

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERAWATAN PERALATAN PRAKTIK PERAWATAN DAN PERBAIKAN DI JURUSAN TEKNIK MESIN POLINES

Timotius Anggit Kristiawan*¹⁾, Anwar Sukito Ardjo²⁾, Supandi³⁾,
Zaenal Abidin⁴⁾, dan Era Hasfi Stratain⁵⁾

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang,
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang.
*E-mail : anggit.kristiawan@polines.ac.id

Abstract

The process of maintaining practical equipment in the maintenance and repair laboratory at the Department of Mechanical Engineering Politeknik Negeri Semarang is still carried out conventionally even though it is in the form of computer data. This causes the ineffectiveness of the service needs of the learning process. In order to improve the performance of the maintenance system and repair of practical equipment in this laboratory, it is necessary to develop an integrated information system between users and a system that can contain various information in the maintenance laboratory. The purpose of this research is to develop an Information System for Equipment Maintenance Practice Maintenance and Repair in the Department of Mechanical Engineering Politeknik Negeri Semarang. The method used is Object Oriented Development which includes the following stages: Inception, Elaboration, Construction, and Transition. The results obtained are a maintenance information system that has good validity and usability, has good efficiency, content, reliability and provides very high satisfaction for users.

Keywords: *Maintenance information system, object orientation*

Abstrak

Proses perawatan peralatan praktik pada laboratorium perawatan dan perbaikan yang ada di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang pada saat ini masih dilaksanakan secara konvensional meski sudah dalam bentuk data komputer. Hal ini menyebabkan tidak efektifnya layanan kebutuhan proses pembelajaran. Guna meningkatkan kinerja sistem perawatan dan perbaikan peralatan praktik pada laboratorium ini, maka perlu dikembangkan sebuah sistem informasi yang terintegrasi antara pengguna dengan sebuah sistem yang dapat memuat berbagai informasi di laboratorium perawatan. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengembangkan Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktikum Perawatan dan Perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines. Metode yang digunakan adalah Pengembangan Berorientasi Obyek yang meliputi tahap-tahap: *Inception* (Pendahuluan), *Elaboration* (Pengembangan), *Construction* (Pembangunan), dan *Transition* (Peralihan). Hasil diperoleh sebuah sistem informasi perawatan yang memiliki validitas dan kebergunaan yang baik, memiliki efisiensi, isi, kehadalan yang cukup baik dan memberikan kepuasan yang sangat tinggi bagi pengguna.

Kata Kunci: *Sistem informasi perawatan, orientasi obyek*

PENDAHULUAN

Manajemen perawatan mesin merupakan salah satu aspek manufaktur yang memainkan peran penting dalam kesuksesan dan keberlanjutan sebuah perusahaan [7], khususnya dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi [5]. Proses perawatan peralatan praktik pada laboratorium perawatan dan perbaikan yang ada di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang pada saat ini masih dilaksanakan secara

konvensional meski sudah dalam bentuk data komputer. Hal ini menyebabkan tidak efektifnya layanan kebutuhan proses pembelajaran. Guna meningkatkan kinerja sistem perawatan dan perbaikan peralatan praktik pada laboratorium ini, maka perlu dikembangkan sebuah sistem informasi yang terintegrasi antara pemakai (mahasiswa, dosen, pranata laboratorium pembelajaran, unit perawatan perbaikan) dengan sebuah sistem yang dapat memuat berbagai informasi (spesifikasi alat, riwayat penggunaan, kondisi alat, jadwal penggunaan, penanggung jawab penggunaan alat). Pengelolaan data dengan bantuan sistem informasi akan membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen perawatan mesin [4].

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

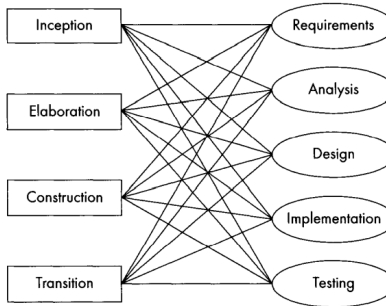
- Peralatan praktik pada laboratorium perawatan dan perbaikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang belum tertata dalam basisdata modern.
- Peralatan praktik praktikum pada laboratorium perawatan dan perbaikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang belum tertata dalam sistem yang dapat mengendalikan pemakaian, peminjaman, dan kendali terhadap asset yang ada.
- Peralatan praktik praktikum pada laboratorium perawatan dan perbaikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang belum tertata dalam sistem terintegrasi antara pembelajaran, dosen, pranata laboratorim Pendidikan (PLP), asset, dan mahasiswa.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Perlu segera dikembangkan sebuah Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktik Perawatan dan Perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines guna mengatasi permasalahan di atas”. Tujuan penelitian ini adalah pengembangan sistem informasi perawatan peralatan praktik perawatan dan perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines. Bila penelitian ini selesai dilaksanakan, maka manfaat yang dapat diberikan adalah :

- a. Dapat mengubah sistem perawatan konvensional menjadi sistem perawatan yang terintegrasi dengan berbasis perangkat lunak komputer.
- b. Dapat mengoptimalkan alur sistem informasi perawatan antara dosen, mahasiswa, dan teknisi laboratorium.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2022 – Oktober 2022 di Laboratorium Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah Pengembangan Beroreintasi Obyek [1] yang meliputi tahap-tahap: *Inception* (Pendahuluan), *Elaboration* (Pengembangan), *Construction* (Pembangunan), dan *Transition* (Peralihan). Masing-masing tahap di dalamnya dilakukan prosedur-prosedur *Requirements*, *Analysis*, *Design*, *Implementation*, *Testing*. Gambar 3.1 menunjukkan metode yang digagas oleh Britton and Doake [1]



Gambar 1 Fase Pengembangan Berorientasi Obyek dan Alurnya [1]

Adapaun penjabaran tahapan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.

Inception (Pendahuluan) menyangkut kegiatan mencari latar belakang masalah, merumuskan masalah, dan menentukan tujuan pada pembuatan sistem.

Elaboration (Pengembangan) menyangkut kegiatan menentukan langkah untuk pembangunan sistem informasi perawatan, mencari data penyusunan sistem.

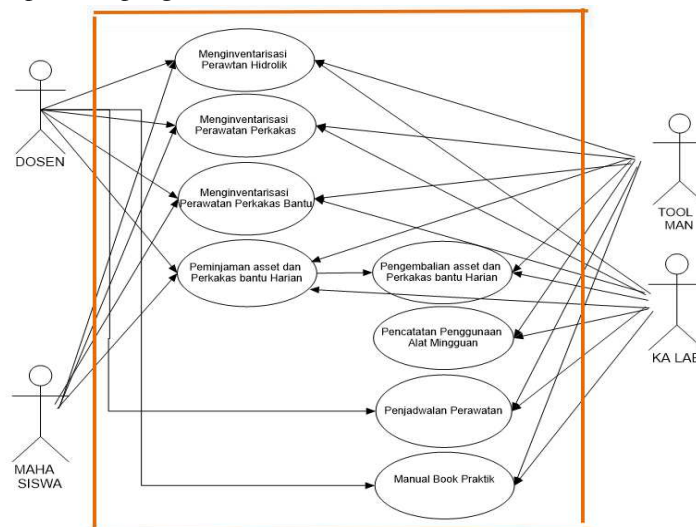
Construction (pengembangan) meyangkut kegiatan pengembangan sistem hingga menjadi produk beta.

Transition (Transisi) menyangkut kegiatan mencatat permasalahan baru yang muncul selama proses uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Use Case Diagram

Berikut adalah diagram *use case* yang menggambarkan seperangkat tindakan, layanan, dan fungsi yang perlu dilakukan sistem informasi perawatan yang akan dibangun. *Use-case diagram* adalah sebuah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara sistem dengan bagian eksternal dari sistem serta dengan user [8]. Diagram ini memvisualisasikan kebutuhan fungsional sistem yang diterjemahkan ke dalam pilihan desain dan prioritas pengembangan. Selain itu diagram ini juga dapat membantu mengidentifikasi faktor internal atau eksternal yang dapat mempengaruhi sistem.



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Informasi Perawatan Laboraturium Perawatan dan

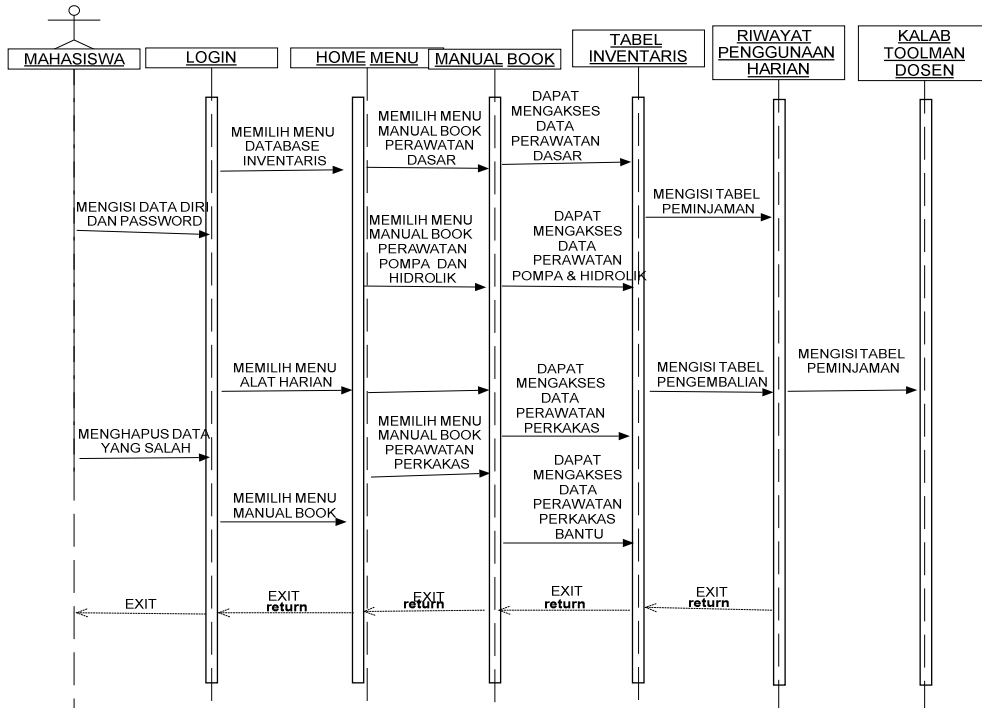
Perbaikan

Penjelasan dari setiap aktor dan sistem yang ditunjukkan pada gambar 1 disajikan pada tabel 1.

Tabel 1
Fungsi dari use case

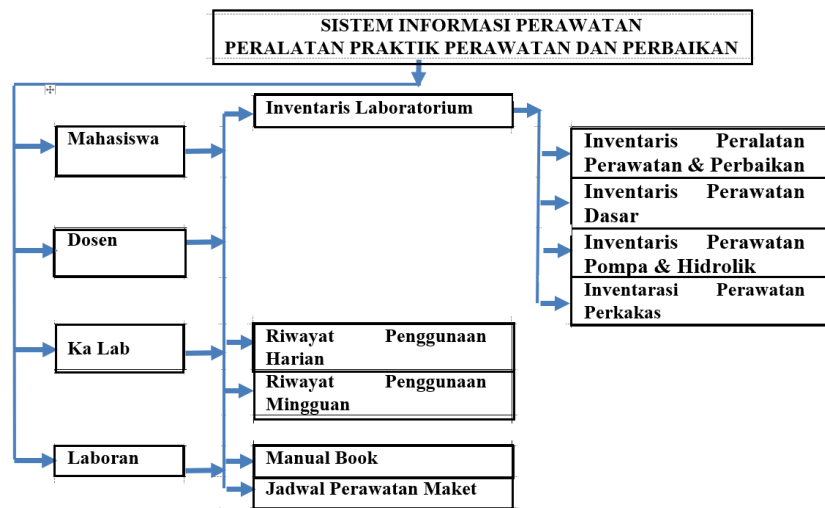
<i>Use Case Name</i>	:	Sistem Informasi Perawatan Aset Laboratorium Perawatan dan Perbaikan Mesin Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang
<i>Actors</i>	:	Dosen, Mahasiswa, KaLab (Ketua Laboratorium), Toolman.
<i>Reference</i>	:	-
<i>Typical course of event</i>	:	<p>Step 1: Dosen mengarahkan mahasiswa untuk login guna mengakses modul pembelajaran praktikum di Laboratorium Perawatan dan Perbaikan Mesin. Disini, dosen juga dapat mengakses laman untuk memperbarui modul atau memastikan kesiapan alat untuk praktikum</p> <p>Step 2: Mahasiswa juga akan mengakses laman inventaris serta tabel peminjaman dan pengembalian aset untuk memastikan kesediaan alat yang akan digunakan selama praktikum. Selanjutnya, mahasiswa akan mulai mengisi tabel peminjaman alat guna mendapatkan perkakas pembantu untuk melakukan praktikum.</p> <p>Step 3: Disaat yang bersamaan, toolman, yang juga dapat mengakses tabel peminjaman aset dan perkakas pembantu, akan mulai membantu mengambil perkakas pembantu dari lemari inventaris untuk diserahkan kepada mahasiswa yang akan melaksanakan praktikum. Untuk dapat merekap data secara keseluruhan, toolman dapat memiliki akses ke tabel penggunaan aset dan perkakas pembantu mingguan untuk memindahkan data dan sebagai fungsi pemantauan terhadap aset laboratorium.</p> <p>Step 4: Ketika mahasiswa sudah selesai melaksanakan praktikum, maka mahasiswa akan terlebih dahulu menyerahkan perkakas pembantu ini kepada toolman untuk diperiksa kondisinya. Setelah toolman menyetujui kondisi pengembalian barang, mahasiswa diwajibkan mengisi tabel pengembalian aset dan perkakas pembantu pada sistem informasi ini.</p> <p>Step 5: Ketua Laboratorium yang mengawasi dan memimpin seluruh kegiatan yang dilaksanakan di laboratorium ini juga akan memiliki akses keseluruhan tabel guna melakukan fungsi pengawasan.</p> <p>Step 6: Toolman diwajibkan mengecek jadwal perawatan aset untuk memperpanjang umur pemakaian dari aset di Laboratorium Perawatan dan Perbaikan Mesin. aset dan perkakas pembantu pada tabel jadwal perawatan.</p>
<i>Alternative Course</i>	:	Mahasiswa dapat melihat manual book dan database inventaris, namun tidak bisa mengedit.
<i>Pre-Conditions</i>	:	Mahasiswa mengisi tabel peminjaman dan pengembalian barang secara manual dan toolman tidak memiliki report yang jelas tentang alur keluar masuk peminjaman aset atau perkakas pembantu
<i>Post-Conditions</i>	:	Mahasiswa mengisi tabel peminjaman dan pengembalian aset serta perkakas pembantu secara online dan toolman dapat memantau report dari alur peminjaman dan pengembalian aset serta perkakas pembantu secara rinci dan terstruktur.
<i>Asumption</i>	:	Toolman dan Ketua Laboratorium memiliki akses untuk melihat serta mengedit tabel dari sistem informasi perawatan.

Berikut adalah diagram interaksi yang merinci bagaimana operasi dilakukan. Diagram urutan ini menunjukkan urutan interaksi secara visual dengan menggunakan sumbu vertical diagram untuk mewakili waktu pesan apa yang dikirim dan kapan.



Gambar 3 Diagram urutan Sistem Informasi Perawatan

Menu dan Navigasi



Gambar 4 Menu dan navigasi sistem informasi perawatan



(a)



(b)



(c)

Gambar 5 Tampilan aplikasi SIP (a) *Form* halaman awal, (b) *Form login*, (c) *Form Menu*

Kuisoner evaluasi hasil

Kuisoner untuk mengevaluasi hasil Pengembangan Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktik Perawatan dan Perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines mencakup efisiensi, isis, kebergunaan, dan kehandalan. Uji reliabilitas bertujuan untuk melihat konsistensi jawaban serta korelasi antar seluruh butir pertanyaan. Rumus untuk menghitung koefisien reliabilitas Alfa Chronbach’s (KR-20). Pilihan jawaban mencakup: Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju. Sampel data terdiri dari 34 responden yang mencakup mahasiswa, dosen, kepala laboratorium, dan pranata laboratorium Pendidikan. Data selanjutnya diolah dengan statistik non parametrik menggunakan perangkat lunak SPSS. Tabel 2 menunjukkan kuisoner evaluasi dimaksud

Tabel 2
Kuisoner Evaluasi

No	Pertanyaan
1	Aplikasi sistem informasi perawatan ini menyediakan informasi penting bagi saya
2	Informasi yang tersedia dalam aplikasi jelas (tidak membingungkan)
3	Mudah dalam menemukan informasi untuk keperluan praktik
4	Tata letak dan navigasi yang tersedia memudahkan mencari informasi yang saya inginkan
5	Istilah-istilah yang digunakan dalam aplikasi ini mudah dimengerti
6	Organisasi informasi pada aplikasi ini mudah dimengerti
7	Penggunaan aplikasi ini mudah untuk dipelajari
8	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan pada aplikasi ini
9	Tampilan antarmuka aplikasi ini menarik

10	Informasi yang disediakan aplikasi ini padat dan lengkap
11	Jenis huruf, ukuran, dan warna yang digunakan pada seluruh aplikasi ini serasi
12	Setiap kali terjadi beberapa error, aplikasi ini dapat pulih dengan cepat
13	Informasi yang saya butuhkan dapat ditemukan dengan mudah/cepat
14	Perpindahan antar halaman dalam aplikasi ini berlangsung cepat
15	Mudah menuju halaman awal (home) dari halaman manapun
16	Saya dapat dengan mudah kembali ke halaman yang dikunjungi sebelumnya
17	Terdapat petunjuk saat kata kunci (password) yang dimasukkan salah.
18	Aplikasi ini menyediakan berbagai pilihan informasi bagi Dosen, Teknisi, dan Mahasiswa
19	Saya puas dengan fungsi dari aplikasi ini

Pembahasan

Hasil uji validitas dari 19 pertanyaan berdasarkan tabel 5.2 seluruh pertanyaan valid karena R_{hitung} lebih besar dari R_{tabel} , dengan demikian seluruh pertanyaan dapat digunakan sebagai kuisioner. Validitas tertinggi dicapai oleh pertanyaan nomor 19. Sedangkan pertanyaan nomor 5,7,10, dan 14 memiliki validitas tinggi.

Validitas tertinggi dicapai oleh pertanyaan nomor 19 yang mengukur kepuasan pengguna dengan skor 1. Artinya Sistem ini sangat berguna bagi para pengguna. Validitas tinggi dengan skor 0,701 – 0,774 dicapai oleh 4 pertanyaan yang mengindikasikan bahwa istilah, kemudahan dipelajari, kepadatan informasi, dan perpindahan antar halaman Sistem ini dalam kategori baik.

Hasil uji reliabilitas terhadap aplikasi sistem informasi ini sebesar 0,773 lebih besar dari standar kehandalan Cronbach's Alpha sebesar 0,755 mengindikasikan bahwa tingkat kehandalannya dapat diterima [2][6].

Hasil uji efisisensi terhadap aplikasi sistem informasi ini dalam kategori cukup baik dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,470 lebih besar dari Cronbach's Alpha tersatdarisasi sebesar 0,437

Hasil uji isi terhadap aplikasi sistem informasi ini terhadap aplikasi sistem informasi ini dalam kategori cukup baik dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,554 lebih besar dari Cronbach's Alpha tersatdarisasi sebesar 0,549

Hasil uji kebergunaan terhadap aplikasi sistem informasi ini dalam kategori baik dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,773 lebih besar dari Cronbach's Alpha tersatdarisasi sebesar 0,755

Hasil uji kehandalan terhadap aplikasi sistem informasi ini dalam kategori cukup baik dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,311 lebih besar dari Cronbach's Alpha tersatdarisasi sebesar 0,355

KESIMPULAN

Kesimpulan

Hasil dari Pengembangan Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktik Perawatan dan Perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines ini dapat disimpulkan bahwa:

- Sistem memiliki validitas dan kebergunaan yang baik
- Sistem memiliki efisiensi, isi, dan kehadalan yang cukup baik
- Sistem memberikan kepuasan yang sangat tinggi bagi pengguna

Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil dari Pengembangan Sistem Informasi Perawatan Peralatan Praktik Perawatan dan Perbaikan di Jurusan Teknik Mesin Polines ini adalah.

- Sistem masih harus ditingkatkan efisiensi, isi, dan kehandalannya

- Sistem agar segera disempurnakan dan diaplikasikan pada praktik di Laboratorium Perawatan dan Perbaikan Jurusan teknik Mesin POLINES.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Britton, C. and Doake, J. (2005) A Student Guide to Object Oriented Development. ELSEVIER BUTTERWORTH-HEINEMANN Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 3 ~ Corporate Drive, Burlington MA 01803.
- [2] George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Allyn & Bacon.
- [3] Hestiniingsih I, Sulistiyo W, & Cahyani I. A. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Peralatan Bengkel Berbasis Web Dengan SMS Gateway di Politeknik Negeri Semarang.
- [4] Yulindra, B., & Jaeba, K. A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada PTXYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol. 6.
- [5] Labib, A. W. (2008). Next Generation Maintenance System (NGMS): Emerging Educational and Training Needs to Support An Adaptive Approach to Maintenance Planning and Improve Decision Support. *Proceedings of the 5th International Conference on Condition Monitoring and Machinery Failure Prevention Technologies*, 15-18.
- [6] Nunnally, J.C. (1978) *Psychometric theory*. 2nd Edition, McGraw-Hill, New York.
- [7] Parida, A., & Kumar, U. (2006). Maintenance Performance Measurement (MPM): Issues and Challenges. *Journal of Quality In Maintenance Engineering*, Vol. 12, 239-251.
- [8] Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2007). *System Analysis and Design Methods*. Purdue University West Lafayette.
- [9] Yesputra, R. (2017). *Belajar Visual Basic. Net dengan Visual Studio 2010*. Royal Asahan Press.