

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN DI JURUSAN TEKNIK MESIN UNNES

Wawan Kurniawan¹⁾, Kriswanto²⁾, M. Fatchurrochman³⁾

^{1), 2), 3)}Gdg. E5 Lt.2 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang

¹⁾Email: wawanksp@gmail.com

²⁾ Email: kriswanto.tm@gmail.com

Abstrak

Dalam rangka menjamin mesin-mesin dan peralatan pada tiap laboratorium Jurusan Teknik Mesin UNNES mendapatkan kegiatan perawatan dan pemeliharaan maka perlu adanya aplikasi sistem informasi manajemen pemeliharaan basis data (*database*). Tujuan penelitian ini adalah: (1) membuat desain sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan menggunakan basis data; (2) menerapkan aplikasi penjadwalan dalam sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan basis data. Metode dalam penelitian ini menggunakan prosedur penelitian terapan, sedangkan tahapan perancangan SIM basis data adalah: (1) merumuskan spesifikasi SIM pemeliharaan dan perawatan basis data yang akan disusun; (2) penulisan program; (3) Pengujian dan *debugging*; (4) dokumentasi. Penelitian ini telah menghasilkan desain Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan (SIMPP) yang memiliki kemampuan utama untuk mengelola kegiatan pemeliharaan dan perawatan inventaris pemmesinan meliputi pendataan inventaris dan pemeliharannya. SIMPP yang dihasilkan juga telah menerapkan aplikasi penjadwalan karena dalam SIMPP terdiri dari tabel pegawai/teknisi/user, tabel inventaris perkakas, tabel, jadwal pemeliharaan dan perawatan, serta jenis kegiatan berdasar dengan tipe perawatannya..

Kata Kunci: Sistem Informasi Manajemen, Ms Acces, Pemeliharaan, UNNES.

Abstract

In order to ensure the machinery and equipment in each laboratory Department of Mechanical Engineering UNNES always get care and maintenance activities hence the need application of maintenance management information system database. The purpose of this research : (1) Designed systems information of care and maintenance databases; (2) implement a scheduling application in management information system of care and maintenance database. The method in this research uses procedure applied research, while the SIM database design stage are: (1) formulate SIM specification of maintenance and care database will be prepared; (2) writing program; (3) Testing and debugging; (4) documentation. This research has produce designs of Management Information Systems Maintenance and Care (MISMC) which has a primary ability to manage maintenance activities and care machinery inventory includes inventory data collection and maintenance. MISMC generated also implemented scheduling application for the MISMC consists of tables employee/technician/user, tooling inventory tables, charts, care and maintenance schedules as well as the types of activities based on the type of treatment.

Keywords: Information Management System, Ms. Acces, Maintenance, UNNES

1. PENDAHULUAN

Pemeliharaan adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk menjaga peralatan dan mesin-mesin dalam kondisi terbaik. Pemeliharaan dan perawatan mesin-mesin dan peralatan di Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang merupakan salah satu kegiatan penting yang harus dilaksanakan untuk menunjang kelancaran proses belajar mengajar (PBM). Untuk mencapai hal itu maka peralatan dan mesin-mesin penunjang PBM ini harus selalu dipelihara dan dirawat secara teratur dan terencana.

Manajemen informasi merupakan segala kegiatan yang berkaitan dengan perolehan informasi, penggunaan informasi seefektif mungkin, dan juga pembuangan terhadap informasi (yang tidak berguna) pada waktu yang tepat (McLeod, 1998). Sistem informasi manajemen mempunyai pengertian sebagai suatu metode formal untuk menyediakan informasi yang

akurat dan tepat waktu bagi manajemen, yang diperlukan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dan memungkinkan fungsi-fungsi perencanaan, pengendalian dan operasional organisasi yang bersangkutan dapat dilakukan secara efektif. (Stoner & Wankel, 1991).

Dalam rangka menjamin mesin-mesin dan peralatan pada tiap laboratorium Jurusan Teknik Mesin Unnes mendapatkan kegiatan perawatan dan pemeliharaan maka perlu adanya aplikasi sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan basis data (*database*). Salah satu teknologi sistem informasi adalah *database*. Connolly mendefinisikan *database* adalah tunggal data repositori besar yang dapat digunakan secara bersamaan oleh banyak departemen dan pengguna (Connolly & Beg, 2002). Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang pembuatan sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan di

Jurusan Teknik Mesin Unnes menggunakan basis data (*database*).

Penelitian ini sesuai dengan Rencana Strategis Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unnes 2015-2019 pada topik bidang sains dan teknologi komputer dan informatika pada sub topik administrasi institusi berbasis TIK.

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini yaitu: (a) Membuat desain sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan menggunakan basis data. (b) Menerapkan aplikasi penjadwalan dalam sistem informasi manajemen pemeliharaan dan perawatan basis data.

3. PERENCANAAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

3.1 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem bertujuan untuk menjabarkan spesifikasi SIMPP yang akan dikembangkan agar mencapai tujuan atau sasarannya. Ruang lingkup perencanaan SIMPP sebagai berikut:

- File-file yang dikelola oleh basis data antara lain meliputi: Teknisi, mesin, *spare parts*, jadwal, *maintenance* dari komponen.
- Fasilitas *Transaction Processing System* (TPS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk merekam kegiatan transaksi sehari-hari. TPS diimplementasikan dalam bentuk form untuk mempermudah user memasukkan, mencari, merubah dan menghapus data.

Fasilitas Pelaporan, fasilitas ini hasil dari pengolahan data masukan TPS.

3.2 Integrasi Sistem

Integrasi data perilaku pemeliharaan dan perawatan dalam sebuah sistem aplikasi *database* begitu diperlukan dalam membangun sebuah Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan (SIMPP). Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah suatu alat untuk menyajikan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuan SIM adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan dan menyajikan sinergi organisasi pada proses. SIMPP dapat menghasilkan laporan penting dengan kategori sebagai berikut :

- Laporan rutin (periodik) atau laporan yang secara rutin dikerjakan. Seperti laporan yang dihasilkan dalam selang waktu tertentu seperti hasil pekerjaan

small repair dilihat dari periode per bulan, pertiga bulan dan per tahun.

- Laporan ringkas (*summary*), ikhtisar atau rekapitulasi (*recapitulation requirement*). Laporan yang memberikan ringkasan terhadap sejumlah data atau informasi. Contohnya seperti laporan rekapitulasi pelaksanaan dan hasil dari inspeksi, *cleaning*, pelumasan, *overhaul* dan *small repair*.

- Laporan dadakan atau siap panggil (berdasar kebutuhan atau permintaan), Jenis laporan yang ditetapkan oleh manajer agar tersedia sebelum berakhirnya satu periode. Seperti laporan karena masalah operasi yang tidak diharapkan atau adanya ancaman sistem.

- Laporan eksepsi atau pengecualian (*exception report*), atas temuan audit yang bersifat negatif (eksepsi) merepresentasikan area atau lingkungan, departemen, mesin yang memiliki tingkat risiko yang tinggi, sehingga auditor memberikan rekomendasi memperbaiki, mengendalikan sistem dan operasional organisasi berdasarkan eksepsi tersebut. Seperti data yang ditampilkan hanya untuk data perawatan mesin yang lewat atau tidak selesai dari target *maintenance*.

4. ANALISIS SISTEM

Analisis sistem bertujuan untuk membuat spesifikasi SIMPP secara rinci yang diperlukan oleh sebuah laboratorium produksi. Pada analisis SIMPP, dilakukan pembuatan *list entity*, pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD).

Entity adalah obyek atau peristiwa yang terjadi dan terlibat dalam perancangan sistem. Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan di tempat penelitian, dibuat *list entities* dan atribut penyusun *entity*. Tabel 1 merupakan contoh *entity* untuk teknisi/pegawai.

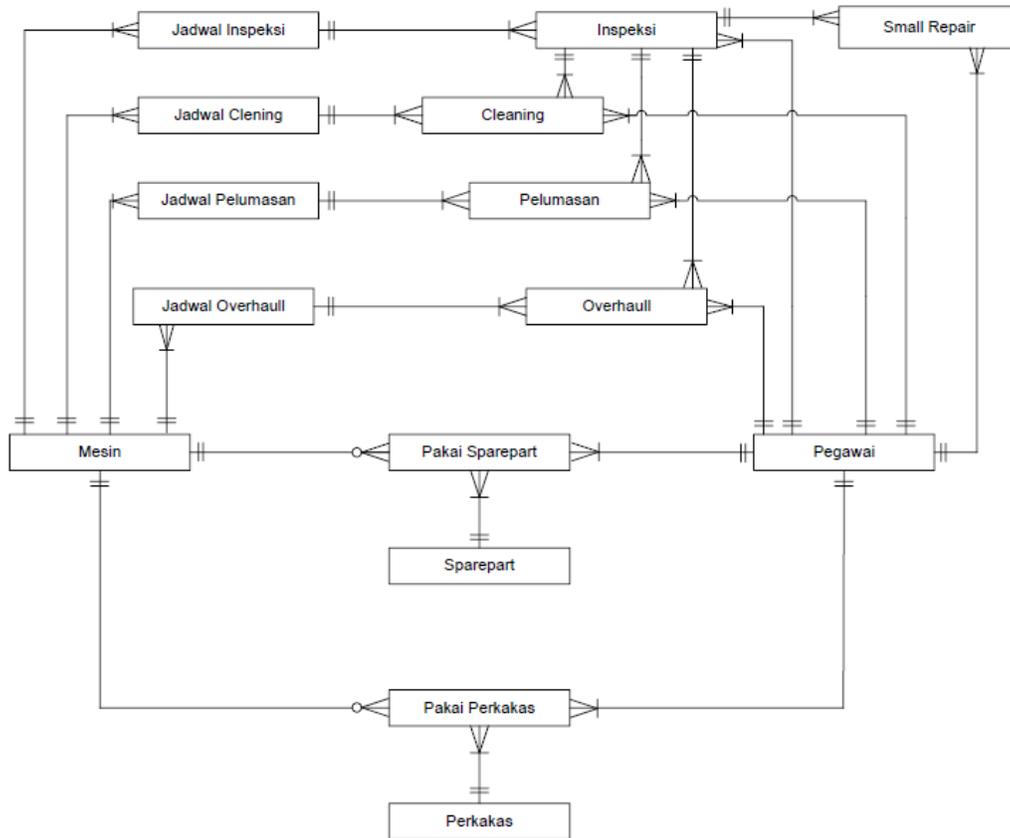
Tabel 1. Entitas Pegawai/Teknisi

Field	Keterangan
Username	Username teknisi
Password	Password teknisi
Nama_Lengkap	Nama lengkap teknisi
Nomor_Identitas	Nomor identitas teknisi
Jabatan	Jabatan teknisi
Email	Email teknisi
Telephon	Telephon teknisi

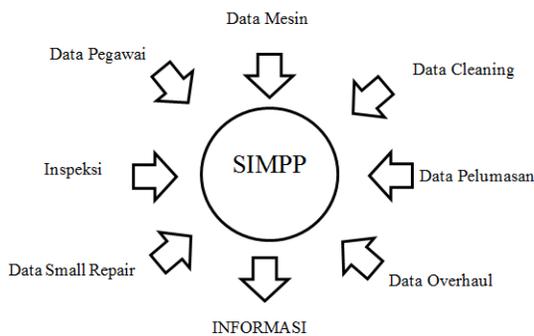
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambar atau diagram yang menunjukkan hubungan antara entiti yang dibuat, disimpan dan digunakan dalam sistem bisnis. ERD digunakan untuk menunjukkan aturan-aturan bisnis yang ada pada sistem informasi yang akan dibangun. Gambar 1 menunjukkan ERD dalam system informasi manajemen yang dibuat dalam penelitian ini.

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu bentuk model logika yang menjelaskan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah di antara aktivitas-aktivitas di dalam sistem informasi. DFD

yang dikembangkan dalam system informasi manajemen dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Entity Relationship Diagram (ERD)

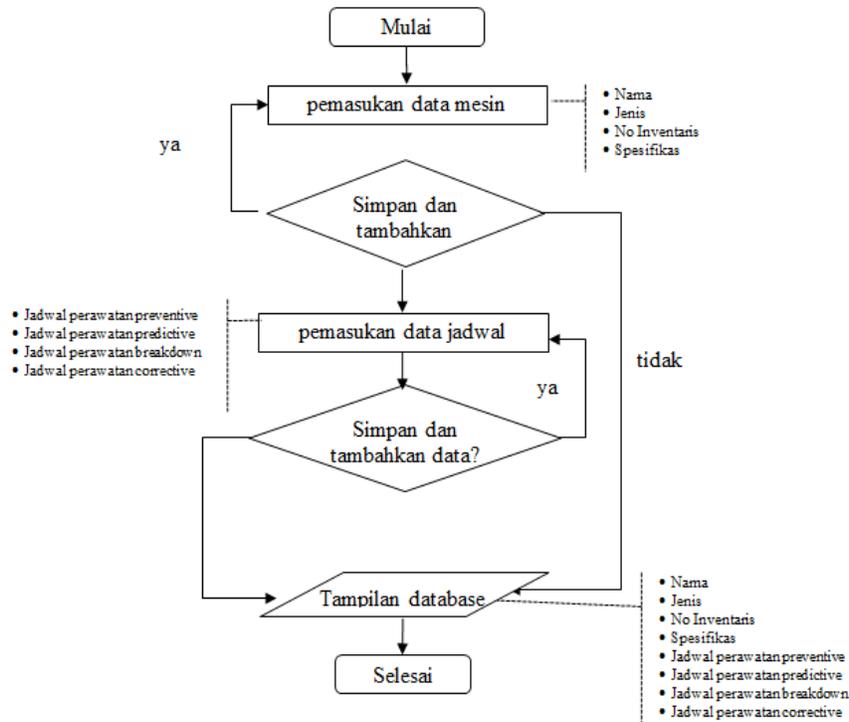


Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

5. DESAIN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Desain sistem informasi manajemen bertujuan untuk mengubah model informasi yang telah dibuat selama tahap analisis sistem menjadi model yang sesuai dengan teknologi yang digunakan untuk implementasi sistem. Tahap ini terdiri dari dua perancangan yaitu, perancangan basis data dan perancangan proses.

Perancangan proses *user interface* adalah pembuatan desain menu, form dan report. Desain menu utama digambarkan dengan bagan alir sistem atau *flowchart*. *Flowchart* dalam perancangan sistem informasi manajemen pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Sistem Sistem Informasi Manajemen

6. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Rancang bangun sistem informasi manajemen bertujuan untuk menerapkan semua desain sistem yang telah dibuat ke dalam program aplikasi berbasis komputer. Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan basis data, relasi antar tabel, form dan report serta hierarki menu. *Software* yang digunakan untuk pengembangan ini adalah *Microsoft Access 2010* dan *Visual Basic for Applications*. Adapun contoh hasil pembuatan sistem informasi manajemen adalah sebagai berikut.

6.1 Login User

Login user merupakan menu awal dari program SIMPP. Menu ini dibuat sebagai kontrol pengakses, sehingga program SIMPP hanya dapat di akses oleh user atau teknisi yang berwenang. Desain *login user* diperlihatkan pada Gambar 4. Login harus memasukkan data *username* dan *password* (kata kunci).

Gambar 5. Menunjukkan desain *Form Sign Up User*. Form ini digunakan untuk mendaftar sebagai *user*

Gambar 4. Desain Form Login User

Gambar 5. Desain Form Sign Up User

6.2 Daftar Inventaris

Daftar inventaris merupakan form yang berisikan seluruh peralatan dan mesin yang telah dimasukkan ke sistem informasi. Pada form ini teknisi /user dapat menambahkan maupun mengedit ulang informasi yang telah dimasukkan sebelumnya. Entitas dari form daftar inventaris ini diambil data entitas informasi mesin yang telah diinputkan (entitas detail mesin). Desain *Form* Daftar Inventaris dalam SIMPP ditunjukkan pada Gambar 6. Hasil cetak form daftar inventaris di sebut dengan kartu inventaris. Desain *Form* Daftar Inventaris kartu inventaris dalam SIMPP ditunjukkan pada Gambar 7.

No	Mesin	Nomor Inventaris
1	MESIN BUBUT1	480-001
2	MESIN BUBUT2	480-002
13	MESIN BUBUT3	480-003
14	MESIN BUBUT4	480-004
15	MESIN BUBUT5	480-005
16	MESIN FREIS1	490-001
17	MESIN FREIS2	490-002

Gambar 6. Desain *Form* Daftar Inventaris

No	Mesin	Nomor Inventaris
1	MESIN BUBUT1	480-001
2	MESIN BUBUT2	480-002
13	MESIN BUBUT3	480-003
14	MESIN BUBUT4	480-004
15	MESIN BUBUT5	480-005
16	MESIN FREIS1	490-001
17	MESIN FREIS2	490-002

Gambar 7. *Report* Kartu Inventaris.

5.2.1 Detail Mesin

Detail mesin merupakan form yang berisikan informasi detail tentang mesin inventaris. Form ini dapat di akses dengan menekan area link nomor mesin yang terdapat pada form daftar inventaris. Form detail mesin terdiri dari dua sub interface yaitu Data Mesin dan Data Perawatan. Form detail mesin berupa data mesin ditunjukkan pada Gambar 8, sedangkan form data perawatan ditunjukkan pada Gambar 9. Detail mesin dapat dicetak dengan nama report Kartu Mesin. Desain report Kartu Mesin ditunjukkan pada Gambar 10.

No	Motor	Fabrik	Type	No Seri	Teg/Res	SPM	KW/HP	No	Gambar
1	Motor	Masir	KM 110	M034	380 v	1410	2,2/3		
2	Motor	Masir	KM 110	M041	380 v	1200	2,2/3		

Gambar 8. *Form* Data Mesin.

No	Uraian Pekerjaan	Inspeksi	Interaksi
08	Periksa, setel atau perbaiki bagian-bagian yang berputar, misalnya rantai sabuk penggerak dan lain-lain.	Inspeksi	2
09	Periksa, setel atau perbaiki bagian-bagian yang berputar, misalnya rantai sabuk penggerak dan lain-lain.	Inspeksi	2
10	Periksa pada bagian-bagian pemegang.	Inspeksi	1
11	Periksa permukaan meja mesin.	Inspeksi	1
12	Periksa permukaan pembara atau bagian lain yang saling bergesekan.	Inspeksi	1
13	Perbaikan pada bagian-bagian yang cacat.	Inspeksi	2
14	Periksa dan setel pada bagian-bagian gigi penggerak.	Inspeksi	1
15	Periksa dan setel kembali pada bagian kopling.		
16	Periksa dan setel baut pengikat yang kendur.		

Gambar 9. *Form* Data Perawatan.

7. IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sebelum melakukan implementasi sistem, dilakukan pengujian sistem informasi manajemen terlebih dahulu. Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui bahwa komponen komponen sistem telah berfungsi dengan baik sehingga SIMPP siap dan layak digunakan.

7.1 Verifikasi

Verifikasi bertujuan menguji apakah sistem informasi manajemen yang dibuat telah sesuai dengan desain.

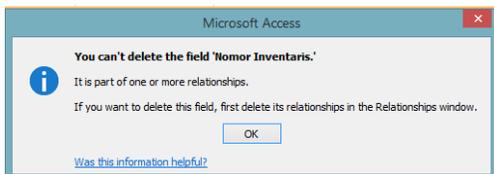
KARTU MESIN		Nomor Inventaris: 480-001																																							
Mesin: MESIN BUBUT1	Lokasi: Lab Prod FT UNNE																																								
Fabrik Pembuat: Maier & Co - Austria	Harga: Rp80.500.000																																								
Tipe Mesin: Maximat V13	No seri Mes: D1E 82 1000x	Tahun: 1987																																							
Tgl Pemesanan: 10/03/1985	Femasok:	Digunakan untuk: Praktikum Mahasiswa																																							
Tgl Operasi awal: 10/03/1987																																									
Tgl Penyerahan: 10/03/1987																																									
Tgl Penghapusan:																																									
Tgl Penghapusan:																																									
Foto Mesin:	Spesifikasi teknik:																																								
																																									
Dimensi: 1790 x 835 x 1360																																									
Berat: 820 kg																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Perengkapan Listrik</th> <th colspan="2">Gambar</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Motor</th> <th>Fabrik</th> <th>Tipe</th> <th>No Seri</th> <th>Tag/Freq</th> <th>RPM</th> <th>KW/HP</th> <th>No</th> <th>Nama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Motor</td> <td>Maier</td> <td>LKM 310</td> <td>M034</td> <td>380 v</td> <td>1410</td> <td>2,2/3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Motor</td> <td>Maier</td> <td>LKM 310</td> <td>M041</td> <td>380 v</td> <td>1200</td> <td>2,2/1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Perengkapan Listrik							Gambar		No	Motor	Fabrik	Tipe	No Seri	Tag/Freq	RPM	KW/HP	No	Nama	1	Motor	Maier	LKM 310	M034	380 v	1410	2,2/3			2	Motor	Maier	LKM 310	M041	380 v	1200	2,2/1		
Perengkapan Listrik							Gambar																																		
No	Motor	Fabrik	Tipe	No Seri	Tag/Freq	RPM	KW/HP	No	Nama																																
1	Motor	Maier	LKM 310	M034	380 v	1410	2,2/3																																		
2	Motor	Maier	LKM 310	M041	380 v	1200	2,2/1																																		
Peralatan Standard dan Khusus:																																									
Keterangan:																																									
Departemen: FT UNNES	Tanggal: 20/03/2015	Nama: Wawan																																							

Gambar 10. Report Kartu Mesin.

Terdapat dua metode untuk melakukan pengujian program, yaitu:

a. *Blackbox Testing*

Pengujian ini memfokuskan pengecekan program pada permasalahan output dari listing program. Seperti yang tampak pada Gambar 11 pada saat penghapusan data pada tabel *primary key* tidak diizinkan untuk di hapus selama data *primary key* tersebut masih digunakan pada tabel-tabel yang berelasi.



Gambar 11. *Blackbox Testing*

b. *White Box Testing*

Pengetesan *white box* adalah metode perancangan test case yang menggunakan stuktur kontrol dari pengetesan prosedural untuk mendapat *test case*. Test ini dimaksud untuk meramalkan cara kerja perangkat lunak secara rinci, karena *logical path* (jalur logika) perangkat lunak akan ditest dengan menyediakan *test case* yang akan mengerjakan kumpulan kondisi atau perulangan secara fisik. salah satu bentuk uji coba *white box* pada sistem ini yaitu jika ingin menyimpan

data, semua harus terisi terlebih dahulu jika tidak maka data tidak dapat disimpan. Uji coba ini dinyatakan berhasil apabila fungsi – fungsi yang ada pada perangkat lunak sesuai yang diharapkan pemakai atau user.



Gambar 12. *White Box Testing*

7.2 Validasi

Validasi memiliki tujuan utama untuk menguji apakah sistem informasi manajemen yang telah dibuat dapat berfungsi sepenuhnya sebagai sistem informasi yang dapat membantu dalam mengelola dan mendapatkan informasi tentang kondisi mesin, jadwal, personil/teknisi dan hasil pekerjaannya. Informasi yang diperlukan berupa laporan-laporan tersebut antara lain laporan rekapitulasi inventaris, laporan kerja teknisi, laporan hasil kegiatan perawatan inventaris.

Validasi dilakukan oleh para ahli atau orang/personal yang berkompetensi dan bidang perawatan dan pemeliharaan. Validasi pada penelitian ini dilaksanakan oleh teknisi-teknisi laboratorium pemesinan dan Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Mesin UNNES. Dari hasil validasi, dapat disimpulkan SIMPP dapat membantu menda patkan informasi yang akurat dan cepat untuk membantu mendukung pengambilan keputusan manajerial. Selain itu juga mempermudah pengelolaan aktivitas perawatan dan perbaikan preventif..

7.3 Pengujian *Prototype*

Uji prototype memiliki tujuan untuk mencari keunggulan program SIMPP bila dibandingkan dengan manajemen perawatan manual. Uji *prototype* dilakukan oleh teknisi atau orang yang melakukan kegiatan perawatan dan perbaikan langsung. Hasil uji prototype dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji prototipe SIMPP

Kriteria	Manajemen Perawatan konvensional	SIMPP
Waktu	lama	singkat
Media penyimpanan data	kertas dan almari, mahal dan membutuhkan tempat.	murah, ringkas, dan flexibel.
Pengelolaan data	sulit	mudah
Kemudahan pemakaian data secara bersama	sulit	mudah
Pengambilan keputusan manajemen	sulit	mudah

8. KESIMPULAN

- Dihasilkan desain Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan (SIMPP) yang memiliki kemampuan utama untuk mengelola kegiatan pemeliharaan dan perawatan inventaris permesinan meliputi pendataan inventaris dan pemeliharannya.
- SIMPP yang dihasilkan juga telah menerapkan aplikasi penjadwalan karena dalam SIMPP terdiri dari tabel pegawai/teknisi/user, tabel inventaris perkakas, tabel, jadwal pemeliharaan dan perawatan, serta jenis kegiatan berdasar dengan tipe perawatannya

9. REKOMENDASI

- Sistem informasi *preventive maintenance* yang baru dikembangkan masih sebatas prototipe, masih perlu dikembangkan ke level profesional.
- Untuk menjamin sistem akan terus berjalan, maka pihak manajemen harus terus memantau pelaksanaan.

10. DAFTAR PUSTAKA

- Connolly, T.M. & Begg, C. E., 2002. *Database Systems*, edisi ke-3. USA: Addison Wesley.
- McLeod, R., 1998. *Management Information Systems*. Prentice Hall.
- Stoner, J.A.F. & Wankel, C. (1986) *Management*, 3rd edn, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.