

PEMBUATAN SISTIM *PREVENTIVE MAINTENANCE* PADA BENGKEL PRODUKSI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA BERBASIS APLIKASI

Ahmad Junaidi^{1)*}, Indra Gunawan¹⁾, Taufikurrahman¹⁾, Syamsul Rizal¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139, Telp: 0711-353414, Fax: 0711-453211

*Email: ahmadjunaidi@gmail.com

Abstrak

Mesin adalah tulang punggung proses produksi, oleh sebab itu kondisi mesin melalui maintenance harus dijaga supaya tetap dalam keadaan optimum. Peran teknologi informasi sangat diperlukan sebagai alat bantu menjaga kondisi optimum mesin-mesin yang ada, misalnya melalui software yang disebut Sistem Informasi Manajemen (SIM). Di dalam laporan akhira ini peneliti merencanakan pembuatan SIM yang didalam pengaplikasiannya akan diterapkan di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang disebut dengan Sistem Informasi Preventive Maintenance (SIPM) dengan menggabungkan teori Preventive Maintenance (PM) dan sistem Database. Proses perancangan software menggunakan metode Systems Development Life Cycle (SDLC), yang meliputi: plan, analisa, desain, implementasi dan testing. Alat pengembang yang digunakan adalah Microsoft Access 2010 beserta bahasa pemrograman Visual Basic for Application (VBA).

Kata Kunci : sistim database, sistim informasi manajemen, perawatan periodik, SDLC.

Abstract

The engine is the backbone of the production process, therefore the condition of the engine through maintenance must be maintained so that it remains in its optimum state. The role of information technology is very much needed as a tool to maintain the optimum conditions of existing machines, for example through software called Management Information Systems (SIM). In this final report, the researchers planned to make a SIM which in its application would be applied in the Production Workshop of the State Polytechnic of Sriwijaya, Mechanical Engineering Department in Palembang called the Preventive Maintenance Information System (SIPM) by combining the theory of Preventive Maintenance (PM) and Database systems. The software design process uses the Systems Development Life Cycle (SDLC) method, which includes: plan, analysis, design, implementation and testing. The developer tool used is Microsoft Access 2010 along with the Visual Basic for Application (VBA) programming language.

Keywords: *database systems, management information systems, preventive maintenance, SDLC.*

1. PENDAHULUAN

Maintenance adalah suatu kegiatan yang dilakukan berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya (Higgis and Mobley, 2002). Maintenance merupakan permasalahan yang tergolong rumit pada penerapannya seperti cleaning, inspection, running maintenance dan shut down maintenance, breakdown maintenance sampai ke emergency maintenance, dimana di dalamnya terdapat beberapa paktor pendukung proses yang saling berkaitan, diantaranya seperti skill tenaga kerja, spesifikasi mesin, keteraturan

penjadwalan, spare parts, serta kesesuaian jenis maintenance dan spesifikasi tugas yang dilakukan. Dalam penelitian ini kompleksitas program perawatan mesin juga dirasakan oleh Bengkel produksi Jurusan teknik Mesin Politeknik Negeri sriwijaya yaitu lembaga pendidikan vokasi yang menghasilkan tenaga-tenaga ahli di bidang pemesinan.

Integrasi PM dan SD (sistim Database) akan menghasilkan Sistim Informasi Preventive Maintenance (SIPM) yang sangat handal untuk menangani data dan informasi perawatan mesin di Bengkel produksi Jurusan Teknik Mesin politeknik Negeri Sriwijaya.

Mengingat alasan-alasan diatas, maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian dan pembuatan sistim informasi preventive maintenance (SIPM) untuk dapat diterapkan sebagai bahan ajar di bengkel perawatan dan perbaikan dan dapat membantu Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin POLSRI dalam menidentifikasi masalah sebelum terjadinya kerusakan (failure) mesin secara dini dan juga merupakan usaha menjaga serta memelihara performance pemesinan dengan baik.

Dari uraian diatas yang menjadi permasalahan utama yaitu seringnya terjadi kerusakan yang tidak terduga sehingga dapat menghambat proses praktikum yang dilakukan mahasiswa di bengkel produksi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dan menambah daftar panjang kerusakan mesin.

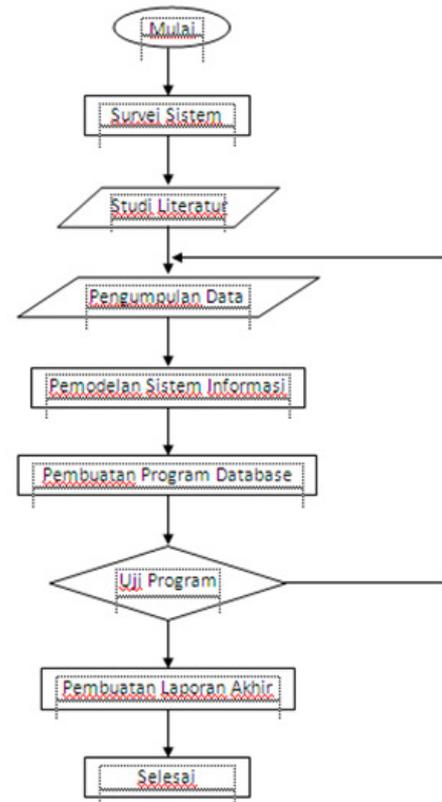
2. BAHAN DAN METODA

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka penelitian ini dikatagorikan sebagai penelitian Research and Development. Menurut (Michael Halvorson, 2002). Penelitian bertujuan menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut.

2.1 Analisa dan Desain

Tujuan dari analisis adalah memahami dengan sebenar-benarnya kebutuhan dari sistem baru dan mengembangkan sebuah sistem yang mawadai requirement tersebut atau memutuskan bahwa sebenarnya pengembangan sistem baru tidak dibutuhkan. Kebutuhan sistim bisa diartikan sebagai berikut :

- Pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh sistem.
- Pernyataan tentang karakteristik yang harus dimiliki sistem.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Proses identifikasi masalah dalam perancangan sistem informasi preventive maintenance mesin produksi di Bengkel Produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya ini, dilihat dari kegiatan pemeliharaan mesin-mesin produksi yang saat ini dilakukan Unit Pelayanan Terpadu Perawatan dan Perbaikan di Politeknik Negeri Sriwijaya tidak berjalan sebagaimana semestinya, karena perawatan dilakukan tidak terencana sehingga pelaksanaan Preventive Maintenance tidak berjalan dengan baik.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan akan mendapatkan sytem perawatan yang terencana dan tentunya akan dapat menghasilkan catatan-catatan yang berupa kartu perawatan sebagai bahan ajar bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin konsentrasi Perawatan dan Perbaikan Politeknik Negeri Sriwijaya.

3.2. Pembahasan

Diperlukan suatu sistem perencanaan yang efektif dan efisien, jenis perawatan yang akan diterapkan yaitu sistem Preventive Maintenance (PM), dimana perawatan dilakukan secara rutin dan terjadwal untuk menanggulangi kerusakan mesin yang dapat membuat shutdown. Siklus perawatannya dilakukan secara teratur seperti mingguan, bulanan atau pada waktu-waktu

husus. Pada bengkel produksi Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin menerapkan siklus rencana perawatan mesin-mesin produksi dilakukan setiap minggu. Pertimbangan memilih siklus perawatan setiap minggu sekali karena disesuaikan dengan kurikulum yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu pada mata kuliah Praktek Perawatan Mesin Industri pada program studi D.IV Teknik Mesin dan juga ditentukan oleh variable biaya perawatan yang sangat besar dan variable kemampuan dasar tenaga kerja operator mesin perihak pengetahuan kondisi mesin dan rasa memiliki terhadap mesin.

3.3 Pembuatan Jadwal PM

Pembuatan *schedule Preventive Maintenance* merupakan hal yang penting untuk melaksanakan kegiatan perawatan mesin, hal ini akan sangat membantu dalam pelaksanaan kegiatan maintenance disamping manual book dan peralatan penunjang lainnya (Baskerville, R. L., 1999)

Proses pelaksanaan perawatan dilaksanakan pada waktu kegiatan bengkel produksi kosong atau pada saat mesin tidak sedang beroperasi. Yang terpenting adalah tidak mengganggu keberlangsungan proses produksi yang sedang berjalan.

The image contains two Gantt charts for preventive maintenance. The top chart is for 'KELAS SPP A' and the bottom for 'KELAS SPP B'. Both charts show maintenance activities for machine models 01 through 08 across the months of September, October, November, December, and January. Activities are color-coded: red for 'OV' (overhaul), yellow for 'CL' (clean, inspection, lubrication), and green for 'BU' (lubrication). A legend at the bottom of each chart explains the codes.

Gambar 2. Jadwal PM

3.4. Perancangan SIPM

Perancangan Sistem Informasi Preventive Maintenance (SIPM) merupakan tahap untuk membangun suatu sistem dan mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras sehingga menghasilkan SIPM yang baik dan berguna. File-file yang dikelola oleh basis data antara lain meliputi: karyawan, mesin, spare part, jadwal, maintenance dari komponen.

3.5 Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk membuat spesifikasi SIPM secara rinci yang diperlukan oleh sebuah sistem perawatan (Muhamad Fitra, dkk, 2016). Pada analisis SIPM dilakukan pembuatan list entity. 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 penyusunan entity seperti tabel di bawah ini.

Tabel 1. List Entity

ENTITY	ATRIBUT
Mesin	Kode mesin Nama mesin Lokasi mesin Qty. Inspeksi Durasi inspeksi Qty. Cleaning Durasi Cleaning Qty. Pelumasan Durasi Pelumasan Qty. Overhaul Durasi Overhaul
Pegawai	ID Pegawai Nama Pegawai Jabatan Keterangan Pekerjaan
Perkakas	No Perkakas Nama Perkakas Lokasi Perkakas Keterangan Perkakas

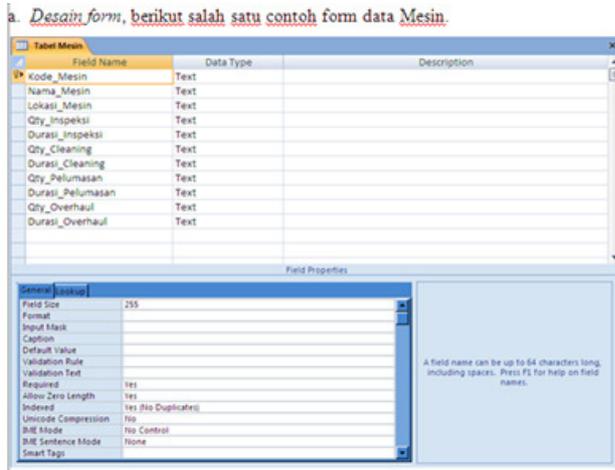
Table 2. Salah satu contoh Struktur Tabel

Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan	Key
Kode_Mesin	Text	10	Nomor Mesin	PK
Nama_Mesin	Text	30	Nama Mesin	
Lokasi_Mesin	Text	30	Letak Mesin/Posisi Mesin	
Qty_Inspeksi	Number	1	Banyaknya Inspeksi	
Durasi_Inspeksi	Number	1	Lama Inspeksi	
Qty_Cleaning	Number	1	Banyaknya Cleaning	
Durasi_Cleaning	Number	1	Lamanya Cleaning	
Qty_Pelumasan	Number	1	Banyaknya Pelumasan	
Durasi_Pelumasan	Number	1	Lamanya Pelumasan	

3.6. Implementasi atau Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem bertujuan untuk menerapkan semua desain sistem yang telah dibuat ke dalam program aplikasi berbasis computer. Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan basis data. Relasi antar table, form dan report serta hierarki menu. Software yang digunakan untuk pengembangan ini adalah

Microsoft Access 2010 dan Visual Basic for Applications. Berikut beberapa contoh hasil implementasi desain.



Gambar 3. Desain Form



Gambar 4. Pembuatan Report

3.7. Pengujian Program (Testing)

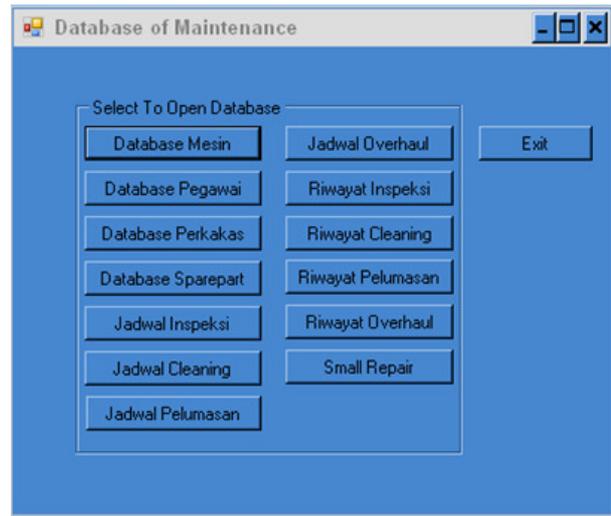
3.7.1. Verifikasi

Verifikasi bertujuan menguji apakah prototipe aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan desain. Verifikasi juga dapat dilakukan untuk pengujian fungsi matematis dengan membandingkan hasil perhitungan manual menggunakan kalkulator dengan hasil perhitungan yang dilakukan oleh aplikasi SIPM. Contoh verifikasi yang terdapat dalam aplikasi SIPM adalah verifikasi user interface untuk hirarki menu dan fungsi matematis untuk perhitungan efektivitas PM.

3.7.2. Validasi

Validasi memiliki tujuan utama untuk menguji apakah sistem informasi *Preventive Maintenance* pemesinan yang telah dibuat dapat berfungsi sepenuhnya sebagai sistem informasi yang dapat membantu mahasiswa dalam mengelola dan mendapatkan informasi tentang kondisi mesin, jadwal, personil/teknisi dan hasil pekerjaannya.

Apabila ingin melihat salah satu laporan, maka pilih menu laporan rekapitulasi kemudian akan tampil daftar rekapitulasi PM, seperti gambar di bawah ini.



Gambar 5. rekapitulasi Preventive Maintenance

Dari pengujian validasi, dapat disimpulkan SIPM sangat membantu mahasiswa mendapatkan informasi yang akurat dan cepat untuk membantu mendukung pengambilan keputusan. Selain itu juga mempermudah pengelolaan aktivitas Preventive Maintenance khususnya di bengkel produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pengujian Prototype, uji prototype memiliki tujuan untuk mencari keunggulan program SIPM dibandingkan dengan sistem lama. Hasil uji prototype dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. Uji Prototype

SISTEM LAMA	SIPM
Manual, butuh waktu lama	Waktu jauh lebih cepat
Media penyimpanan data berupa kertas dan almari, mahal dan membutuhkan tempat	Media penyimpanan data murah, ringkas dan flexible.
Data sulit di kelola	Data mudah dikelola
Data sulit dipakai bersama dan sulit di update	Data mudah dipakai bersama dan selalu up to date
Pengambilan keputusan manajemen di bidang <i>maintenance</i> sulit.	Pengambilan keputusan manajemen di bidang <i>maintenance</i> mudah dengan adanya sistem pelaporan yang bersifat relevan, akurat, dan cepat.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, akhirnya penulis dapat menyimpulkan.

- Telah berhasil dibuat sebuah prototype SIPM (Sistem Informasi *Preventive Maintenance*) untuk bengkel produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Sistem tersebut

memiliki kemampuan utama untuk mengelola kegiatan penjadwalan PM (Preventive Maintenance), sebagai bahan ajar dalam mata kuliah Praktek Perawatan Dasar pada Semester III Jurusan Teknik Mesin Program D IV konsentrasi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya, informasi perkakas dan spareparts juga disertai dengan penentuan personil/teknisi.

- Basis data yang digunakan dalam SIPM dengan program MS Access 2010, merupakan kumpulan table yang terdiri dari table mesin, table perkakas, table pegawai, table sparepart, jadwal PM, table PM (*Cleaning, Inspection, Lubrication, overhaul and small repair*).
- Dari hasil verifikasi, validasi, dan uji prototype Nampak bahwa SIPM sangat efektif dan efisien untuk membantu mengelola maintenance pada bengkel produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

4.1 Saran

- Sistem Informasi Preventive Maintenance yang baru dikembangkan pada bengkel produksi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya masih sebatas prototype, masih perlu dikembang ke level professional.
- Untuk menjamin sistem akan terus berjalan, maka pihak manajemen harus terus memantau pelaksanaan dan pemeliharaan SIPM

DAFTAR PUSTAKA

1. Michael Halvorson, (2002). Step by Step Microsoft Visual Basic Profesional in PT Elex Media Komputindo kelompok Gramedia-Jakarta.
2. Baskerville., R. L. (1999). Investigating Information System with Action Research Cummunication of the AIS.2(19).
3. Ulil A, FidaHusin, Sri Rejeki Wahyu Pribadi, Muhammad Sholikin Arif, 2016.Jurnal Teknik ITS Vol "Perancangan SistemInformasi Berbasis Komputer untuk Manajemen Perawatan Fasilitas Industri Manufaktur Kapal".
4. Mochamad Choiri, Purnomo Budi Santoso, Arif Rahman, 2011. Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI VI 2011,

"Rancang Bangun Software Sistem Informasi Preventive Maintenance Untuk Industri Kecil Menengah".

5. Muhamad Fitra Syawall, Endang Puji astuti, 2016. Indonesian Journal on Software Engineering." Perancangan Aplikasi Mobile Berbasis Android Untuk Pemeliharaan Mesin Produksi Pada PT. Temprint".
6. Arief Sanuel Gunawan, Ari Setiawan, Febryci Legirian, 2017. Jurnal Teknologi dan Sistim Informasi, " Perancangan Maintenance Management Information System untuk Unit Pemadam Kebakaran".
7. Nakajima, Seiichi, 1989, "Implementing Total Productive Maintenance. Tokyo: Japan Institute for Plant Maintenance".