam implementasi ini adalah pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sesuai dengan metode *waterfall*. Pertama dimulai dengan analisis kebutuhan, kemudian dilanjutkan ke tahap desain sistem. Untuk perancangan berorientasi objek menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) seperti *use case*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. (A.S, Rosa et al., 2014) Tahap selanjutnya yaitu penulisan kode program dan tahap terakhir yaitu pengujian program. (Pressman, 2015).



Gambar 1 *Waterfall* Pressman (Pressman, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa sistem untuk mengetahui prosedur-prosedur proses yang sedang berjalan dan evaluasi sistem untuk mengetahui kebutuhan sistem yang diperlukan user. Adapun pengguna pada sistem ini adalah operator, *warehouse staff*, *customer*, *engineer*, supervisor, asisten manager dan service manager.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan struktur navigasi dari sebuah perangkat lunak.

Perancangan Use Case Diagram

Dalam perancangan ini dibuat beberapa *use case diagram* berdasarkan aktor-aktor yang terlibat dalam sistem yaitu administrator, manager, supervisor, *shift leader*, teknisi, staf gudang dan *owner*. Masing-masing aktor menjalankan *use case* seperti yang terlihat pada beberapa gambar berikut ini.

Perancangan Activity Diagram

Activity diagram dalam penelitian ini memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lain dalam suatu sistem sesuai dengan *use case diagram* yang diperankan oleh aktor-aktor.

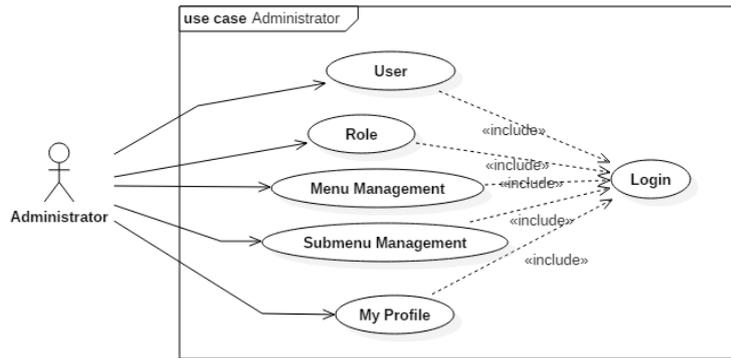
Activity diagram user pada gambar 6 memperlihatkan segala aktivitas administrator sistem dalam mengatur

data pengguna sistem seperti menambah pengguna, menonaktifkan pengguna, ataupun melakukan *reset password* akun pengguna jika tidak dapat mengakses sistem tersebut.

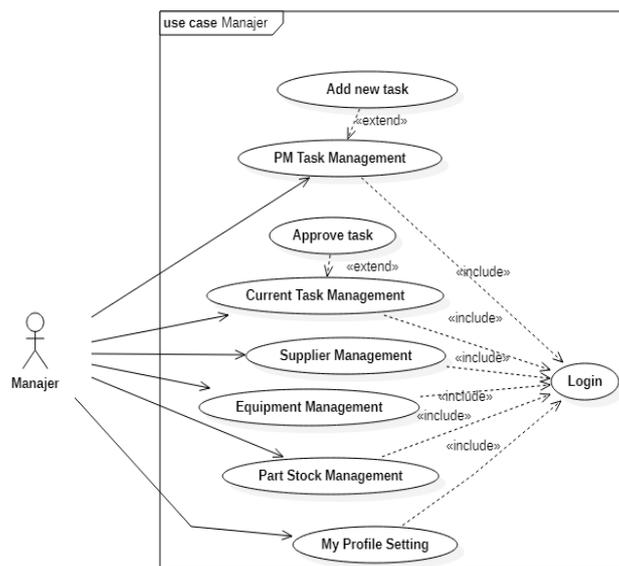
Activity diagram role pada gambar 7 memperlihatkan segala aktivitas dalam mengolah *role* berdasarkan jabatan pengguna dalam mengakses sistem sesuai dengan kewenangannya. *Activity diagram current task* pada gambar 8 memperlihatkan segala aktivitas yang berkaitan dengan segala tugas pemeliharaan, perbaikan mesin dan pembuatan laporan *part* yang harus dibuat laporannya oleh teknisi dan petugas gudang ataupun hanya laporan kegiatan tersebut yang hanya membutuhkan konfirmasi.

Perancangan Sequence diagram

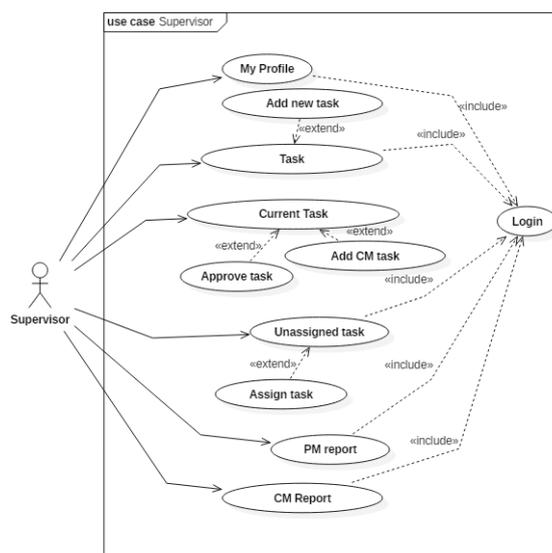
Sequence diagram user management menunjukkan interaksi antar operasi setiap objek dari setiap *use case*. Perancangan *sequence diagram* ini menekankan pada pengiriman pesan dalam suatu waktu tertentu dan mengilustrasikan bagaimana pesan dikirim dan diterima oleh objek secara terperinci. *Sequence diagram role* pada gambar 10 berikut ini menunjukkan interaksi antar objek ketika menampilkan semua daftar *role*, tambah *role*, hapus *role*, dan ubah *role*. *Sequence diagram task* pada gambar 11 menunjukkan interaksi antar objek ketika menampilkan *task* atau tugas pemeliharaan mesin, dan pelaporan manajemen *part*.



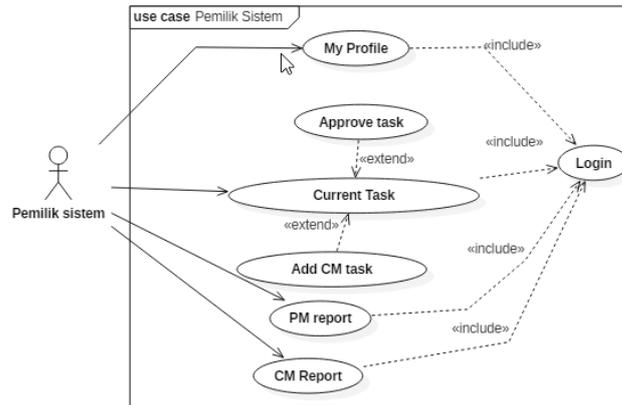
Gambar 2. Use case diagram admin



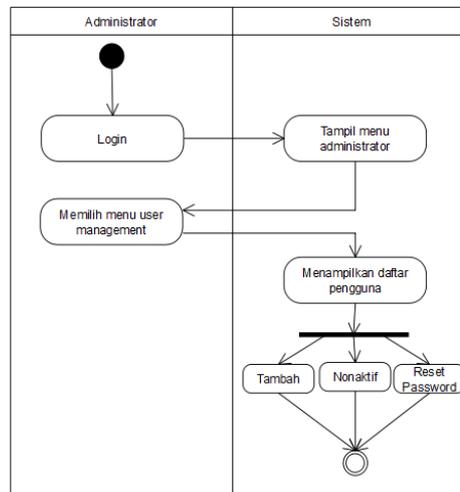
Gambar 3. Use case diagram manager



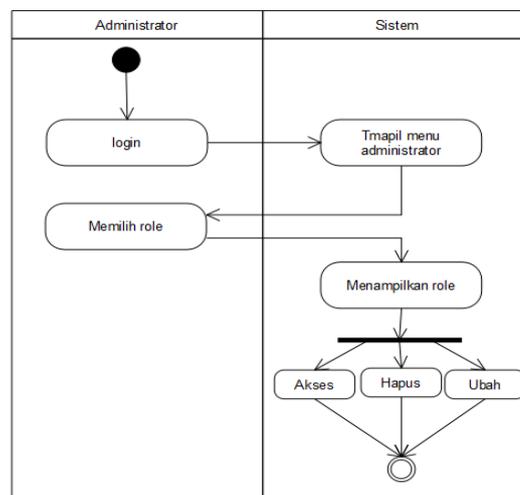
Gambar 4. Use case diagram supervisor



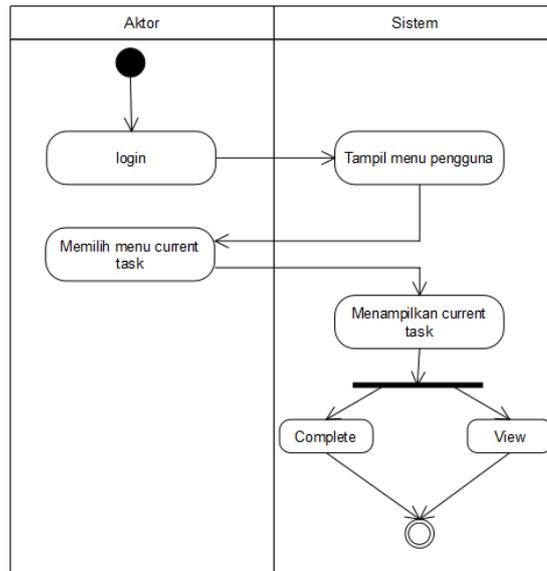
Gambar 5. Use case diagram pemilik sistem



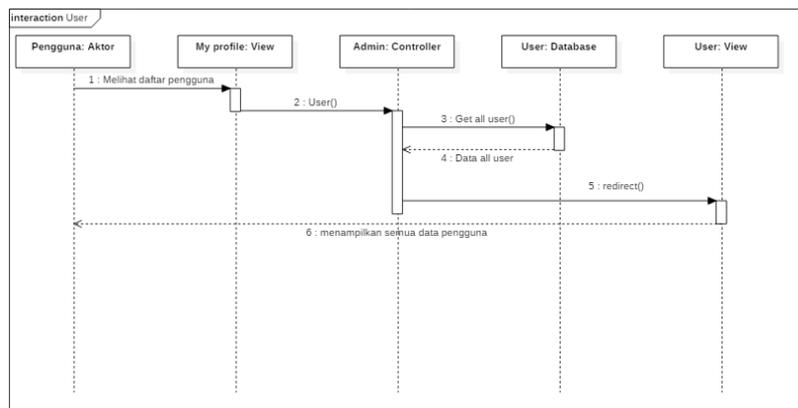
Gambar 6. Activity diagram user



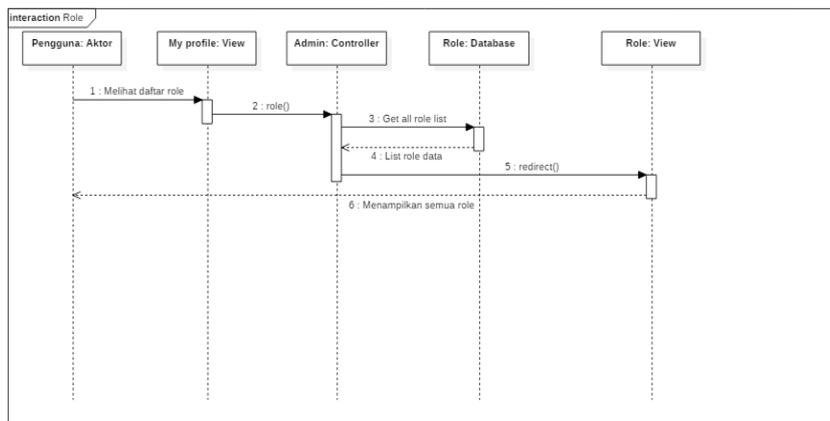
Gambar 7. Acivity diagram role



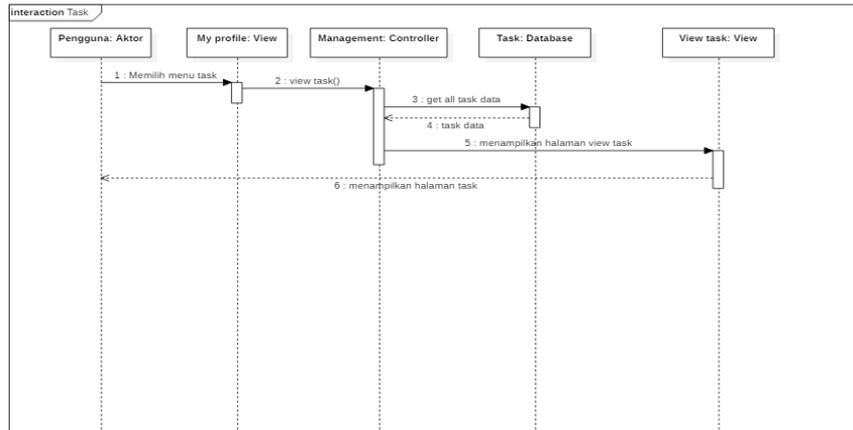
Gambar 8. Activity diagram current task



Gambar 9. Sequence diagram user



Gambar 10. Sequence diagram role

Gambar 11. *Sequence diagram task*

Perancangan *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan hubungan antar class di dalam suatu sistem. Pada *framework* codeigniter class-class yang ada menggunakan teknik MVC (*model-view-controller*). Hasil rancangan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 12.

Perancangan Struktur Navigasi

Struktur navigasi menampilkan setiap menu yang dapat diakses oleh setiap level pengguna sesuai dengan *role* pengguna tersebut ketika berhasil melakukan login. Adapun struktur navigasi dapat dilihat pada Gambar 13.

Pengujian dan Implementasi

Sebelum diimplementasikan perlu dilakukan pengujian sistem dengan tujuan untuk menilai apakah sistem yang dibuat sesuai dengan apa yang diharapkan dan apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan perencanaan. Pengujian sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *blackbox testing* yaitu untuk melakukan pengujian kesesuaian antarmuka sistem. Metode ini bertujuan untuk mencari kesalahan

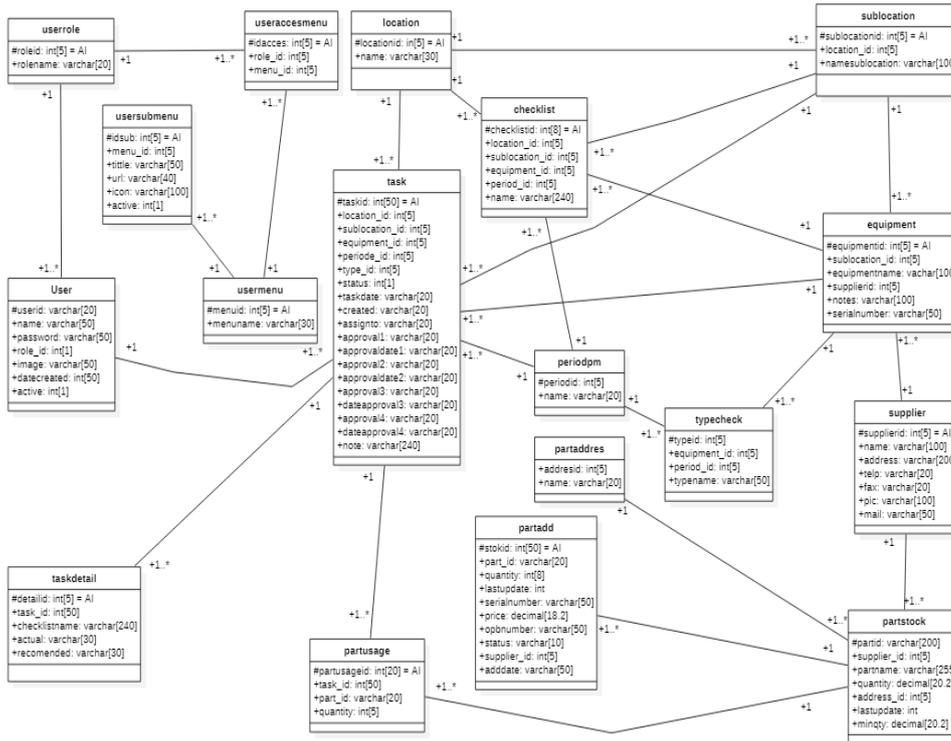
pada fungsi yang salah atau hilang, kesalahan pada antarmuka, kesalahan pada struktur data atau akses *database*, dan kesalahan instalasi dan tujuan akhir. (Ray, 2020).

Pengujian validasi inputan bertujuan untuk melihat reaksi sistem ketika menemukan inputan yang tidak sesuai seperti pada Gambar 14. Pada Gambar 14 hasil telah sesuai dengan yang diharapkan ketika kolom password kosong, sistem telah memberi tahu dengan pesan “*the password filed required*”. Gambar 15 telah dilakukan validasi kesesuaian antara data yang telah dimasukkan ke dalam sistem dan juga output yang dihasilkan sistem pada halaman *task*.

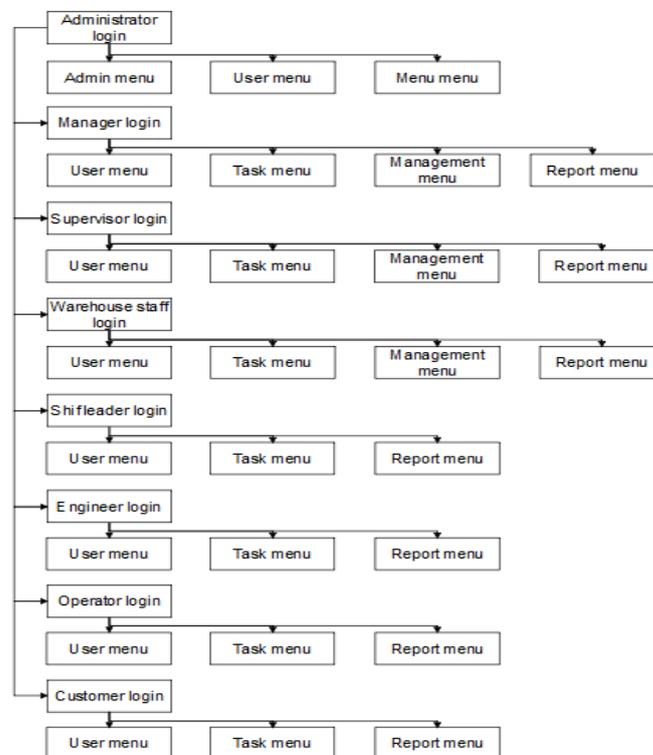
Tampilan Website

Halaman login digunakan untuk masuk ke dalam halaman utama sesuai level pengguna dari sistem, halaman ini hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah diberikan hak aksesnya (Gambar 16).

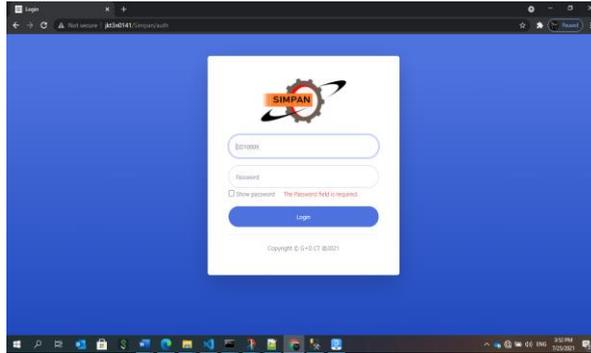
Tampilan daftar pengguna (*user management*) berguna untuk menampilkan daftar pengguna yang dapat mengakses sistem (Gambar 17).



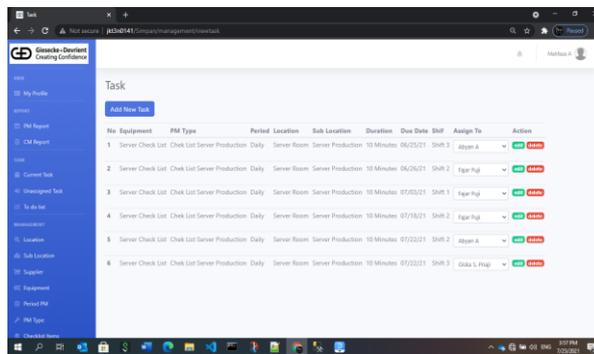
Gambar 12. Class diagram



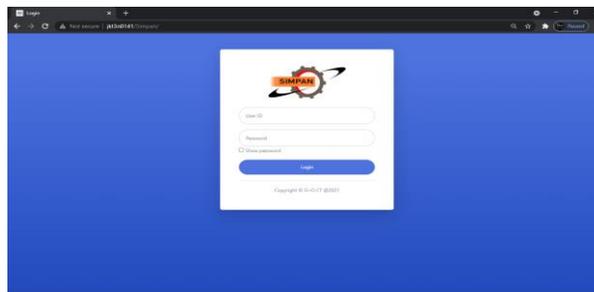
Gambar 13. Struktur navigasi



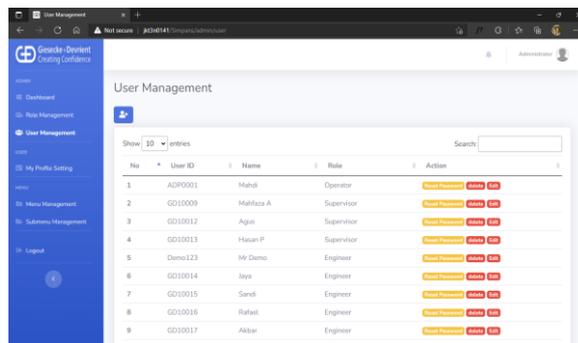
Gambar 14. Validasi pada inputan login



Gambar 15. Validasi pada halaman *task*



Gambar 16. Halaman login



Gambar 17. Halaman daftar pengguna (*user management*)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem informasi pemeliharaan mesin dirancang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
2. Implementasi sistem informasi memberikan kemudahan dalam penjadwalan pemeliharaan dan perbaikan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa, Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak dan Berorientasi Objek*. Informatika.
- Duffua, Salih, Raouf, A. (2015). *Planning and Control of Maintenance System: Modelling and Analysis* (Second Edi). Springer International.
- Husain F, U. A., Wahyu Pribadi, S. R., & Arif, M. S. (2017). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Komputer untuk Manajemen Perawatan Fasilitas Industri Manufaktur Kapal. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.20995>
- Kosasih, W., Sriwana, I. K., & Purnama, W. J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Menggunakan Pendekatan Analisis Berorientasi Objek. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(3), 201–208. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i3.4246>
- Kumar, S.Anil, Suresh, N. (2008). *Production And Operation Management*. New Age International.Ltd.
- Pressman, R. . (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I* (Edisi-1). Andi.
- Ray, B. (2020). *Digital Library and Information Developments* (1st ed.). ED-Tech Press.
- Siregar, E., & Astuti, E. (2017). Implementasi Sistem Informasi Perbaikan Mesin Produksi Keramik Dan Granit Berbasis Web (Studi Kasus Pt.Juishin Indonesia). *Jurnal Informatika Kaputama*, 1(1), 1–5.
- Susanto. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan dan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Preventive Maintenance Berbasis Web dan Bot Telegram (Studi Kasus: PT. XYZ). *UMS*, 1–18.
- Yuliandra, B., & Jaeba, K. A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada PT XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v6i1.2423.9-20>