

***DESAIN DAN PEMBUATAN PAPAN INFORMASI PERAWATAN  
MESIN DI LABORATORIUM TEKNIK MESIN POLNAM***

**<sup>1)</sup>Raymond Saptenno, <sup>2)</sup>Izaak H. Keppy, <sup>3)</sup>Jhorge Soselisa**

<sup>1,2)</sup>Politeknik Negeri Ambon

<sup>1)</sup>saptenno.ray@gmail.com

**ABSTRAK**

Operasional mesin dan proses perawatan (*maintenance*) merupakan faktor utama penunjang kerja dalam menghasilkan sebuah rangkaian proses produksi yang berkesinambungan. Dalam menjembatani *knowledge* dan *skill* mahasiswa, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ambon menyediakan berbagai sarana laboratorium yang dilengkapi dengan mesin dan peralatan-peralatan penunjangnya. Dalam dinamika pembelajaran khususnya bidang praktikum, mahasiswa mengalami kendala akibat masalah kerusakan mesin atau peralatan praktikum yang belum terfasilitasi melalui manajemen perawatannya. Sehingga untuk mengantisipasi keberlanjutan faktor kerusakan yang bisa saja lebih banyak terjadi terhadap mesin atau peralatan yang masih berjalan secara baik, maka diperlukan sebuah manajemen pengelolaan bengkel atau laboratorium yang lebih terencana serta terstruktur. Metode yang diterapkan berupa perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dengan ketersediaan papan informasi perawatan. Hasil kegiatan ini menunjukkan proses desain atau rancangan yang diaplikasikan menggunakan AUTOCAD, memberikan hasil akhir melalui proses *assembling* papan informasi perawatan berukuran lebar (*width*)  $l = 60$  cm, tinggi (*height*) = 120 cm atau 1.20 m dan tebal (*depth*) = 12 cm. Tempat peletakan daftar inventaris mesin berukuran lebar ( $l$ ) = 25 cm dengan tinggi ( $t$ ) = 30 cm, tebal = 12 cm yang akan diposisikan pada bagian atas dari papan informasi. Proses pemasangannya secara vertikal pada dinding ruang laboratorium.

***Kata kunci:*** *desain; preventive maintenance; papan informasi*

**I. PENDAHULUAN**

**1.1 Analisis Situasi**

Pengembangan sistem pendidikan saat ini lebih berorientasi pada inovasi dan invensi, sebagai kebijakan pemerintah nasional. Hal ini di jembatani oleh Kementerian Riset,

Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) dalam perubahan fundamental pendidikan vokasi melalui kegiatan revitalisasi. Tujuannya meningkatkan relevansi pendidikan politeknik dengan kebutuhan industri pengguna lulusannya. Visi Politeknik Negeri Ambon dalam Renstra 2013 -2017 bertemakan Menjadikan Politeknik Negeri Ambon sebagai lembaga Pendidikan Tinggi Vokasi yang Profesional, Unggul dan Berintegritas berbasis Kepulauan, senantiasa selaras dengan sistem Pendidikan Tinggi Vokasi demi menghasilkan lulusan berkualitas, inovatif dan berdaya saing.

Untuk capaian target lulusan yang dapat memberikan kontribusi nyata bagi dunia kerja, hal ini harus didukung melalui implementasi pembelajaran. Jurusan Teknik Mesin sebagai 1 (satu) dari 5 (lima) Jurusan yang bernaung di bawah lembaga pendidikan Politeknik Negeri Ambon, telah menyusun, merancang dan akan mengimplementasikan sistem pembelajaran melalui kurikulum berbasiskan kategori *Dual System* dan *Teaching Factory*. Selaras dengan hal ini maka daya dukung laboratorium sangat berperan aktif dan penting untuk mensukseskan sistem pembelajaran tersebut. Berdasarkan data tahun 2017, Jurusan Teknik Mesin memiliki 1 Program Studi yaitu PS. Teknik Mesin, dengan 3 (tiga) konsentrasi bidang keahlian diantaranya Konsentrasi Produksi, Konsentrasi Perawatan Perbaikan dan Konsentrasi Otomotif. Fasilitas sarana dan prasarana penunjang pembelajaran terdiri dari 11 (sebelas) laboratorium, 1 (satu) ruang jurusan, 1 ruang sekretaris jurusan dan administrasi, 1 (satu) ruang dosen, 1 (satu) ruang perpustakaan serta 9 (sembilan) ruang kuliah. Untuk kelancaran operasional semua prasarana pendukung khususnya laboratorium, maka diperlukan perhatian yang serius dari pihak jurusan. Dampak dari dinamika pembelajaran yang berjalan saat ini, masih menunjukkan beberapa permasalahan. Hal ini nampak melalui penerapan kegiatan praktikum mahasiswa yang sering terkendala akibat masalah kerusakan mesin atau peralatan praktikum. Misal mesin CNC di Laboratorium CNC atau oven pemanas (seri *thermolyne*), mesin potong, mesin cetak plastik, mesin amplas, serta mesin poles pada Laboratorium Pengujian bahan dan Metrologi, yang belum dapat difungsikan lagi. Faktor utamanya karena belum tersedianya bank data sebagai hasil evaluasi atau monitoring secara berkala terhadap penggunaan serta perawatan mesin-mesin tersebut. Buku panduan yang tersedia di setiap mesin sudah memadai untuk digunakan, tetapi secara optimal belum dijalankan oleh pelaksana kegiatan praktek atau yang lainnya. Sehingga untuk memantau

secara berkala kondisi mesin masih dilakukan 1 tahun sekali, tanpa mengetahui dengan pasti pelaksanaan proses kontrol sistem perawatan. Dampaknya sangat besar terhadap keberlanjutan sistem pembelajaran mahasiswa atau penunjang penelitian laboratorium bagi staf pengajar. Pemborosan dalam aspek pemeliharaan yang sering terjadi adalah buruknya *preventive maintenance* dikarenakan tidak diatur dengan baik, rendahnya kemampuan personel dan tidak diketahuinya prioritas pekerjaan sehingga pekerjaannya tidak terjadwal dengan baik. Hal tersebut menyebabkan menurunnya kehandalan mesin (Aridian Dwi Nugroho, 2013). Menurut Hefri Hamid (2016), dalam pembuatan model perawatan preventif sistem PMC mesin perkakas pemesinan, harus didasarkan kepada data-data letak mesin atau lokasi mesin. Mesin yang didata terletak pada bengkel kerja mesin (*workshop* pemesinan) meliputi lokasi mesin, nama mesin, jenis mesin, komponen utama, komponen *part*, tindakan perawatan, durasi perawatan, petugas perawatan, alat, bahan, pengontrolan dan keterangan.

Dalam mengantisipasi keberlanjutan faktor kerusakan yang bisa saja lebih banyak terjadi terhadap mesin atau peralatan yang masih berjalan secara baik, maka diperlukan sebuah manajemen pengelolaan bengkel atau laboratorium yang lebih terencana serta terstruktur melalui perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) untuk mesin dan peralatan. Menurut Noor Ahmadi (2017), perawatan didefinisikan sebagai suatu aktivitas untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Menurut Paulus (2013) mengemukakan suatu sistem perawatan yang dilakukan secara berkala dan kontinyu berdasarkan data historis kerusakan mesin di masa lalu. Sehingga proses *preventive maintenance* tidak hanya meliputi jadwal kegiatan pemeriksaan tetapi juga jadwal penggantian komponen mesin sebagai tindakan pencegahan kerusakan yang dapat terjadi pada saat yang tak terduga. Siahaan dan Ginting (2013) menyebutkan bahwa perawatan yang terjadwal dapat mempertahankan keandalan mesin sehingga diharapkan *downtime* mesin dan kerugian akibat kerusakan mesin dapat diperkecil. Menurut Ganjar Setiaji (2017) menjelaskan perbaikan secara *corrective* pada mesin Duplex ternyata menimbulkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan perawatan secara *preventive* dikarenakan oleh penambahan biaya waktu tunggu baik waktu tunggu kedatangan komponen maupun waktu administrasi perbaikan. Maka dari itu perlu

adanya penjadwalan penggantian dan perawatan yang baik agar menekan *cost* untuk biaya perawatan.

Proses pengelolaan yang akan diterapkan adalah pembuatan papan informasi perawatan yang dapat memfasilitasi ketersediaan data-data perawatan mesin, yang terjadwal secara baik guna menunjang proses *preventive maintenance*, untuk setiap peralatan dan mesin yang tersedia di laboratorium. Hal ini bertujuan memudahkan sistem kontrol dan monitoring terhadap waktu perawatan mesin secara berkala. Misal menurut Susi Yanti (2018), mengemukakan berdasarkan hasil perawatan preventif maka peluang mesin akan rusak untuk mesin beroperasi selama 8 jam sebesar 14,8 % untuk jenis kerusakan A, 8,5 % untuk jenis kerusakan B dan 6,2 % untuk jenis kerusakan C . Maka mesin pompa selama beroperasi 8 jam peluang rusaknya cukup besar, sehingga perlu mendapat perawatan harian. Eri Wirdianto (2020) memberikan gambaran bahwa metode yang sering digunakan untuk menentukan jadwal pemeliharaan preventif dapat menggunakan *Reliability Based Maintenance*, bertujuan untuk membuat interval pemeliharaan baru pada mesin sehingga jadwal selanjutnya dibuat berdasarkan interval pemeliharaan tersebut.

Sehingga diketengahkanlah topik kegiatan berupa “Desain dan Pembuatan Papan Informasi Perawatan Mesin pada Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Ambon”.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam kegiatan ini, adalah:

1. Menentukan gambar desain papan informasi perawatan mesin pada Laboratorium Teknik Mesin.
2. Menentukan proses pembuatan papan informasi perawatan mesin pada Laboratorium Teknik Mesin.

## 1.3 Manfaat kegiatan pengabdian masyarakat

Manfaat yang diperoleh melalui pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, adalah:

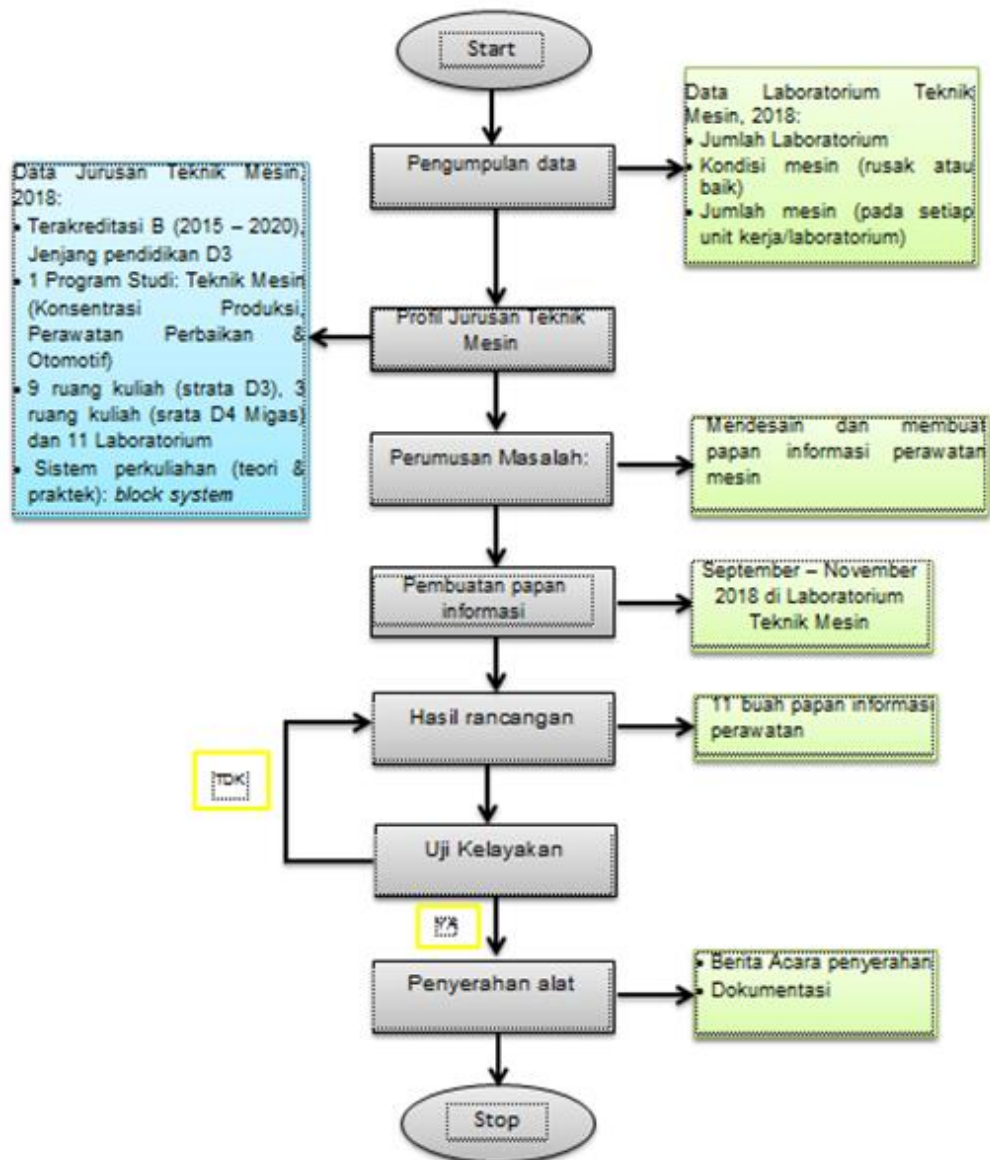
1. Menerapkan sistem kontrol dan monitoring secara berkala terhadap operasional kerja mesin melalui ketersediaan papan informasi perawatan yang terpasang di setiap Laboratorium Teknik Mesin.

2. Memberikan dampak positif dalam arah pengembangan sistem manajemen bengkel lainnya, guna penataan dan pendokumentasian peralatan-peralatan penunjang praktikum mahasiswa.
3. Memotivasi para staf pengajar untuk dapat mengkolaborasikan *knowledge* dan *skill* yang bertujuan menghasilkan ide-ide atau gagasan baru guna pengimplementasian Tri Dharma Perguruan Tinggi.

## II. METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan adalah:

1. Pendataan spesifikasi dan jumlah mesin pada setiap laboratorium yang terangkum dalam daftar inventaris mesin untuk semua kategori mesin yang masih dapat berfungsi dalam operasionalnya.
2. Pendataan *service* berkala sesuai *manual book* mesin, untuk memilah kategori dari masing-masing perawatan yang harus dijalankan dalam bentuk penyusunan kartu-perawatan secara berkala.
3. Proses perawatan preventif (*preventive maintenance*) melalui pembuatan papan informasi perawatan mesin.
4. Pemasangan papan informasi perawatan mesin pada 11 Laboratorium Mesin Politeknik Negeri Ambon.
5. Kerangka pelaksanaan kegiatan:

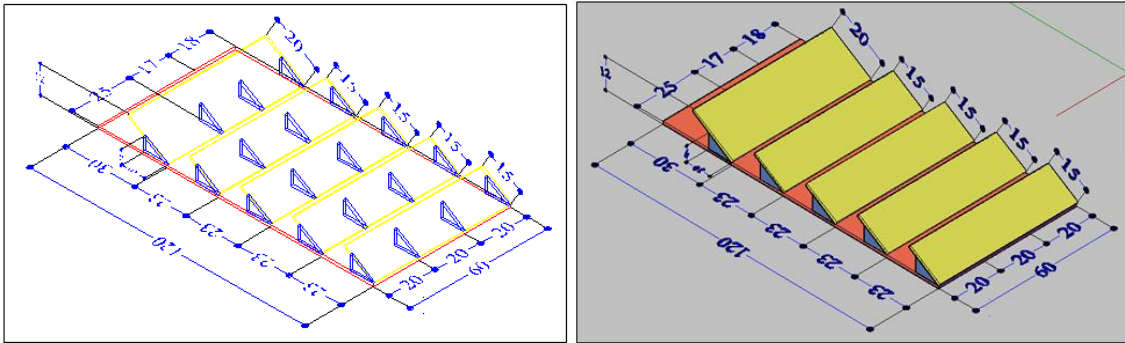


Gambar 1. Kerangka Pelaksanaan Kegiatan

### III. HASIL KEGIATAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat, adalah:

1. Desain papan informasi perawatan menggunakan Aplikasi AUTOCAD yang menampilkan proyeksi *isometric* dan pandangan depan hasil rancangan tersebut.



**Gambar 2. Proyeksi isometrik dan pandangan depan papan informasi perawatan mesin**

2. Tahapan pembuatan papan informasi perawatan mesin di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Ambon, meliputi:
  - a. Proses pemotongan multiplex 19 mm, untuk panel 60 x 120, sejumlah 11 buah.
  - b. Proses pemotongan multiplex 15 mm, untuk panel 20 x 60, sejumlah 55 buah.
  - c. Proses pemotongan multiplex 15 mm, untuk panel 15 x 60, sejumlah 44 buah.
  - d. Proses pemotongan multiplex 19 mm, untuk panel segitiga 10 x 6, sejumlah 220 buah.
  - e. Proses pengamplasan jalur-jalur multiplex yang masih kasar permukaannya.
  - f. Pemberian tanda pada masing-masing panel, untuk dilakukan proses bor dalam tahapan pengencangan sekrup untuk menyatukan panel segitiga.
  - g. Proses *assembling*
  - h. Proses pengecatan
  - i. Proses penempelan stiker yang bertuliskan “Papan Informasi Perawatan”.

*Output* yang diperoleh melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah papan informasi perawatan dengan ukuran lebar (*width*)  $l = 60$  cm, tinggi (*height*)  $= 120$  cm atau 1.20 m dan tebal (*depth*)  $= 12$  cm. Tempat peletakan daftar inventaris mesin berukuran lebar ( $l$ )  $= 25$  cm dengan tinggi ( $t$ )  $= 30$  cm, tebal  $= 12$  cm yang akan diposisikan pada bagian atas dari papan informasi. Untuk bagian penempatan kartu-kartu perawatan mesin sesuai jumlah dan spesifikasinya akan memerlukan ruang yang banyak dengan ukuran lebar ( $l$ )  $= 20$  cm

dan tinggi ( $t$ ) = 23 cm (penempatan kartu di bagian bawah dan sisi tengah) dan berukuran lebar ( $l$ ) = 17cm dan ( $l$ ) = 18 cm dengan tinggi ( $t$ ) = 30 cm (penempatan kartu di bagian atas pada lajur kanan dari papan informasi). Proses pemasangannya secara vertikal pada dinding ruang laboratorium. Bentuk papan informasi hasil rancangan seperti berikut ini.



**Gambar 3. Hasil *assembly* papan informasi perawatan mesin**

## IV. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang bertema Desain dan Pembuatan Papan Informasi Perawatan di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Ambon , maka dapat disimpulkan:

1. Proses desain papan informasi perawatan mesin berbasis aplikasi AUTOCAD.
2. Finalisasi hasil desain papan informasi perawatan mesin, dengan ukuran atau dimensi lebar (*width*)  $l$  = 60 cm, tinggi (*height*) = 120 cm atau 1.20 m dan tebal (*depth*) = 12 cm. Tempat peletakan daftar inventaris mesin berukuran lebar ( $l$ ) = 25 cm dengan tinggi ( $t$ ) = 30 cm, tebal = 12 cm yang akan diposisikan pada bagian atas dari papan informasi. Proses pemasangannya secara vertikal pada dinding ruang laboratorium.

### 4.2. Saran

Sinkronisasi penataan sistem perawatan lanjutan dapat dikembangkan melalui desain sistem perawatan berbasis teknologi *software*.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Aridian Dwi Nugroho, 2013, 'Perencanaan Penjadwalan *Preventive Maintenance* Pada Mesin Milling Dengan Metode *Realibility*', Departemen Teknik Industri, Universitas Indonesia
- Corder, Anthony 1999, 'Teknik Manajemen Pemeliharaan, Jakarta, Erlangga
- Eri Wirdianto, Irfan Nugraha Putra Mukhti, Alexie Herryandie Bronto Adi, Milana, 2020, 'Model Penjadwalan Pemeliharaan Preventif Mesin-Mesin Produksi Untuk Meminimasi TotalTardiness', vol. 20, no.1, hal. 123 - 136
- Ganjar Setiaji, Johan K. Runtuk, 2017, 'Perencanaan Penjadwalan Perawatan Preventif pada Mesin Duplex di Pabrik Kertas', vol. 2, no.2, hal. 117 – 128
- Hefri Hamid, 2016, 'Model Perawatan Preventif Sistem PMC (*Preventive Maintenance Control*) Pada Mesin Perkakas Permesinan Di Workshop Teknik Pemesinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang', Universitas Negeri Padang
- Noor Ahmadi, Nur Yulianti Hidayah, 2017, 'Analisis Pemeliharaan Mesin Blowmould dengan Metode RCM di PT.CCAI, vol. 16, no.2, hal. 167-176
- Nakagama, Toshio 2005, *Maintenance Theory of Reliability*, London, Springer
- Paulus Tarigan, Elisabeth Ginting & Ikhsan Siregar, 2013, 'Perawatan Mesin Secara *Preventive Maintenance* dengan *Modularity Design* pada PT.RXZ, vol. 3, no.3, hal. 35 -39
- Susi Yanti, Iswandi Idris, Indra Hermawan, Ibrahim, 2018, 'EstimasiWaktu Perawatan *Preventive* Mesin Produksi Pada PTPN Sei Tapung', vol. 5, no. 1, hal. 54 - 65
- Siahaan, Fitri Matilda & Ginting, Abadi, 2013, 'Evaluasi Penjadwalan Perawatan dengan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Melakukan Perbaikan Perawatan dengan Metode *Risk Based Maintenance* pada PT. XYZ', vol.3, no.1, hal. 30-35