

Aplikasi *Running Maintenance* Pada Proses Pemesinan Di Bengkel Kerja

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY

Oleh

Thomas Sukardi, (Dosen Pendidikan Teknik Mesin FT UNY)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemanfaatan budaya *running maintenance*, penerapan pola pendampingannya pada proses belajar praktik, dan prestasi praktik mahasiswa Program studi teknik mesin FT UNY.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) jenis partisipan langsung (*participatory action research*). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program studi teknik mesin FT-UNY dan sebagai sampelnya adalah mahasiswa semester 3 kelas B dan C yang berjumlah 80 orang mahasiswa. Data informasi tentang budaya *running maintenance* diambil dengan menggunakan metode angket, data intensitas pendampingan dan kelayakan mesin diambil dengan observasi. Data prestasi kerja praktik diambil dari dokumentasi dosen/ instructor praktik, dan data yang lain diambil dengan observasi langsung pada proses pembelajaran praktik. Data hasil isian angket dan data prestasi hasil kerja praktik mahasiswa dianalisis dengan teknik deskriptif, sedangkan data hasil dari wawancara dan observasi di lapangan dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Pola implementasi *running maintenance* menggunakan sistim pembimbingan, pendampingan dan pengawasan dengan disertai intensitas yang optimal dari dosen PBM praktik pemesinan; 2) Budaya *running maintenance* dapat tercapai dengan baik dan memerlukan waktu 3 siklus tindakan; 3) Ketercapaian budaya *running maintenance* pada mahasiswa selama pelaksanaan PBM praktik ditandai dengan cepatnya menyelesaikan *job sheet* yang harus ditempuh mahasiswa dalam 1 semester; 4) Dengan budaya *running maintenance* kelayakan dan kelaikan mesin perkakas yang ada di bengkel kerja mesin dapat dicapai dengan baik.

Kata kunci: *pembelajaran praktik, running maintenance*

Running Maintenance Application in Machining course in the Workshop of Mechanical Engineering Education Department FT UNY

By

Thomas Sukardi (Lecturer in Mechanical Engineering Education departement FT UNY)

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the benefit of running maintenance culture, facilitation regimes on learning practices and student achievement practice of mechanical engineering program in FT UNY.

The research method used classroom action research direct participant types (participatory action research). The population in this study were students of mechanical engineering studies FT-UNY, the sample is the 3rd semester student of class B and C, amounting to 80 students. Data information about the culture of running maintenance is taken by using the questionnaire method, mentoring and intensity data were taken with the observation. Achievement data practical work is taken from the documentation lecturer / instructor practices, and other data taken by direct observation in the process of learning. Data results of the questionnaire and data entry work practices of student achievement results analyzed by descriptive, whereas outcome data from interviews and observations in the field were analyzed with descriptive qualitative techniques.

The results showed that: 1) The pattern implementations of running maintenance use coaching, mentoring and supervision with optimal intensity of lecturers PBM machining practices; 2) Cultural of running maintenance can be achieved with good procedure and it takes 3 cycles of action; 3) Achievement of running maintenance culture on students during the implementation of PBM practices characterized by rapidly completing job sheets that must be taken in the first semester of college students; 4) With a running culture maintenance feasibility and viability of existing machine tools in the workshop can be achieved with good performance.

Keywords: instructional practices, running maintenance

Pendahuluan

Lembaga pendidikan memerlukan fasilitas praktik yang memadai, artinya kapasitas dan keragaman jenis terpenuhi sesuai dengan tuntutan capaian kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Dengan demikian lembaga pendidikan dituntut untuk selalu siap akan fasilitas praktik yang akan digunakan oleh peserta didik. Di satu sisi kemajuan teknologi tak terbendung lagi, demikian pesatnya sehingga dapat masuk diseluruh segi kehidupan manusia. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya hasil-hasil teknologi yang terserap di sekitar kita, mulai dari peralatan/ mesin/ barang-barang industri yang bersifat mekanis, elektrik sampai teknologi yang bersifat canggih/ robotik.

Pengadaan fasilitas praktik yang berupa alat/mesin selalu dilakukan oleh lembaga pendidikan, bahkan selalu berlomba untuk mendapatkan dana pengadaan fasilitas praktik tersebut. Bahkan dengan dalih investasi kita saling berlomba untuk membelinya, apakah itu produk dalam negeri ataupun produk luar negeri, yang bermutu ataupun yang tidak bermutu., Namun setelah terwujud aspek perawatan dan perbaikan (*maintenance*) diabaikan begitu saja, sehingga fasilitas praktik tidak dapat berfungsi dan berguna secara optimum.

Maintenance dianggap suatu tindakan yang membuang-buang waktu, tenaga dan biaya. Bahkan ada yang berpendapat bahwa perawatan itu hanya akan dilaksanakan bila mesin/ alat rusak dan mati saja. Anggapan-anggapan tersebut adalah tidak benar, dan itu harus kita singkirkan jauh-jauh dari falsafah kita sebagai orang tehnik, dengan mengingat bahwa investasi yang telah dilaksanakan tersebut menelan biaya yang sangat besar dan itu merupakan aset yang harus diselamatkan. Dan perlu diketahui bahwa salah satu cara untuk menyelamatkan aset tersebut hanyalah dapat ditangkal dengan melaksanakan *maintenance* yang terprogram dan terjadwal.

Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (FT-UNY), khususnya di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin fasilitas praktik terdiri dari mesin perkakas, alat bantu mesin perkakas, alat potong, dan alat ukur. Secara keseluruhan jumlah mesin perkakas ada 83 buah, yang terdiri dari mesin frais 13 buah, mesin bubut 40 buah, mesin sekrup 8 buah, mesin gerinda 12 buah, mesin bor 7 buah, mesin sloter 2 buah, dan mesin EDM 1 buah.

Hasil observasi di bengkel kerja mesin menunjukkan bahwa dari 83 buah mesin tersebut yang mengalami rusak parah sejumlah 14 buah mesin atau $\pm 17\%$ dari jumlah keseluruhan mesin yang ada di bengkel pemesinan Jurusan Mesin FT UNY. Kerusakan tersebut memberi dampak terhadap pelaksanaan proses belajar mengajar (PBM) praktik, yaitu terganggunya penguasaan kompetensi pemesinan bagi mahasiswa. Dari analisa hasil

observasi didapatkan bahwa sebab kerusakan mesin perkakas yang ada di bengkel kerja mesin diakibatkan karena tidak efektifnya pelaksanaan *maintenance*. *Maintenance* yang seharusnya berjalan secara rutin tidak dapat terlaksana dengan baik karena tidak ada, jadwal *maintenance*, dana untuk *maintenance*, dan budaya *maintenance* pada mahasiswa.

Mahasiswa masih banyak yang kurang memahami tentang peranan *maintenance*, hal tersebut terjadi karena mereka tidak paham tentang manfaat *maintenance*, sehingga dalam mengerjakan *job* kompetensi tidak pernah melakukan seting awal mesin atau melakukan *running maintenance*, akibatnya produk benda kerja ukurannya di luar standar yang telah ditetapkan.

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang fungsi *maintenance*, maka dipandang perlu untuk memberikan pelatihan kepada para mahasiswa yang akan melaksanakan praktik permesinan agar mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diterapkan pembudayaan melakukan *running maintenance* kepada para mahasiswa Program studi teknik mesin FT UNY yang melaksanakan pembelajaran praktik pemmesinan di bengkel mesin. *Running maintenance* merupakan salah satu kegiatan *preventive maintenance*, jika kegiatan ini dilakukan secara rutin maka mesin diharapkan akan awet dan selalu siap dipakai. Dalam implementasinya dosen dituntut aktif dalam melakukan pendampingan, harus memantau, mengawasi dan membimbing mahasiswa dalam melakukan *running maintenance*.

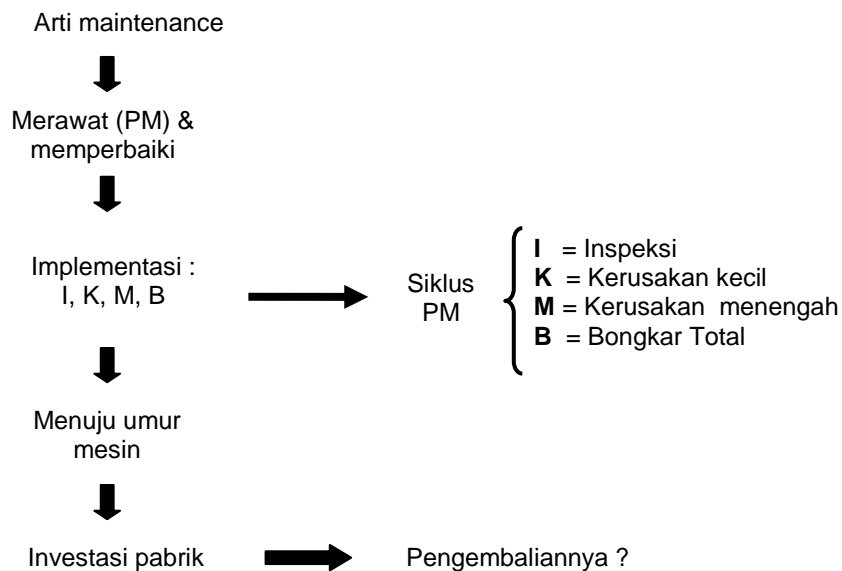
PBM praktik di Program studi teknik mesin FT UNY menuntut banyak fasilitas dan prosedur yang cukup, terencana dan terstruktur. Dalam pelaksanaannya memerlukan kesungguhan dan komitmen yang benar-benar kompak baik di jajaran manajerial ataupun di tingkat operasional. Kenyataan di lapangan banyak kendala yang dihadapi untuk pelaksanaannya, antara lain: a) Kurangnya fasilitas untuk pelaksanaan proses pembelajaran praktik; b) Fasilitas praktik banyak yang rusak; c) Program *running maintenance* belum diberdayakan kepada mahasiswa; d) Komitmen sumber daya manusia yang ada (dosen, instructor, teknisi, pengelola) masih kurang; e) Bekal awal dari mahasiswa tidak merata.

Untuk itu permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini dibatasi pada aspek PBM praktik yang menyangkut masalah pembudayaan *running maintenance* kepada mahasiswa dan intensitas pendampingan oleh dosen/ instructor (komitmen dan kompetensi dosen dalam mengajar) pada kegiatan tersebut. Permasalahan tersebut secara eksplisit dirumuskan sebagai berikut: Bagaimana pola pelaksanaan dan ketercapaian budaya *running maintenance*, intensitas pendampingan dosen, kelayakan dan kelaikan mesin perkakas, serta

prestasi praktik mahasiswa selama pelaksanaan PBM praktik pememinandi bengkel kerja mesin?

Kajian pustaka

Istilah *maintenance* yang sering dikenal di dalam pabrik atau di bengkel kerja atau di laboratorium mempunyai dua pengertian pokok yaitu, "perawatan dan perbaikan". Perawatan diartikan sebagai kegiatan untuk menjaga dan merawat semua fasilitas yang digunakan agar selalu siap pakai setiap saat dan tahan lama ; sedangkan perbaikan adalah kegiatan penyehatan kembali semua fasilitas yang mengalami kerusakan atau gangguan akibat dari penggunaan, sehingga kondisi fasilitas menjadi berfungsi kembali seperti semula (Th.sukardi, 1990, p.1-5).



Gambar 1. Gambaran umum pentingnya kegiatan *maintenance*.

Kegiatan *maintenance* sebenarnya merupakan kombinasi dari berbagai kegiatan yang bertujuan untuk menjaga mesin atau peralatan agar tetap dalam kondisi prima dan bisa diterima oleh pemakainya. Dengan demikian tujuan utama dari kegiatan perawatan dan perbaikan (*maintenance*) adalah:

1. Mempertahankan barang investasi bengkel kerja/produksi atau laboratorium agar tetap terjaga kondisinya ,
2. Mengurangi biaya untuk kerusakan fasilitas.

3. Menjamin peralatan-peralatan bantu/cadangan dalam kondisi siap pakai.
4. Menjamin masa pakai mesin/alat menjadi lebih panjang.

Untuk dapat mendukung kegiatan praktik/produksi, pemahaman tentang filosofi dari pemeliharaan/perawatan sangatlah perlu di budayakan di kalangan para pekerja atau operator mesin/alat. Dengan demikian apa-apa yang harus dilakukan dalam pelaksanaan pemeliharaan/perawatan sesuai dengan harapan yang diminta. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan dan pengendalian pemeliharaan/perawatan mesin/alat yaitu:

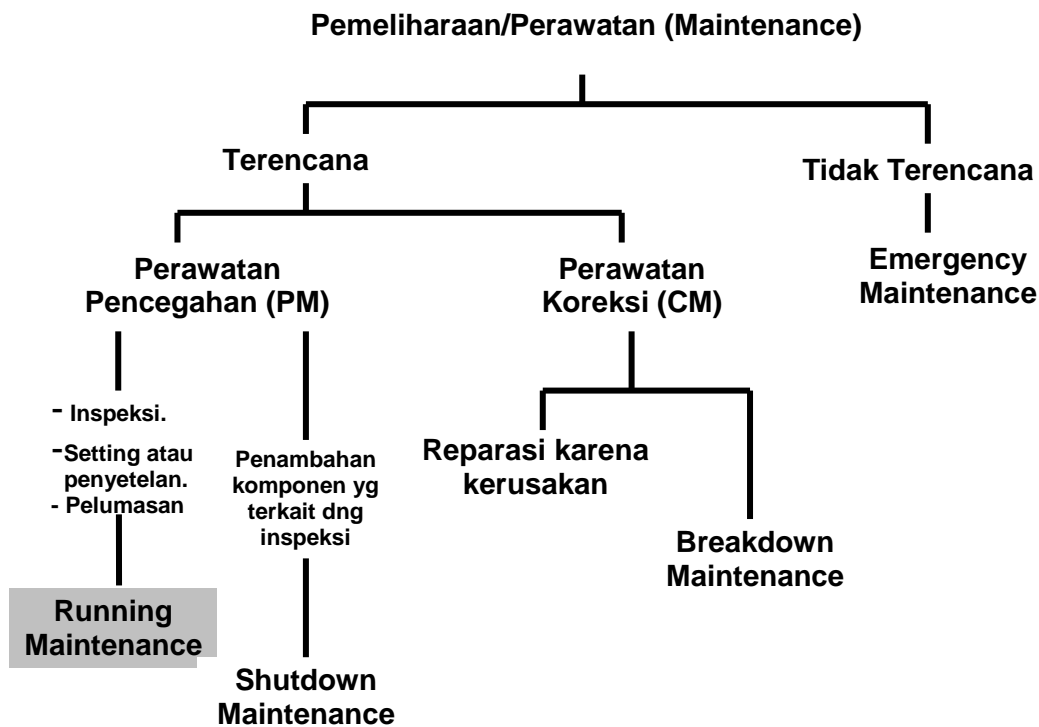
- a) Pelaksanaan dan pembudayaan perawatan rutin (*routin maintenance*), pemanasan mesin/alat (*running maintenance*).
- b) Pelaksanaan inspeksi mesin/alat secara rutin.
- c) Implementasi dari perawatan pencegahan (*priventive maintenance*) yang meliputi, inspeksi secara periodik, laporan inspeksi secara periodik, mengganti komponen secara periodik, *setting* dan pengetesan secara periodik, dan lain sebagainya.
- d) Perencanaan dan persetujuan perawatan oleh institusi, para pejabat di lingkungan pabrik, para penyelia, dan lain sebagainya.

Sebagai personil yang bekerja dibagian pemeliharaan/perawatan (*maintenance*), pernahkah dipikirkan apa yang dapat diberikan terhadap bagian lain atau apa faktor penentu keberhasilan bagian pemeliharaan/perawatan. Kunci keberhasilan adalah hal-hal yang dapat mendukung keberhasilan pemeliharaan/perawatan dalam melayani atau memberikan layanan yang tepat pada bagian lain. Kunci keberhasilan tidak lain juga faktor-faktor yang sebaiknya dimiliki oleh bagian pemeliharaan/perawatan antara lain :1) Kemampuan personil (tidak sekedar trampil); 2) Ketersediaan data mesin/alat; 3) Kelancaran arus informasi; 4) Kejelasan perintah kerja; 5) Tersedianya standart pengerjaan; 6) Kemampuan/kemauan membuat rencana pemeliharaan/perawatan; 7) Kedisiplinan personil/pekerja/operator; 8) Kesadaran masing-masing personil pemeliharaan/perawatan; 9) Keselamatan dan keamanan kerja; 10) Ketelitian kerja; 11) Kelengkapan fasilitas kerja; 12) Kesesuaian sistem dan prosedur kerja; dan 13) Tersedianya dana dan suku cadang.

Secara operasional kegiatan *maintenance* terbagi dalam dua kegiatan pokok yaitu

1. Pemeliharaan/perawatan yang terencana (*planned maintenance*) dan

2. Pemeliharaan/perawatan yang tidak terencana (*unplanned maintenance*).



Gambar 2. Bagan alir jenis pemeliharaan/perawatan mesin/alat.

Metode Penelitian

Penelitian ini akan meneliti tentang penerapan budaya *running maintenance* dan penerapan pola pendampingannya yang dilakukan oleh dosen pada kelas praktikum di bengkel pemesinan. Jenis penelitian yang dipakai adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) jenis partisipasi langsung (*participatory action research*) yang telah dikembangkan oleh Kurt Lewin dengan alasan penelitian dilakukan dengan keterlibatan langsung peneliti dari awal sampai akhir proses sebagai bentuk tindakan pemecahan masalah kelas. Konsep pokok *action research* menurut Kurt Lewin terdiri dari empat komponen, yaitu : (1) perencanaan (*planning*), (2) tindakan (*acting*), (3) pengamatan (*observing*), dan (4) refleksi (*reflecting*).

Lokasi penelitian dilaksanakan di bengkel kerja praktik Program studi teknik mesin FT- UNY selama 4 bulan mulai Juli sampai dengan Oktober 2013. Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program studi teknik mesin FT-UNY dan sebagai sampelnya adalah mahasiswa semester 3 kelas B dan C yang berjumlah 80 orang mahasiswa.

Data informasi tentang budaya *running maintenance* diambil dengan menggunakan metode angket, data intensitas pendampingan dan kelayakan mesin diambil dengan observasi.

Data prestasi kerja praktik diambil dari dokumentasi dosen/ instructor praktik, dan data yang lain diambil dengan observasi langsung pada proses pembelajaran praktik. Data hasil isian angket dan data prestasi hasil kerja praktik mahasiswa dianalisis dengan teknik deskriptif, sedangkan data hasil dari wawancara dan observasi di lapangan dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif, artinya menjelaskan secara rinci segala fenomena yang didapat dari lapangan.

Rencana tindakan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini mengacu pada model tindakan yang dikembangkan oleh Kurt Lewin (lihat gambar 3) yang siklusnya direncanakan menggunakan tahapan-tahapan sebagai berikut ini.

Tahap perencanaan: Pada tahapan ini melakukan identifikasi materi budaya *running maintenance*, melalui berbagai kajian kepustakaan, jurnal-jurnal yang relevan, dan sumber-sumber informasi lain dari internet, menseting materi budaya *running maintenance* yaitu dengan memilih dan memilah materi yang digunakan sesuai dengan waktu dan topik materi praktik. Pada penelitian ini budaya *running maintenance* direncanakan melakukan kegiatan-kegiatan yang meliputi aspek-aspek seperti berikut ini:

Pemeriksaan (*Inspection*):

- a) Memeriksa sistem kelistrikan mesin.
- b) Memeriksa dan mencoba fungsi handel.
- c) Memeriksa sistem indikator mesin.
- d) Memeriksa fungsi kerja dari mesin.
- e) Memeriksa bagian-bagian yang rentan akan kerusakan.
- f) Memeriksa sistem pengikatan dari komponen mesin.

Melakukan penyelarasan komponen (*Alignment*):

- a) Menyetel keselarasan gerak antara sumbu utama dengan alat potong.
- b) Menyetel kesejajaran gerak meja dengan alat potong.
- c) Menyetel kesejajaran gerak antar komponen yang terkait.

- d) Menyetel ketegaklurusan, kesikuan, kesejajaran, kelurusan, masing-masing komponen yang bergerak.

Penyetelan (*Adjustment*):

- a) Memeriksa posisi dan kedudukan komponen-komponen pada mesin misal posisinya, sistim pengikatannya, sistem pemasangannya (*meshing position*).
- b) Melakukan penyetelan gerakan pada bidang-bidang luncur (*berat/ringan*).
- c) Memeriksa dan menyetel alat-alat penjepit alat potong.
- d) Memeriksa dan menyetel alat-alat bantu mesin.

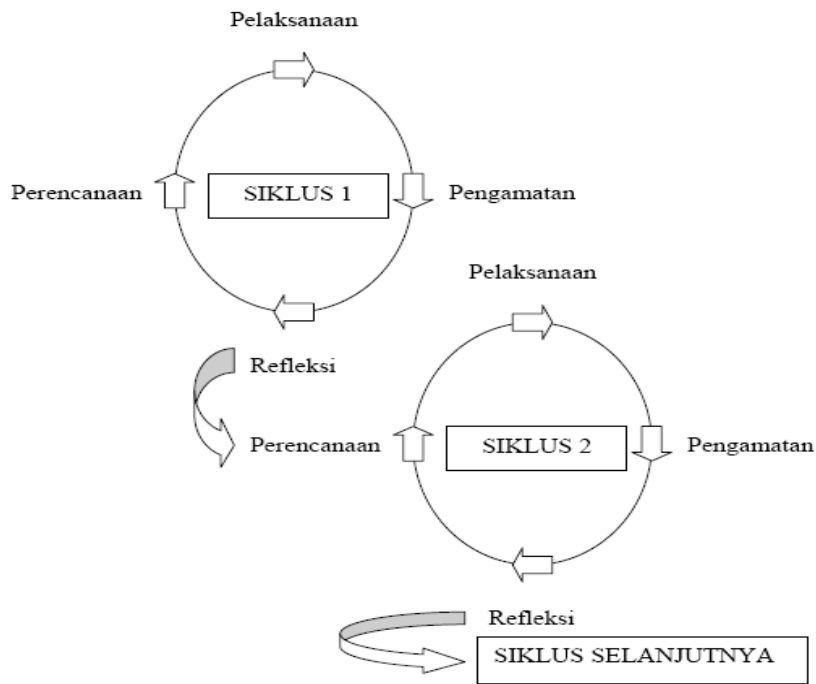
Memeriksa sistem pelumasan (*lubrication*):

- a) Memeriksa dan menambah oli lumas pada mesin.
- b) Memberi gemuk pada bagian yang memerlukan.

Tahap pelaksanaan: Pada tahapan ini melakukan uji coba penerapan budaya *running maintenance* kepada mahasiswa. Pada saat proses pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan/observasi kepada para mahasiswa yang meliputi bagaimana budaya *running maintenance* dilakukan oleh mahasiswa.

Tahap pengamatan/observasi: Melakukan observasi intensitas pendampingan yang dilakukan oleh dosen dalam rangka menerapkan budaya *running maintenance*. Tugas dosen mengawasi, mengontrol dan mendampingi kegiatan mahasiswa dalam rangka penerapan budaya *running maintenance*. Observasi ini dilakukan untuk melihat pelaksanaan apakah semua rencana yang telah dibuat dengan baik tidak ada penyimpangan – penyimpangan yang dapat memberikan hasil yang kurang maksimal.

Tahap refleksi: a) Melakukan evaluasi, revisi dan pembenahan jika terjadi ketidakcocokan baik mengenai materi, waktu dan pemateri yang bertugas; b) Melakukan observasi intensitas pendampingan yang dilakukan oleh dosen dalam rangka menerapkan budaya *running maintenance* yang telah dibuat oleh mahasiswa; c) Melakukan olah data hasil amatan dan wawancara tentang keterkaitan budaya *running maintenance* dan intensitas pendampingan dengan prestasi praktik mahasiswa.



Gambar 3. Siklus tindakan proses penelitian menurut Kurt Lewin.

Hasil penelitian dan pembahasan

Hasil penelitian dengan metode observasi sebelum implementasi model, didapatkan data tentang kerusakan atau gangguan pada mesin yang digunakan untuk praktikum mahasiswa, data tersebut menyangkut frekuensi kerusakan dan fokus lokasi kerusakan. Data frekuensi kerusakan mengindikasikan kerusakan mesin tiap harinya selama mesin tersebut digunakan praktik. Sedangkan fokus lokasi kerusakan dimaksudkan sebagai lokasi komponen yang sering mengalami kerusakan tiap harinya, untuk jelasnya lihat tabel berikut ini.

Tabel 1. Frekuensi kerusakan mesin

No	Jenis Mesin	Unit komponen	Klasifikasi kerusakan			Kerusakan	
			K	M	B	Sebelum	Sesudah
						RM	RM
1	Mesin bubut	- Unit kepala lepas	v			4	1 kali/hari
		- Unit kepala tetap					
		- Unit eretan lintang	v				
		- Unit eretan memanjang					

		- Unit gear box	v			kali/hari		
		- Unit kelistrikan mesin	v					
		- Unit pendinginan mesin						
		- Unit pelumasan mesin						
		- Unit perlengkapan cekam						
		- Unit penggerak mesin						
		- Unit kerangka mesin						
2	Mesin Frais vertikal	- Unit poros mesin (arbor)				3 kali/hari	1 kali/hari	
		- Unit penggerak mesin						
		- Unit eretan meja melintang						
		- Unit eretan meja memanjang						
		- Unit head attachment	v					
		- Unit gear box	v					
		- Unit kelistrikan mesin						
		- Unit pendinginan mesin						
		- Unit pelumasan mesin						
		- Unit perlengkapan cekam	v					
		Unit kerangka mesin						
3	Mesin Frais horisontal	- Unit poros mesin (arbor)	v			2 kali/hari	Nihil	
		- Unit penyangga arbor						
		- Unit penggerak mesin						
		- Unit eretan meja melintang						
		- Unit eretan meja memanjang						
		- Unit gear box						
		- Unit kelistrikan mesin	v					
		- Unit pendinginan mesin						
		- Unit pelumasan mesin						
		- Unit perlengkapan cekam	v					
		- Unit kerangka mesin						
4	Mesin sekrup	- Unit penggerak mesin	v					
		- Unit pengatur panjang stroke	v					

		- Unit mekanik otomatis	v			4 kali/hari	1 kali/hari		
		- Unit pemegang pahat	v						
		- Unit kelistrikan mesin							
		- Unit pelumasan mesin							
		- Unit perlengkapan cekam							
		- Unit kerangka mesin							
5	Mesin bor	- Unit kelistrikan mesin				1 kali/hari	Nihil		
		- Unit perlengkapan cekam	v						
		- Unit kerangka mesin							
		- Unit gear box mesin							
		- Unit penggerak mesin	v						
		- Unit meja mesin							
		- Unit spindle mesin							
		- Unit radial mesin							
		- Unit head attachment mesin							
6	Mesin gerinda pedestal	- Unit mekanik penggerak mesin				1 kali/hari	Nihil		
		- Unit kelistrikan mesin							
		- Unit spindle mesin							
		- Unit batu gerinda & pengaman	v						
8	Mesin gerinda datar	- Unit kelistrikan mesin				2 kali/hari	Nihil		
		- Unit perlengkapan cekam							
		- Unit meja mesin	v						
		- Unit penggerak mesin	v						
		- Unit spindle mesin							
		- Unit hidrolis mesin	v						
		- Unit otomatis mesin	v						
		- Unit pendinginan mesin							

Tabel tersebut menunjukkan kerusakan komponen dari berbagai jenis mesin yang biasa digunakan untuk praktikum mahasiswa. Sebelum dilakukan program *running*

maintenance frekuensi kerusakan tidak merata mulai 1 kali/hari sampai dengan 4 kali/hari. Setelah diberlakukan program *running maintenance* kerusakan dapat ditekan sampai hanya 1 kali/hari terutama untuk mesin sekrup, bubut dan frais. Dan kerusakan terfokus pada lokasi komponen yang sering digunakan dalam praktik pemesinan mahasiswa.

Setelah diimplementasikan program *running maintenance*, kerusakan mesin dapat ditekan. Pembudayaan *running maintenance* tersebut dapat dicapai dengan baik memerlukan waktu 3 siklus, dengan waktu tersebut budaya *running maintenance* belum terlaksana secara optimum, masih ada beberapa yang belum membudaya pada diri mahasiswa. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Budaya *running maintenance* kelas perlakuan

No	Aspek <i>running maintenance</i>	Refleksi Siklus 1	Refleksi Siklus 2	Refleksi Siklus 3
1	Pemeriksaan (<i>Inspection</i>)			
	g) Memeriksa sistem kelistrikan mesin.	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	h) Memeriksa dan mencoba fungsi handel.	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	i) Memeriksa sistem indikator mesin.	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	j) Memeriksa fungsi kerja dari mesin.	Belum terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	k) Memeriksa bagian-bagian rentan rusak.	Belum terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	f) Memeriksa sistem pengikatan.	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
2	Melakukan penyetelan komponen (<i>Alignment</i>)			
	e) Menyetel keselarasan gerak	Belum	Belum terlaksana	Terlaksana

		terlaksana		
	f) Menyetel kesejajaran gerak	Belum terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	g) Menyetel ketegaklurusan gerak	Belum terlaksana	Belum terlaksana	Terlaksana
	d) Menyetel kesikuan, kelurusan, komponen yang bergerak.	Belum terlaksana	Belum terlaksana	Terlaksana
3	Penyetelan (<i>Adjustment</i>)			
	a) Memeriksa posisi dan kedudukan komponen	Belum terlaksana	Belum terlaksana	Terlaksana tp belum optimum
	b) Melakukan penyetelan gerakan bidang luncur	Belum terlaksana	Belum terlaksana	Terlaksana tp belum optimum
	c) Memeriksa dan menyetel alat penjepit	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	d) Memeriksa dan menyetel alat bantu	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
4	Memeriksa sistem pelumasan (<i>lubrication</i>)			
	a) Memeriksa dan menambah oli lumas pada mesin.	Belum terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
	b) Memberi gemuk pada bagian yang memerlukan.	Belum terlaksana	Belum terlaksana	Belum terlaksana

Dampak dari implementasi budaya *running maintenance* ini selain mesin dapat ditekan kerusakan tiap harinya, juga berdampak pada kecepatan mahasiswa dalam mengerjakan job yang harus diselesaikan. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 3, dari tabel terlihat bahwa Kelas Perlakuan 1 dan 2 dapat menyelesaikan job sebanyak 5 job selama 8 minggu praktikum. Sedangkan pada kelas yang tidak diberi perlakuan *running maintenance* yaitu, Kelas B1.1 & B1.2 hanya dapat menyelesaikan sekitar 2 sampai

dengan 4 job selama 8 minggu, untuk Kelas C1.1 & C 1.2 hanya dapat menyelesaikan job sebanyak 2 sampai dengan 3 job selama 8 minggu, demikian juga Kelas B2.1 & B2.2 hanya menyelesaikan 2 sampai 3 job selama 8 minggu, untuk jelasnya lihat tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Capaian volume job mahasiswa

No	Kelas	Job								Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Klas perlakuan 1	v	v	v	v	v				Selesai mg ke 8 71.42%
2	Klas perlakuan 2	v	v	v	v	v				Selesai mg ke 8 71.42%
3	Klas B1.1 & B1.2	v	v	v	v					Selesai mg ke 8 50%
4	Klas B2.1 & B2.2	v	v							Selesai mg ke 8 20%
4	Klas C 2.1 & C2.2	v	v	v						Selesai mg ke 8 37.5%

Dari tabel tersebut jelas terlihat bahwa dengan mesin yang terjaga kelayakan dan kelaikannya, maka mahasiswa dapat melakukan praktikum dengan lancar dan selama praktik mesin tidak mengalami gangguan yang berarti. Artinya jika mesin tetap terjaga kondisinya baik statis maupun dinamis, maka mesin akan memberikan performa kerja yang sangat prima bagi pemakai/operator (dalam hal ini mahasiswa).

Kerusakan komponen mesin yang sifatnya ringan dapat ditekan, yang tadinya sekali praktik 3 sampai 5 mesin terjadi kerusakan kecil, selama perlakuan hanya 1 mesin terjadi kerusakan kecil/ringan. Hal lain yang dapat dipetik dengan adanya *running maintenance* adalah, kerusakan mesin perkakas dapat ditekan volumenya, budaya *running maintenance* dapat berjalan dan tercapai dengan baik, kecepatan kerja mahasiswa dapat dicapai sesuai dengan skema kerja yang direncanakan bahkan job yang harus dikerjakan dalam satu semester dapat diselesaikan lebih awal. Jika dilihat hasil analisa menunjukkan bahwa kelas perlakuan rata-rata dapat menyelesaikan 71.42% (5 job dari 8 job yang harus dikerjakan) dalam waktu 8 kali pertemuan. Sedangkan untuk kelas yang tidak diberi perlakuan (6 kelas)

rentang volume job yang dapat diselesaikan 2 sampai 4 job atau 20% sampai 50% dari volume job yang harus dikerjakan (dalam hal ini 8 job).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tindakan kelas tentang implementasi *running maintenance* dapat disimpulkan bahwa:

1. Pola implementasi *running maintenance* menggunakan sistim pembimbingan, pendampingan dan pengawasan dengan disertai intensitas yang optimal dari dosen PBM praktik pemesinan
2. Budaya *running maintenance* dapat tercapai dengan baik dan memerlukan waktu 3 siklus tindakan.
3. Ketercapaian budaya *running maintenance* pada mahasiswa selama pelaksanaan PBM praktik ditandai dengan cepatnya menyelesaikan *job sheet* yang harus ditempuh mahasiswa dalam 1 semester yaitu 5 job dalam waktu 8 kali pertemuan atau 71.42% dari 8 job yang harus diselesaikan.
4. Dengan budaya *running maintenance* kelayakan dan kelaikan mesin perkakas yang ada di bengkel kerja mesin dapat dicapai dengan baik, yang ditandai dengan minimnya kerusakan mesin pada waktu praktik sedang berlangsung.

Saran

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah:

1. Agar *maintenance* berjalan lancar dan mesin tidak mengalami gangguan maka dosen wajib mengimplementasikan program *running maintenance* ini.
2. Perlu ada dukungan dari pihak kampus baik moril maupun materiil, dengan harapan *running maintenance* dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

----- *Mechanical Maintenance and Instalation 1 & 2, For Engineering Craftmen*; Waford; The Engineering Industry Training Board, 1970.

DeGarmo, P.E. (2003). *Materials and processes in manufacturing*. New York: John Willey & Sons, Inc

Kira, M. (2007). *Learning in the process of industrial work – a comparative study of Finland, Sweden and Germany*. International Journal of Training and Development 11 (2), 86-102

AMCO, *Maintenance Manual*, Maier Co., Austria.

De Beer, C. Ir. Prof. *Technology Pemeliharaan Mesin Perkakas*, Dept. Mesin ITB, 1974.

Garg. P. H. *Industrial Maintenance*, S. Chand & Co. New Delhi, 1980

I. S. O. *Recommendation R.230., Machine Tool Test Code*. International Organization For Standardization, Switzerland, 1961.

I. S. O. *Test Conditions For General Purpose Parallel Lathes-Testing of The Accuracy*, Switzerland, 1975.

Schlesinger. G, *Testing Machine Tools*, The Machinery Publishing Co. Ltd., London, 1970.