

REKAYASA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERAWATAN MESIN PERKAKAS DI LABORATORIUM PROSES MANUFAKTUR JURUSAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Rusdin¹, Purnomo Budi Santoso², Djarot B. Darmadi²

¹Jurusan Teknik Perawatan dan Perbaikan mesin Politeknik Negeri Fakfak

²Jurusan Teknik mesin Universitas Brawijaya Malang, Jl. MT haryono, 167. Malang-Indonesia

Telp : +62-341-554291, 587711, Fax : +62-341-554291

E-mail : _rusdinchicilia@yahoo.co.id

Abstract

Manufacturing Process Laboratory of Mechanical Engineering of University Brawijaya still applies manual system in carrying out preventive maintenance. This has caused delays of action for machine maintenance and difficulties encountered by the manager or head of the laboratory with accessing to data on preventive maintenance matters to obtain required information. Besides, there has been no encoding on the machines, components, and spare parts so that the search for information on the machines and spare parts took a long time. Therefore, a Maintenance Management Information System, which integrates Database science, Preventive maintenance, and machine tools, was created where the steps included developing the prototype. The instrument used in creating the information system was Microsoft Access 2016. Based on the testing results, the Maintenance Management Information System could generate report recaps, daily reports, warnings of available spare parts stocks, and tools and search menu. Accordingly, the information system could meaningfully assist the head of laboratory in managing the maintenance of machines.

Keywords: Management information system, machines, preventive maintenance, database.

PENDAHULUAN

Divisi perawatan wajib memelihara kesiapan setiap mesin agar selalu siap digunakan untuk menunjang kelancaran praktikum. Kegiatan perawatan merupakan kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang sesuai standar yang ditentukan [1]. Lobaratorium Proses Produksi Manufaktur memiliki beberapa kekurangan karena sistem perawatan tergantung pada pihak *eksternal maintenance* bukan oleh internal maintenance. Proses perawatan belum dikategorikan berdasarkan *preventive maintenance*, *routine maintenance* dan *curative maintenance*, sehingga sistem perawatan tidak memiliki perencanaan yang baik [2-6].

Perbaikan prefentif pada mesin mekanik berjalan efektif, dengan indikator sering terjadi keterlambatan perbaikan dari jadwal yang sudah ditetapkan. Data-data yang menunjukkan perbedaan tanggal perencanaan

dan tanggal tindakan aktual perawatan mesin di lantai produksi Laboratorium Proses Manufaktur yang dilakukan pada minggu 1, periode agustus 2016.

Tabel 1. Tanggal Perencanaan dan Tanggal Aktual Perawatan Mesin

Jenis Mesin	kegiatan	Rencana Perawatan	Tanggal Perawatan
Mesin Bubut Type KW 15-486	Penggantian oli pelumas Gearbox	7 Agustus 2016	15 Agustus 2016
Mesin Bubut Type C6232 A	Pengantian oli Eretan (carriage) Mesin Bubut	15 Agustus 2016	15 Agustus 2016
Mesin Milling Type X6328B	Penggantian sabuk V-Belts	12 Agustus 2016	22 Agustus 2016

Dari Tabel 1 terlihat bahwa ada keterlambatan tindakan perawatan mesin dari

jadwal yang telah ditetapkan oleh regu teknik. Keterlambatan perawatan mesin yang terjadi dapat mengganggu kinerja sebuah mesin. Kondisi terpuruk yang mungkin saja terjadi adalah mengakibatkan mesin *shutdown* secara tiba-tiba. Kondisi tersebut tentunya dapat merugikan sebuah mesin karena dapat menghambat proses praktikum dan produksi, sehingga mahasiswa atau produksi yang telah ditentukan tidak tercapai sesuai jadwal yang telah ditentukan. Penyebab keterlambatan perawatan ini dikarenakan tidak adanya sistem perawatan yang memberikan informasi dengan baik dan sistematis. Kelemahan sistem perawatan dapat diatasi dengan mengintegrasikan beberapa metode seperti: *preventive maintenance* dan *database*. *Preventive maintenance* merupakan salah satu dari jenis perawatan yang pasti dilakukan perusahaan-perusahaan manufaktur. Menurut Supandi, *Preventive maintenance* adalah suatu pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan [7-9]. Kegiatan *Preventive maintenance* dapat meliputi perencanaan inspeksi rutin dan pemeliharaan dan menjaga fasilitas agar fasilitas dalam keadaan baik sehingga tidak terjadi kerusakan di waktu yang akan datang. Ruang lingkup perawatan preventif termasuk inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan. *Database* atau basis data adalah suatu kumpulan data yang disusun dalam bentuk tabel-tabel yang saling berkaitan maupun berdiri sendiri dan disimpan secara bersama-sama pada suatu media sehingga mudah untuk digunakan ataupun ditampilkan kembali, serta dapat digunakan melalui banyak program aplikasi secara optimal [10-16]. *Database – Preventive maintenance*, akan diintegrasikan dan dikemas kedalam *software microsoft access 2016* yang disebut SIMPEM (Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin) di Laboratorium Proses Manufaktur. Dengan adanya SIMPEM, maka aliran data manajemen perawatan mesin dapat diakses kapanpun, lebih cepat, murah, serta mampu menurunkan biaya atas kebutuhan penyimpanan informasi. Penggunaan sistem informasi dapat mempermudah proses pembuatan laporan,

pengelolaan inventory, penjadwalan perawatan, alokasi sumberdaya, hingga perhitungan jumlah stock sparepart dan tools. Untuk membangun sistem informasi manajemen perawatan mesin, perlu membangun database dengan file-file antara lain mesin, teknisi, sparepart, dan penjadwalan perawatan mesin. Dengan sistem yang baru, nantinya diharapkan pimpinan lab dan staff akan lebih mudah mengelola laboratoriumnya dari sisi manajemen perawatan mesin.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada pengembangan SIMPEM adalah merupakan integrasi metode-metode: *Preventive Maintenance*, Mesin Perkakas, *Database* dan Sistem Informasi Manajemen.

Preventive Maintenance yaitu untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan agar pengobrasian mesin berumur panjang dan mempunyai tiga parameter pekerjaan diantaranya :

- Inspeksi yaitu inspeksi bagian luar untuk mengamati dan mendeteksi kelainan-kelainan yang terjadi pada mesin yang sedang beroperasi, misalnya: timbul suara yang tidak normal, getaran, panas, asap dan inspeksi bagian dalam untuk pemeriksaan elemen-elemen mesin yang dipasang pada bagian dalam seperti: roda gigi, ring, paking dan bantalan
- Pelumasan untuk bagian yang bergerak dan dilaksanakan sesuai dengan standar operasional perawatan tiap mesin
- Perencanaan dan Penjadwalan sebagai Program perawatan harus dibuat secara lengkap dan terperinci menurut spesifikasi yang diperlukan, seperti adanya perawatan penjadwal mingguan, bulanan, tiap tiga bulan, tiap setengah tahun dan setiap tahun.

Teori Mesin Perkakas menyumbangkan pengetahuan dan data yang lengkap tentang berbagai mesin perkakas yang dimiliki laboratorium.

Database menyimpan tabel-tabel penting diantaranya :

1. Tabel mesin menyajikan informasi data tentang kode mesin, nama mesin dan jadwal
2. Tabel teknisi memuat identitas teknisi misalnay nama, pendidikan, umur, masa kerja dan pengalaman.
3. Tabel pekerjaan perawatan berisi pekerjaan dan wajib mengisi setiap tabel perawatan pada suatu unit mesin
4. Jadwal merupakan sebagai penunjang kelancaran dalam penyelesaian suatu pekerjaan, menyiapkan susunan pekerjaan, menetapkan waktu dan saat penyelesaian dalam membuat rencana kerja
5. Tabel Peralatan berisikan identitas misalnya nama, tahun, fungsi dan status agar mengetahui jenis peralatan beserta fungsinya
6. Tabel *sparepart* berisikan identitas diantaranya, jumlah, kualitas, harga, suplayer agar lebih muda pencariannya dan penyimpanan di dalam gudang *sparepart*.
7. Tabel suplayer untuk menandakan identitasnya diantaranya, nama, alamat, nomor kontak dan nama perusahaan untuk memudahkan menghubunginya jika ada komplain atau ada yang ingin ditanyakan mengenai tentang barang yang dibutuhkan.
8. Tabel bengkel pendukung berisikan identitas diantaranya, nama perusahaan, alamat, keahlian, identitas perusahaan. Bengkel pendukung berfungsi untuk mengerjakan pekerjaan yang tidak bisa dikerjakan dalam laboratorium proses manufaktur karna minimnya peralatan yang berskala industri atau dalam arti mesin yang dibengkel luar lebih diperuntukan untuk mengerjakan order karna mesin – mesin yang dimiliki ukurannya besar, lengkap, dan proses pengerjaannya cepat.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berfungsi sebagai pedoman tolak ukur agar Kepala Laboratorium mempermudah mengelola Laboratorium Proses manufaktur. Didalam Laboratorium Proses manufaktur, data – data yang di kelola kedalam Sistem Informasi Manajemen diantaranya, mesin, komponen, sparepart, teknisi/pegawai, jenis kerusakan, peralatan *tools* dan jenis perawatan dari ke tujuh data – data ini akan di implementasikan kedalam *database* dan digunakan dengan *software* sehingga menghasilkan laporan, model matematis dan juga menghasilkan

perhitungan untuk membuat keputusan Kepala Laboratorium.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Database

Pembuatan tahapan *software prototyping* mampu menjelaskan langkah desain *database* yang berfungsi dalam mengidentifikasi file –file yang diperlukan oleh sisitem informasi yang akan dibangun.

Desain Database Logis

Desain database logis merupakan desain yang memudahkan pemahaman user bagaimana sistem informasi bekerja secara logika. Desain logis dapat digambarkan dengan menggunakan ERD (Entity Relationship Diagram). Adapun langkah – langkah pembuatan ERD salah satunya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Entitas beserta Atribut

Entitas	Atribut
Teknisi/ Pegawai	NIK , Nama, NoHP, Alamat, Pendidikan, keahlian, TanggalLahir, TMT.
Mesin	Kode Mesin , NamaMesin, Tahun, Fungsi, Type, Nosery, MerkMesin.
Komponen	Kode Komponen , KodeMesin, NamaKomponen, Tahun, Fungsi, Kondisi.
Jadwal Perawatan	Kode jadwal Perawatan , KodeMesin, JenisPerawatan, NamaKaryawan, TanggalMulai, tanggalSelesai, Durasi
Jenis Perawatan	Kode Jenis Perawatan , KodeMesin, KodePerawatan, TanggalPerawatan, Keterangan, PenggantianSparepart?.
Jenis Kerusakan	Kode Jenis Kerusakan , KodeKerusakan, Kodemesin, BagianKomponen, Tanggalkerusakan, jenisKerusakan, Keterangan, KodeKaryawan, penggantianSparePart?, TanggalSelesai, Check
SpareParts	Kode Spare Parts , Kodekomponen, KodeMesin, NamaSparepart, Fungsi, Tahunmasuk, Stock.
Kerusakan Mesin	Kode kerusakan Mesin , KodeKomponen, bagianKomponen, Karyawan, TanggalRusak, tanggalperbaikan, Keterangan.
Tools	Kode Tools , Nama, Fungsi, Jumlah, Suplayer, TanggalBeli, Kondisi, Merk, Stock.

Desain Database Fisik

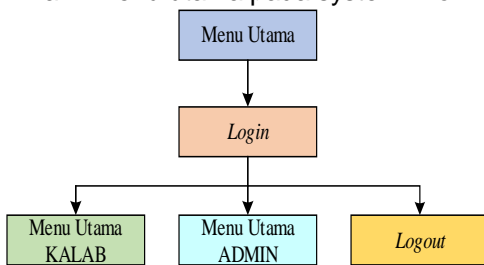
a). Desain fisik merupakan aktualisasi dari desain *logis* yang sangat bergantung dengan *software* yang dipakai. *Software* yang dipakai pada perancangan sistem ini adalah *Microsoft Access 2016*. Tabel 3 merupakan salah satu contoh desain database fisik dari entitas mesin pada sistem informasi manajemen perawatan mesin.

Tabel 3. Master Teknisi/Pegawai

Field	Data Type	Field Size	Note	Primary Key
NIK	Short Text	6	NIK	✓
Nama	Short Text	25	Nama	—
Alamat	Short Text	50	Alamat	—
No Hp	Number	12	No Hp	—
Pendidikan	Short Text	25	Pendidikan	—
Keahlian	Short Text	40	Keahlian	—
TGL Lahir	Date/Time	15	TGL Lahir	—
TMT	Short Text	50	TMT	—

b). Desain fisik entitas mesin

Desain *user interface* ini bertujuan untuk membuat rancangan dari tampilan sistem yang nantinya akan berinteraksi langsung dengan *user*. Desain UI meliputi *hierarki menu utama*, *form* dan *report*. Pada sistem informasi manajemen perawatan mesin terdapat satu menu berupa sistem *login*. Berikut gambar salah satu implementasi hirarki menu utama pada system informasi.

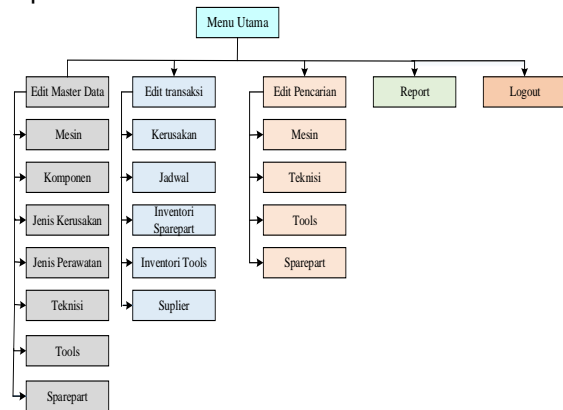


Gambar 1. Hirarki menu Utama

Berdasarkan Gambar 1. menjelaskan bahwa terdapat satu *form* yang dituju setelah

melakukan *login*, user akan masuk kedalam *form* sistem informasi, dengan pembatasan hak *access* sesuai dengan bagian masing – masing.

c) Berikut ini merupakan *form* hirarki menu yang terdapat pada menu utama setelah melakukan login diantaranya, Menu login, master data terdapat data mesin, komponen, jenis kerusakan, jenis perawatan, teknisi, *tools* dan sparepart. Menu transaksi didalamnya terdapat kerusakan mesin, jadwal perawatan, inventori sparepart, inventori tools dan suplier. Menu pencarian didalamnya mesin, teknisi, tools dan sparepart. Terakhir adalah menu report didalamnya terdapat jadwal perawatan, jenis kerusakan, jenis perawatan, kerusakan mesin, komponen, mesin, sparepart, teknisi dan tools. Ini adalah implementasi dari desain hierarki menu sistem informasi manajemen perawatan mesin :



Gambar 2. Desain Hierarki Menu Sistem Informasi Manajemen Perawatan

Desain *User Interface Form*

a). Menu yang dapat digunakan *user* sesuai dengan jabatan dan fungsi masing-masing *form*, yaitu:

Gambar 3. Desain Menu Login

Gambar diatas merupakan menu *login* berfungsi untuk memasukkan username dan password yang dimiliki oleh masing – masing bagian. *Form* login dibuat sebagai sistem keamanan pertama sebelum masuk kedalam sistem. *Form* ini berguna sebagai pintu masuk kedalam sistem, yang juga merupakan pembatasan hak akses tiap bagian terhadap sistem. Desain *Form* Menu Sistem Informasi Menu sistem informasi untuk setiap bagian menu memiliki desain yang sama, yang membedakan adalah pilihan menu didalam tab menu yang dapat diakses di dalam sistem informasi. Dibawah ini merupakan salah satu implementasi desain form untuk menu kalab, sistem informasi adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Desain Form Kalab

Keterangan :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Master data | 11. Teknisi |
| 2. Transaksi | 12. Tools |
| 3. Pencarian | 13. Sparepart |
| 4. Report | 14. Data sebelumnya |
| 5. Logout | 15. Data selanjutnya |
| 6. Display | 16. Tambah data baru |
| 7. Mesin | 17. Simpan data |
| 8. Komponen | 18. Data tabular |
| 9. Jenis kerusakan | 19. Report |
| 10. Jenis perawatan | |

Implementasi

Tahap implementasi database merupakan upaya untuk membangun basis data fisik yang ditempatkan dalam media penyimpanan dengan bantuan DBMS (Database management System). Perancangan database sistem informasi manajemen perawatan mesin kali ini alat DBMS yang digunakan adalah

Microsoft Access 2016. Untuk memulai perancangan database manajemen sistem maka awal pembuatan yaitu pembuatan tabel dan penentuan relasi. Pembuatan implemetasi database dengan menggunakan *Microsoft Access 2016* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a). Implementasi *database*
 1. Buka *Microsoft Access 2016* dan pilih *Blank desktop database*
 2. Selanjutnya pilih *Create → Tabel Design*
 3. *Isi field* name dengan judul kolom yang dan data *type* dengan tipe data pada kolom tersebut.
 4. Pilih *Save* dan memberi nama tabel
 5. Database suda terbentuk secara otomatis dengan tabel yang dibuat.
- Berikut dibawah ini tampilan tabel *design* pada *Microsoft Access 2016* :

Tabel 4. Tampilan Design Pada *Microsoft Access 2016*

Field Name	Data Type	Description (Optional)
KodeMesin	Short Text	
NamaMesin	Short Text	
Tahun	Date/Time	
Fungsi	Short Text	
Type	Short Text	
Nodery	Short Text	
MerKMesin	Short Text	

Tabel 4 merupakan implentasi awal langkah pembuatan database dengan menggunakan *Microsoft Access 2016*. Sehingga didapatkan hasil tabel untuk membuat *prototype* sistem informasi manajemen perawatan mesin. Kemudian dibawah ini adalah salah satu implementasi tabel yang terdapat dalam sistem informasi manajemen perawatan mesin :

Tabel 5. Tampilan Tabel Mesin

KodeMe	NamaMesin	Tahun	Fungsi	Type	NoSery
MBR001	Mesin Bor Tiang	02 Maret 1990	Mengebor	TBMI	NR36133104
MBR002	Mesin Bor Tiang	29 Agustus 1990	Mengebor	LC-30A	13F0877
MBR003	Mesin Bor Tiang	29 Oktober 1990	Mengebor	KW 1.1 SBM3	36200186
MBR004	Mesin Bor Tiang	18 November 1990	Mengebor	TBMI KW 063	36133104
MBT001	Mesin Bubut	01 Maret 2010	Membubut	KW 15-60A	110405
MBT002	Mesin Bubut	09 September 2011	Membubut	KW 15-604	110902
MBT003	Mesin Bubut	09 September 1979	Membubut	CY-1000GF	9284
MBT004	Mesin Bubut	05 Juli 1978	Membubut	SY-GF2000A	MFG.5180
MBT005	Mesin Bubut	05 Juli 1978	membubut	4-C6232A	MFG.5181
MBT006	Mesin Bubut	12 September 2012	Membubut	KW-485	102117

Tabel 5 merupakan hasil implemetasi tabel mesin yang ada didalam sistem informasi, didalamnya terdapat kode mesin, nama mesin, tahun, fungsi, type, no sery dan merk.

b). Implemetasi Form dan Laporan

Form merupakan sarana yang terdapat dalam microsoft access 2016 yang mempermudah pengguna dalam proses input atau edit data. Selain form, dalam microsoft access juga terdapat report yang berguna untuk membuat ringkasan informasi secara mudah dan berguna untuk pengembalian keputusan. Berikut ini beberapa contoh implementasi form didalam sistem informasi:



Gambar 5. Menu Form Login

Gambar 5 menunjukkan bahwa ketika pengguna membuka aplikasi, pengguna akan dihadapkan form awal, yang didalamnya terdapat form login dan form login, sesuai dengan username dan passwoed, yang telah dimiliki untuk menggunakan hak aksesnya.



Gambar 6. Implementasi Form Kalab

Berdasarkan gambar 6, terdapat tujuh tab menu pada form Kalab, Kalab dapat memiliki hak akses terhadap semua data yang pada sistem informasi. pada tab menu master data, terdapat menu mesin, komponen, jenis kerusakan, jenis perawatan, teknisi, tools dan sparepart. Pada tab menu transaksi terdapat menu kerusakan mesin, jadwal perawatan, inventori sparepart, inventori tools dan suplayer. Pada tab pencarian, terdapat menu mesin, teknisi, tools dan sparepart. Sedangkan pada menu Report, terdapat menu jadwal perawatan, jenis perawatan, kerusakan mesin, komponen, mesin, sparepart, teknisi, tools.

Form berikutnya adalah form admin (Gambar 7). Pada form ini terdapat tujuh tab menu. Admin memiliki hak akses terhadap semua data yang pada sistem informasi. Pada tab menu master data, terdapat menu mesin, komponen, jenis kerusakan, jenis perawatan, teknisi, tools dan sparepart. Pada tab menu transaksi terdapat menu kerusakan mesin, jadwal perawatan, inventori sparepart, inventori tools dan suplayer. Pada tab pencarian, terdapat menu mesin, teknisi, tools dan sparepart. Sedangkan pada menu *Report* (Gambar 8), terdapat menu jadwal perawatan, jenis perawatan, kerusakan mesin, komponen, mesin, *sparepart*, teknisi, *tools* dan print report. Form ini bisa terkoneksi dengan laporan jadwal perawatan (Gambar 9)



Gambar 7. Menu Form Admin



Gambar 8. Implementasi Form print Report



Gambar 9. Laporan Jadwal Perawatan

Pengujian

Tahap terakhir dalam perancangan sistem adalah melakukan testing atau pengujian terhadap prototype yang telah dibuat. Langkah pengujian penting dilakukan untuk mengetahui apakah prototype yang telah dibuat sesuai dengan harapan atau tidak. Tahap pengujian ditinjau dari tiga sisi, yaitu uji validasi, uji verifikasi, dan uji prototype yang masing – masing pengujian memiliki tujuan yang saling berhubungan.

a. Uji Verifikasi

Verifikasi merupakan proses pemeriksaan desain dan ketelitian antara logika operasional model (program komputer) dengan logika diagram alir. Tujuan dari uji verifikasi adalah untuk menilai apakah progrsm berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Hasil uji verifikasi dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 6. Uji Verifikasi

No.	Jenis Pengujian	Proses Uji	Hasil Pengujian
1.	Login	Memilih user name dan password	Sistem dapat masuk dan pengguna dapat memperoleh informasi sesuai dengan hak akses yang dimiliki
2.	Transaksi	Melakukan input data ke dalam sistem	Sistem dapat menyimpan transaksi – transaksi yang dilakukan pengguna.
3.	Laporan	Memilih jenis laporan yang ingin dilihat atau di cetak	Sistem dapat menampilkan laporan yang ingin dilihat
4.	Pencarian	Memasukkan kode pencarian	Sistem dapat menampilkan data sesuai dengan kode yang dimasukkan pengguna
5.	Keluar	Menekan tombol “Logout”	Sistem dapat kembali ke menu utama

1) Login

Langkah pengujian untuk login adalah dengan cara memilih username dan menginput password sesuai dengan bagian masing - masing, sehingga hak akses yang dimiliki berbeda. Gambar 10 menunjukkan proses login yang dilakukan oleh bagian Mesin, dan hasil yang ditampilkan ketika berhasil login.



Gambar 10. Printscren Proses Login Bagian Mesin

2). Gambar 11 merupakan hasil login dari bagian data mesin, terlihat pada master

data dan menu yang dapat di akses hanya bagian mesin pada master data.



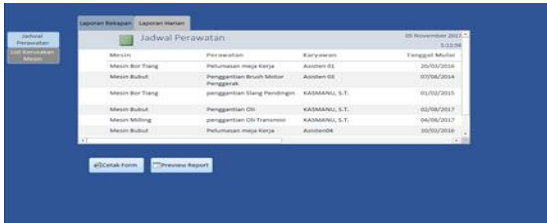
Gambar 11. Printscreen Hasil Login Bagian Mesin

3.) Printscreen Hasil Login Bagian Mesin



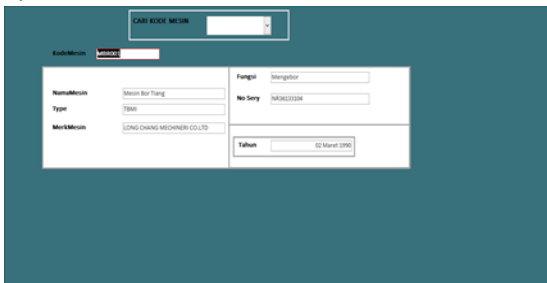
Gambar 12. Printscreen Hasil Login Bagian Mesin

4.) Salah Satu Laporan Rekap



Gambar 13. Laporan Rekap

5) Menu Proses Pencarian



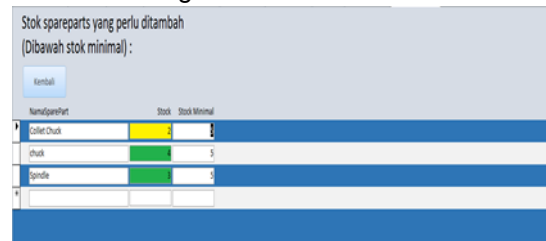
Gambar 14. Menu Pencarian

6) Data Stock dan Peringatan

Kode/Tool	Nama	Fungsi	Jumlah	Supplier	Tanggal/Beli	Kondisi
MIR01	Aktor	Kepala Bor Duduk Drill	5	PT.X	07/06/2011	Baru
MIR02	Drill Chuck 13mm	Pemegang mata Bor	1	PT.X		
MIR03	Spindel	Penekam benda kerja	2	PT.Y	01/04/2012	Baru
MIR04	Spindel Bor	Dudukan Mata Bor	1	PT.Y	07/06/2009	Baru
MIR05	SoftJaw 1 set	Langkah Dalam	1	PT.Y	07/06/2009	Baru
MIR11	Senter Papat Dam	Sebagai Pementer Papat	4	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR12	Senter Putar	Senter dan Penyanga benda Kerja Yang panjang	6	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR13	Senter Piring	Center Penjaga Pipa	2	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR14	Plat Presman	Alat pembantu Bubut engkol	2	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR15	Lathe Dog	penahan benda kerja Engkol	2	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR16	Cukam Rang Empat	Penekam benda kerja	6	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR17	Collet 5mm	penyangga benda kerja yang Lunak	6	PT.G	07/06/2007	Baru
MIR18	Shrinking Collet Last	Saring Collet	6	PT.G	07/06/2007	Baru
MMA01	Collet	Pemegang Papat	19	PT.X	18/08/2017	Baru
MMA02	Anchor Support Set	Dudukan Cutter Papat Frais	8	PT.X	17/08/2017	Baru
MMA03	Kepala pembagi	Pembagi Roda Gigi	4	PT.X	14/08/2017	Baru
MMA04	Kepala Lepas	Senter mesin Frais dan penahan benda kerja Presman	5	PT.X	06/12/2009	Baru

Gambar 15. Data Stock Tools

7.) Menu Peringatan Pada Saat Pertama Masuk Login



Gambar 16. Menu Peringatan

b. Hasil Uji Validasi

Uji validasi bertujuan untuk menguji apakah sistem yang dirancang dapat berfungsi sepenuhnya dan memenuhi kebutuhan user sebagai sistem informasi yang dapat membantu proses manajemen perawatan mesin.

Tabel 7. Validasi Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin

Pengguna	Kebutuhan Pengguna
Kalab	a. Kalab dapat menerima laporan dari sistem informasi admin dan teknisi/ pegawai diantaranya laporan rekapan, laporan harian dan data – data tambahan misalnya mencari supplier.
	b. Kalab menerima laporan rutin tentang jadwal perawatan dengan berisi diantaranya, data mesin, perawatan, karyawan, tanggal mulai, tanggal selesai dan durasi. Atas dasar ini kalab dapat mengambil keputusan mesin mana yang harus mendapat perawatan mingguan, bulanan dan persemester.
	c. Kalab menerima laporan rutin tentang jenis kerusakan dengan berisi, data mesin, bagian komponen, tanggal kerusakan, jenis

	kerusakan, bentuk perawatan, kode karyawan, apakah penggantian sparepart dan tanggal selesai. Sehingga dengan adanya data – data ini maka kalab membuat keputusan mesin paling banyak rusak dan paling sering penggantian sparepart.
	d. Kalab menerima data laporan rekapan komponen didalamnya tentang kode komponen, kode mesin, nama komponen, tahun, fungsi dan kondisi.sehingga dengan data – data ini kalab membuat keputusan penggantian komponen mesin perbaikan.
	e. Kalab menerima laporan rekapan mesin didalamnya terdapat kode mesin, nama mesin, tahun, fungsi, type, no sery dan merk. Atas data – data ini kalab membuat keputusan untuk penambahan mesin dan sparepart.
	f. Kalab menerima laporan rekapan data sparepart didalamnya terdapat kode sparepart, kode komponen, kode mesin, nama sparepart, stock, tahun dan fungsi. Atas dasar ini kalab membuat keputusan untuk penambahan stock sparepart .
	g. Kalab menerima laporan rekapan data teknisi didalamnya terdapat NIK, nama, nohp, alamat, pendidikan, keahlian, tanggal lahir dan TMT. Atas dasar data – data ini kalab membuat keputusan untuk membuatkan jadwal perawatan mesin sesuai dengan keahlian masing – masing teknisi/pegawai.
	h. Kalab menerima laporan rekapan data tools didalamnya terdapat data kode tools, nama, fungsi, jumlah, suplayer, tanggal beli, dan kondisi dan merk. Atas dasar data ini kalab membuat keputusan pembelian stock tools dan jumlah stock yang ada sekarang.
	i. Kalab memudahkan mendapatkan data – data didalam laboratorium proses manufaktu teknik mesin karna dengan adanya sistem informasi.
Admin	a. Admin dapat memperoleh hasil report, semua data yang ada di sistem informasi manajemen perawatan mesin
	b. Dapat melihat, mengedit, menginput data baru dan menambahkan hasil rekap laporan jadwal perawatan, jenis kerusakan, jenis perawatan, kerusakan mesin, komponen, mesin, sparepart, teknisi, tools, mencari data – data, melihat data dan mencetak.
	c. Sistem mampu memberikan kontrol terhadap jadwal perawatan yang

	dilakukan dengan memberikan peringatan terhadap sparepart dan tools yang stock berkurang. Implentasinya di lampiran 12
	d. Sistem mampu memberikan laporan harian dan laporan rekapan kepada kalab
	e. Sistem dapat memberikan data dari suplayer agar mudah dalam pembelian stock sparepart, tools dan sparepart yang khusus buat mesin di dalal laboratorium proses manufaktur.
	f. Admin dapat menyimpan data – data suplier untuk mempermudah pembelian mesin dan sparepart.
Teknisi	a. Teknisi dapat melihat jadwal perawatan mesin didalam sistem informasi
	b. teknisi dapat melihat diskripsi job masing

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang meliputi uji verifikasi, uji validasi dan uji prototype, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah di desain *database* untuk mendukung manajemen perawatan mesin di Laboratorium Proses Manufaktur yang mengandung file/tabel sebagai berikut: mesin, tabel jadwal perawatan, jenis kerusakan, jenis perawatan, kerusakan mesin, komponen, sparepart, teknisi dan tools, serta pembuatan *prototype* sistem informasi dengan menggunakan *microsoft access 2016*.
2. Atas dasar database diatas, dibangun SIMPEM yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan laporan bersifat: rutin, rekapan, dadakan, dan laporan khusus seperti kerusakan mesin. Atas dasar laporan-laporan ini maka kepala lab dan staff dapat mengambil keputusan yang tepat, cepat dan relevan dalam hal perawatan mesin.
3. Prototipe SIMPEM telah diuji secara verifikasi, validasi dan uji prototipe dengan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus Mulyanto, 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

[2] Corder, Anthoni (1988), Teknik Manajemen pemeliharaan, Erlangga , Jakarta.

- [3] Fatta, H. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Penerbit Andi. Yogyakarta
- [4] Fathansyah, (1999). Sistem Basis Data. Bandung : Penerbit Informatika
- [5] Goetsch, David L., Stanley B. Davis, 2000, The Total Quality Approach to Quality Management, 3rd ed., New Jersey: Prentice Hall
- [6] McLeod, Raymond, Jr. (2001). Sistem Informasi Manajemen. Jilid I dan Jilid II. PT. Prenhallindo, Jakarta.
- [7] Nakajima, S., 1988. "Introduction to Total Productive Maintenance". Produktivity Press Inc, Portland, p 21.
- [8] Noraini Hamzah, Zul-Atfi Ismai, Syahrul Nizam Kamaruzzaman, Azrul A. Mutalib, and Adi Irfan Che An. 2016. A CMMS Expert using BIM for IBS Building Maintenance
- [9] Supandi, Manajemen perawatan industri. Bandung: Ganeca Exact. 1990
- [10] Utami, Ema dan Sukirno. 2003. Konsep Dasar Pengolahan dan Pemrograman Database dengan SQL Server, Ms. Access dan Ms. Visual Basic. Yogyakarta: Andi Publisher
- [11] Rajiv Kumar, and P C Tewari. 2012. Designing of Computerized Maintenance Management Information System and Root Cause Analysis for National Fertilizers Limited, Panipat, India. Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, Kurukshetra, Haryana, India.
- [12] C.G. Ramachandra, T.R. Srinivas, T.S. Shruthi. 2012. A Study on Development and Implementation of a Computerized Maintenance Management Information System for a Process Industry. International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), Volume 2, Issue 5, ISO 9001:2008 Certified, ISSN: 2277-3754.
- [13] Soumava Mandal, and P C Tewari. 2017. A Proposed Framework for Computerized Maintenance Management System for a Power Plant., Department of Mechanical Engineering, NIT Kurukshetra 136119 Haryana, India
- [14] Suleiman Abdulrahman, Saleh U.A., F. I Onuigbo. 2017. Application of Information and Communication Technology in Engineering for Effective Maintenance Management. International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS), Volume-4, Issue-2, ISSN: 2394 3661
- [15] Vinod Kumar, and P C Tewari. 2013. A Proposed Framework of Computerized Maintenance Management Information System for JCB India Limited, Ballabgarh. Department of Mechanical Engineering, NIT Kurukshetra 136119, Haryana, India; and is the corresponding author
- [16] Danang Murdiyanto, Pratikto2 , Purnomo Budi Santoso. 2016. Rekayasa Sistem Informasi Manajemen Perakitan Berbasis Group Technology Untuk Mendukung Proses Assembly Frame Body bus, Jurnal Rekayasa Mesin Vol.7, No.2, 75 – 85.