

**STUDI KELAYAKAN SARANA DAN PRASARANA BENGKEL PEMESINAN DI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana



Oleh
AMIRUDIN
07503241008

**PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Juli 2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**STUDI KELAYAKAN SARANA DAN PRASARANA BENGKEL PEMESINAN DI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Disusun oleh:

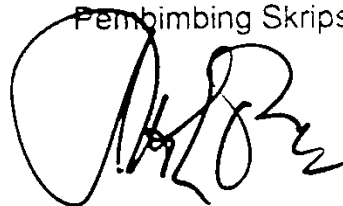
AMIRUDIN

07503241008

Laporan ini telah disetujui pembimbing untuk digunakan dalam ujian tugas akhir skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Strata-1 pada Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Yogyakarta, 14 Juli 2014

Menyetujui,
Pembimbing Skripsi



Prof. Dr. Thomas Sukardi.
NIP. 19531125 197803 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

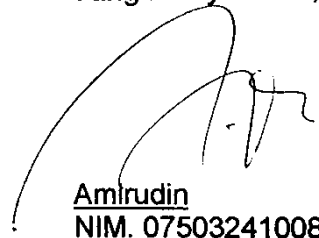
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amirudin
Nim : 07503241008
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Laporan : **Studi Kelayakan Sarana Dan Prasarana Bengkel
Pemesinan Di Smk Muhammadiyah Prambanan**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 14 Juli 2014

Yang Menyatakan,



Amirudin
NIM. 07503241008

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**STUDI KELAYAKAN SARANA DAN PRASARANA DI BENGKEL PEMESINAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Disusun Oleh :

**AMIRUDIN
07503241008**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas akhir Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 16 Juli 2014 dan dinyatakan telah
Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik.

DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Prof. Dr. Thomas Sukardi

Penguji Utama : Arianto Leman Soemowidagdo, M.T

Sekretaris : Drs. Edy Purnomo, M.Pd.

Tanda tangan

Tanggal

21/7 2014

16/7 2014

20/7 2014

Yogyakarta, Juli 2014

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

Jadi yang Pertama, atau yang Terbaik.

(Unknow)

Impian hanya akan menjadi mimpi kalau tidak diwujudkan.

(Unknow)



PERSEMBAHAN

Laporan Skripsi ini kupersembahkan kepada:

*Ibu dan Bapak yang Selalu Sabar, Mendidik, dan yang Selalu
Memberikan Dukungan.*

*Mas Alipudin, Dek Iis Arfiyani, untuk semangat belajar dalam
keluarga.*



STUDI KELAYAKAN SARANA DAN PRASARANA BENGKEL PEMESINAN DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Oleh:
Amirudin
NIM: 07503241008

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan menurut Permendiknas No. 40 Tahun 2008 dan menurut persepsi siswa..

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode observasi. Teknik pengumpulan data dengan angket, wawancara, dokumentasi dan observasi. Populasi pada penelitian ini adalah ketua bengkel 1 orang, guru praktik pemesinan 1 orang, siswa kelas XI jurusan teknik pemesinan yang berjumlah 118 orang. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu siswa kelas XI jurusan teknik pemesinan 68 orang. Validitas instrumen melalui pendapat para ahli (*expert judgment*) dengan hasil bisa dengan revisi. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan *Alpha Cronbach* dengan hasil $r=0,71$ dari r yang diijinkan yaitu 0,60. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Data dari hasil observasi dan wawancara diperoleh persentase kelayakan sarana sebesar 33% dan prasarana 37,5% persentase data tersebut dikonsultasikan pada Permendiknas No.40 Tahun 2008 sehingga dapat disimpulkan sarana dan prasarana bengkel pemesinan tersebut tidak layak. Hasil penjangkaran persepsi siswa diperoleh kelayakan sarana dan prasarana masing-masing sebesar 71% dan 66% yang artinya menurut persepsi siswa sarana dan prasarana bengkel tersebut layak;(2) Perbedaan antara data persentase hasil observasi dan hasil persepsi siswa sangat terlihat pada penelitian ini, dari hasil observasi sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan kurang layak berdasarkan Permendiknas No.40 Tahun 2008. Namun, menurut perepsi siswa layak karena pembelajaran yang ada menggunakan sistem blok. Bagaimanapun karena penelitian ini berlandaskan pada Permendiknas tersebut maka peneliti menyimpulkan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan kurang layak.

Kata kunci: kelayakan sarana, kelayakan prasarana, bengkel pemesinan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Alhamdulillah dengan rasa syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin di Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch Bruri Triyono, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Wagiran, Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Tiwan, MT., Pembimbing Akademik.
5. Prof. Dr. Thomas Sukardi, Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Adhy Pratomo YH, M.Pd, Guru Pembimbing di SMK Muhammadiyah Prambanan.
7. Ayah dan Ibunda tercinta terimakasih untuk semuanya khususnya doa, kepercayaan dan kesabaran terhadap kuliahku.
8. Mas Alipudin dan Dek Iis Arfiyani untuk semangat belajar dalam keluarga
9. Teman-teman yang selalu memberikan dorongan semangat.

10. Semua pihak yang turut serta membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb

Yogyakarta,

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN <i>MOTTO</i>	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN ABSTRAK	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN DAFTAR ISI	x
HALAMAN DAFTAR TABEL	xiii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xv
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori.....	7
1. Pendidikan Menengah Kejuruan.....	7
2. Standar Proses Pembelajaran dan Pembelajaran Praktik	9
a. Standar Proses Pembelajaran	9
b. Pembelajaran Praktik.....	11
3. Bengkel Pemesinan.....	12
a. Definisi Bengkel Pemesinan	12
b. Standar bengkel Pemesinan.....	14
4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	17

5. Ergonomi.....	21
6. Standar Sarana dan Prasarana Bengkel pemesinan SMK	23
a. Sarana Bengkel Pemesinan	23
b. Prasarana Bengkel Pemesinan	31
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	35
C. Kerangka Berfikir.....	35
D. Pertanyaan Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
A. Jenis atau Desain Penelitian	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	37
1. Populasi Penelitian.....	37
2. Sampel Penelitian	38
D. Definisi Operasional Variabel dan Variabel Penelitian.....	39
1. Definisi Operasional Variabel	39
2. Variabel Penelitian	39
E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	40
1. Pendidikan Menengah Kejuruan.....	40
a. Angket	40
b. Wawancara	40
c. Dokumentasi.....	41
d. Observasi	41
2. Instrumen Penelitian.....	41
F. Validitas dan Reliabilitas Penelitian.....	43
1. Validitas Instrumen.....	43
2. Reliabilitas Instrumen	44
G. Skala Pengukuran.....	45
H. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	48
1. Sarana Bengkel Pemesinan	49
2. Prasarana Bengkel Pemesinan	61

3. Prasarana dan Prasarana Bengkel Menurut Persesi Siswa	66
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	74
C. Keterbatasan Kesimpulan	75
D. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Empat Warna Penanda dan Makna Penanda Keselamatan Kerja..	18
Tabel 2. Standar Sarana pada Area Kerja Bangku.....	25
Tabel 3. Standar Sarana pada Ruang Pengukuran dan Pengujian Logam...	25
Tabel 4. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Bubut.....	26
Tabel 5. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Frais.....	27
Tabel 6. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Gerinda.....	27
Tabel 7. Standar Sarana pada Ruang Kerja Pengepasan.....	28
Tabel 8. Sarana pada Ruang Penyimpanan dan Instruktur.....	29
Tabel 9. Standar Persyaratan Peralatan Utama.....	29
Tabel 10. Standar Persyaratan Peralatan Pendukung.....	30
Tabel 11. Jenis, Rasio dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan.....	33
Tabel 12. Tabel Teknik Pengambilan Sampel.....	38
Tabel 13. Skala Likert 4(empat) Alternatif Jawaban.....	42
Tabel 14. Kisi-Kisi Instrumen Kelayakan Bengkel.....	42
Tabel 15. Kisi-Kisi Wawancara.....	43
Tabel 16. Pedoman Reliabilitas Instrumen.....	45
Tabel 17. Tabel Kriteria Penilaian Penelitian.....	46
Tabel 18. Kriteria Analisis Deskriptif Persentase.....	47
Tabel 19. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Mesin Bubut.....	49
Tabel 20. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Mesin Frais dan Skrap.....	51
Tabel 21. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Bangku.....	53
Tabel 22. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Las <i>Acetilindan Grinding</i>	55

Tabel 23. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Las Busur.....	56
Tabel 24. Persentase Ketercapaian Ruang <i>Tool Man</i> dan Alat.....	58
Tabel 25. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel CNC.....	58
Tabel 26. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.....	59
Tabel 27. Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Pemesinan Menurut Persepsi Siswa.....	66
Tabel 28. Persentase Kelayakan Per Variabel Menurut Persepsi Siswa.....	67
Tabel 29. Persentase Pemanfaatan Bengkel Menurut Persepsi Siswa.....	68
Tabel 30. Rasio Ruang dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penanda Larangan.....	19
Gambar 2. Penanda Pemadam Kebakaran	19
Gambar 3. Penanda Peringatan	20
Gambar 4. Penanda Perintah	20
Gambar 5. Penanda Informasi Keselamatan Kerja	20
Gambar 6. Frekuensi Ketercapaian Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan	60
Gambar 7. <i>Lay Out</i> Bengkel Pemesinan	61
Gambar 8. Kondisi Ruang di Area Kerja Mesin Bubut.....	63
Gambar 9. Kondisi Lantai di Area Kerja Mesin Frais dan Skrap.....	64
Gambar 10. Kondisi Dinding Area Kerja Bangku.....	65
Gambar 11. Histogram Persentase Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan Menurut Persepsi Siswa	67
Gambar 12. Histogram Persentase Kelayakan Sarana per Variabel Menurut Persepsi Siswa.....	68
Gambar 13. Histogram Persentase Pemanfaatan Bengkel Menurut Persepsi Siswa.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 4. Lembar Bimbingan

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari BAPEDA Sleman

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari SMK Muhammadiyah Prambanan

Lampiran 4. Kisi-Kisi Wawancara

Lampiran 5. Angket Instrumen Penelitian

Lampiran 6. Data Tabulasi Hasil Angket Instrumen

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang menentukan pembinaan masyarakat dalam pembangunan nasional. Melalui pendidikan diharapkan dapat menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional serta kemampuan sikap kepemimpinan yang kuat terhadap pembangunan.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional, menjelaskan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) secara lebih spesifik, bahwa "Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk jenis pekerjaan tertentu" Untuk itu pendidikan menengah kejuruan pada dasarnya bertujuan untuk menyiapkan tenaga kerja yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang sesuai dengan sifat spesialisasi kejuruan dan persyaratan dunia industri dan dunia usaha.

Tolok ukur dunia pendidikan menengah di Indonesia mengacu 8 (delapan) Standar Nasional Pendidikan yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), yang pemberlakuannya disahkan oleh Depdiknas

RI melalui Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Standar Nasional Pendidikan mempunyai kriteria minimum yang semestinya dipenuhi oleh penyelenggara pendidikan. Standar tersebut meliputi : (1) Standar kompetensi lulusan; (2) Standar isi; (3) Standar proses; (4) Standar pendidikan dan tenaga pendidikan; (5) Standar sarana dan prasarana; (6) Standar pengelolaan; (7) Standar pembiayaan pendidikan, dan (8) Standar penilaian pendidikan.

Menurut Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 129a/u/2004 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pendidikan (SPM) untuk SMK Pasal 4 ayat 2 (Keputusan Menteri, 2004:5) yang salah satu menjelaskan bahwa 90% sekolah harus memiliki sarana dan prasarana minimal sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan secara nasional.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Permendiknas Nomor 40 tahun 2008 tentang Standar Sarana Prasarana untuk SMK dan MAK pasal 4 (Peraturan Menteri, 2008:4) dijelaskan bahwa “Penyelenggaraan SMK/MAK wajib menerapkan standar sarana dan prasarana SMK/MAK sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri ini, selambat-lambatnya 5 (lima) tahun setelah Peraturan Menteri ini ditetapkan”. Peraturan ini menjelaskan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Sisi lainnya, kelengkapan sarana dan prasarana dapat berdampak positif bagi keberhasilan siswa.

Peran serta SMK khususnya program keahlian teknik pemesinan dalam membaca dan memahami kebutuhan dunia industri terhadap tenaga kerja sangat diharapkan, tidak hanya untuk menunjang proses belajar mengajar yang berlangsung di SMK tersebut, tetapi juga membantu lulusan SMK untuk lebih

mudah dalam mendapatkan pekerjaan sesuai dengan program keahliannya. Hal ini tentunya merupakan tantangan tidak hanya bagi SMK program keahlian teknik pemesinan, tetapi juga bagi dunia pendidikan untuk dapat mempersiapkan lulusannya menjadi seorang tenaga kerja yang profesional di bidangnya. Kompetensi bidang teknologi pemesinan menjadi suatu kebutuhan mendasar untuk memperoleh pekerjaan. Keahlian teknik pemesinan mempunyai kompetensi dan nilai lebih sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitasnya sebagai calon tenaga kerja profesional.

Pengadaan sarana dan prasarana praktik yang memenuhi standar serta mengikuti perkembangan dunia industri menjadi masalah tersendiri bagi pihak sekolah, dikarenakan untuk memenuhi standar tersebut diperlukan biaya yang cukup besar. Keterbatasan bengkel pemesinan jelas menimbulkan kesulitan dalam proses belajar mengajar. Upaya mengatasi masalah yang terkait dengan pengadaan sarana dan prasarana pendidikan untuk praktik tersebut secara keseluruhan harus diketahui terlebih dahulu tentang masalah yang dihadapi meliputi informasi sarana dan prasarana praktik yang ada, informasi sarana dan prasarana praktik yang dibutuhkan ditinjau dari jenis spesifikasi dan jumlahnya.

Observasi awal yang telah dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan, diperoleh informasi bahwasanya sekolah ini menerapkan sistem blok. Sistem blok yang diterapkan khususnya untuk mata pelajaran produktif. Kebijakan penerapan sistem blok ini dimaksudkan agar penggunaan dan pemanfaatan mesin yang ada bisa optimal. Peralatan/mesin yang tersedia di bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan terdapat beberapa mesin yang tidak siap digunakan akibat rusak. Jumlah mesin bubut ada 10 unit, dengan rincian: 2 dalam kondisi baik, 1 kondisi rusak ringan, 2 rusak sedang dan 5 rusak

berat. Jumlah mesin frais ada 7 unit, dengan rincian: 3 dalam kondisi baik, 1 rusak sedang, dan 3 rusak berat. Mesin skrap ada 4 unit, dengan rincian: 2 kondisi baik dan 2 kondisi rusak berat. Mesin CNC ada 2 unit dengan kondisi baik akan tetapi untuk pelajaran CNC hanya diberikan kepada siswa kelas 3 dan bersifat ekstra. Dari gambaran peralatan dan mesin tersebut dapat diartikan tidak semua peralatan/mesin dapat dimanfaatkan dalam kegiatan praktik pada proses pembelajaran berlangsung.

Data luas bengkel yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah Prambanan: (1) Area kerja mesin bubut 96 m²; (2) Area kerja mesin skrap 96 m²; (3) Area kerja bangku 96 m²; (4) Area kerja las *acetilin* dan las busur 36 m²; (5) Area kerja las busur 36 m²; (untuk area 4 dan 5 sekolah memanfaatkan area depan bengkel mesin bubut, secara bangunan nyatanya tidak tersedia); (6) Ruang *tool man* dan alat 24 m²; (7) Area kerja mesin CNC 72 m². Secara umum bengkel dapat digunakan dengan baik meskipun keadaan bengkel terasa panas di siang hari disebabkan tingginya bangunan bengkel 4 meter. Hal tersebut juga dirasakan oleh para guru praktik sehingga dari pihak sekolah mengantisipasinya dengan kipas angin yang dipasang pada setiap bengkel.

Sarana dan prasarana bengkel pemesinan yang memadai dan terstandar tentu menjadi harapan SMK Muhammadiyah Prambanan. Upaya untuk memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana bengkel pemesinan yang berstandar nasional dilakukan oleh pihak sekolah sebagai pelaksanaan Permendiknas No.40 Tahun 2008 tentang sarana dan prasarana, usaha mengikuti perkembangan di industri, dan untuk mempersiapkan kualitas lulusan yang mampu bersaing di dunia industri pengadaan mesin pun dilakukan sekolah dengan membeli 2 mesin CNC dan membangun prasarananya.

Pengadaan mesin dengan biaya yang cukup mahal guna memenuhi standar tentunya diperlukan pula ruangan yang digunakan mesin tersebut, hal ini menjadi kendala tersendiri bagi pihak sekolah. Informasi yang diperoleh dari pihak sekolah untuk memenuhi kebutuhan bengkel yang berstandar, belum ada penelitian yang secara khusus meneliti tentang kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan yang memberikan informasi berapa persen bengkel pemesinan memenuhi standar.

Berdasarkan uraian di atas, perlunya penelitian ini yang memberikan arahan tentang standar sarana dan prasarana bengkel pemesinan serta pemanfaatannya. Judul dari penelitian ini adalah: “Studi kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di identifikasikan beberapa permasalahan antara lain :

1. Kondisi mesin yang tidak semuanya baik (rusak) menghambat jalannya proses pembelajaran.
2. Perkembangan di dunia industri yang begitu cepat membuat sekolah kesulitan untuk menyesuaikan sarana dan prasarana yang memadai.
3. Besarnya biaya untuk pengadaan sarana dan prasarana praktik yang memenuhi kriteria yang diterapkan secara nasional khususnya pada jurusan pemesinan.
4. Belum ada pengujian tentang kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan yang memberikan informasi berapa persen bengkel pemesinan memenuhi standar yang diberikan oleh pemerintah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang telah dipaparkan di atas telah terungkap beberapa masalah yang dihadapi SMK Muhammadiyah Prambanan. Maka penelitian ini dibatasi pada pokok permasalahan yang menyangkut pada kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan menurut Permendiknas No.40 Tahun 2008?
2. Bagaimana kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan menurut persepsi siswa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan menurut Permendiknas No. 40 Tahun 2008 dan menurut persepsi siswa.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat antara lain :

1. Bagi SMK

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi sekolah untuk mengambil kebijakan dalam mengoptimalkan pengadaan sarana dan prasarana yang dibutuhkan bengkel pemesinan sehingga dengan sarana dan prasarana yang layak, lulusan yang dihasilkan sesuai standar kompetensi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendidikan Menengah Kejuruan

Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 Bab I, pasal 1 ayat 3 menyebutkan bahwa, "Pendidikan Menengah Kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan perkembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu" (Peraturan Pemerintah, 1990:1).

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan dan mengembangkan peserta didiknya dengan membekali pengetahuan dan keterampilan untuk dapat bekerja sesuai dengan kompetensi dan program keahlian yang dipelajarinya, baik bekerja sendiri atau bekerja sebagai bagian dari suatu kelompok sesuai bidangnya masing-masing.

Sedangkan tujuan diselenggarakannya Pendidikan Menengah Kejuruan atau yang dikenal dengan sebutan SMK memiliki 2 tujuan, tujuan umum dan tujuan khusus. Adapun tujuan umum yaitu meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya. Sedangkan tujuan khusus dari SMK adalah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha/dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian pilihannya.

- b. Membekali peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya.
- c. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
- d. Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1999:1-2) mengemukakan untuk mengukur sejauh mana SMK telah mencapai keberhasilan, dapat dicerminkan melalui sembilan komponen kegiatan yang seharusnya dilaksanakan SMK. Sembilan komponen tersebut adalah: (1). Kurikulum; (2). Personel; (3). Akses siswa; (4). Metode pengajaran dan evaluasi; (5). Pembiayaan; (6). Pengaturan; (7). Organisasi; (8). Peran serta tanggungjawab; dan (9). Hukum Industri.

Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan di SMK adalah suatu proses pembelajaran atau bimbingan disekolah dan proses pelatihan kerja di dunia kerja yang sesungguhnya. Proses pembelajaran di sekolah bertujuan untuk mengembangkan potensi akademik dan kepribadian peserta menjadi sumber daya manusia Indonesia yang memiliki kepribadian sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan tuntutan perkembangan kesejagatan (globalisasi). Proses pelatihan kerja di dunia kerja yang sesungguhnya dilakukan agar peserta menguasai kompetensi terstandar pada bidangnya, mengembangkan dan menginternalkan sikap profesionalisme sebagai tenaga

kerja yang berkualitas unggul. Atas dasar itulah, maka kegiatan pendidikan dan pelatihan di SMK harus dilaksanakan di dua tempat yaitu di sekolah dan di dunia kerja yang sesuai (Dedpikbud, 1999: 9).

Proses pembelajaran di sekolah bertujuan untuk mengembangkan potensi akademik dan kepribadian peserta menjadi sumber daya manusia Indonesia yang memiliki kepribadian sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Oleh karenanya proses pembelajaran harus terstandar sehingga proses pembelajaran dapat terarah dengan baik.

2. Standar Proses Pembelajaran dan Pembelajaran Praktik

a. Standar Proses Pembelajaran

Standar proses pembelajaran adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan. Standar proses pendidikan juga dapat diartikan sebagai suatu bentuk teknis yang merupakan acuan atau kriteria yang dibuat secara terencana atau didesain dalam pelaksanaan pembelajaran. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Standar proses (sesuai dengan tuntutan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007) dikembangkan guru mengacu pada silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) (tuntutan PP 19 Tahun 2005) esensinya terletak pada kegiatan pembelajaran yang terurai dalam langkah-langkah. Acuan pengembangan langkah-langkah tidak bisa terlepas dari metode

pembelajaran. Standar proses meliputi perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

1) Perencanaan proses pembelajaran

Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan RPP yang memuat identitas mata pelajaran, standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar.

2) Pelaksanaan proses pembelajaran

Pelaksanaan proses pembelajaran harus memperhatikan rombongan belajar maksimal, beban kerja minimal guru, buku pelajaran, dan pengelolaan kelas.

3) Penilaian hasil pembelajaran

Penilaian dilakukan oleh pendidik terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik, serta digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian dilakukan secara konsisten, sistematis, dan terprogram dengan menggunakan tes dalam bentuk tertulis atau lisan, dan nontes dalam bentuk pengamatan kerja, pengukuran sikap, penilaian hasil karya berupa tugas, proyek dan/atau produk, portofolio, dan penilaian diri. Penilaian hasil pembelajaran menggunakan Standar Penilaian Pendidikan (SPP) dan Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran (PPKMP).

4) Pengawasan proses pembelajaran

Pengawasan dilakukan dengan cara, yaitu pemantauan, supervisi, evaluasi, dan pelaporan.

b. Pembelajaran Praktik

Pembelajaran praktik merupakan suatu proses untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dengan menggunakan berbagai metode yang sesuai dengan keterampilan yang diberikan dan peralatan yang digunakan. Selain itu, pembelajaran praktik merupakan suatu proses pendidikan yang berfungsi membimbing peserta didik secara sistematis dan terarah untuk dapat melakukan suatu ketrampilan.

Praktik pemesinaan merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan kepada siswa kelas XI dan XII program keahlian teknik pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Praktik pemesinaan adalah bentuk kegiatan proses pembelajaran produktif yang mengajarkan materi kompetensi pemesinan kepada para siswa yang ingin menguasai kompetensi tersebut dengan cara atau metode yang baku dan benar. Kompetensi pemesinan tersebut meliputi kompetensi membubut, mengefraisi, mengebor, menggerinda rata dan silinder, menskrap, menggergaji, memarut dan lain sebagainya. Kegiatan ini dapat berlangsung jika didukung dengan beberapa aspek pokok yaitu: aspek fasilitas praktik, bahan praktik, urutan-urutan kegiatan pembelajaran atau rencana pelaksanaan pembelajaran, *job sheet*, *operation sheet*, *instruction sheet*, guru, teknisi, siswa dan aspek-aspek pendukung lainnya.

Nolker (1983: 119) menjelaskan bahwa praktikum adalah suatu kegiatan yang memberikan keanekaragaman peluang untuk melakukan

penyelidikan dan percobaan keterampilan. Berdasarkan pandangan ini berarti kegiatan praktikum berorientasi pada tugas-tugas seperti pemasangan dan perawatan alat, pengamatan, perbaikan, serta pengujian hasil pemasangan atau perbaikan, sehingga mereka akan memperoleh wawasan dalam praktik kerja. Melalui praktikum, subjek didik akan memperoleh pengalaman dalam bekerja, serta pengoperasian mesin-mesin yang diperoleh dalam teori dengan bentuk kerja yang sesungguhnya.

3. Bengkel Pemesinan

a. Definisi Bengkel Pemesinan

Dijelaskan pada pasal 27 dan Pasal 28 UU No. 5, (1980: 7). Pasal 27 menjelaskan tentang pengertian bengkel, sedangkan Pasal 28 menjelaskan tentang personal yang berhak mengelola bengkel. Kedua pasal tersebut berbunyi antara lain, Pasal 27 menyebutkan bahwa, "laboratorium/studio adalah sarana penunjang jurusan dalam satu atau sebagian ilmu, teknologi atau seni tertentu sesuai dengan keperluan bidang studi yang bersangkutan. "Selanjutnya, pada Pasal 28 menjelaskan, laboratorium/studio dipimpin oleh seorang guru atau seorang tenaga pengajar yang keahliannya telah memenuhi persyaratan sesuai dengan cabang ilmu, teknologi, dan seni tertentu dan bertanggungjawab langsung kepada ketua jurusan.

Menurut Rinanto Roesman (1988: 154), bengkel merupakan sarana kegiatan belajar mengajar yang digunakan untuk menghubungkan teori dan praktek, mengoptimalkan teori dan mengembangkannya, lebih lagi dibidang pengetahuan yang langsung diaplikasikan dan dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat, khususnya yang berhubungan dengan produksi barang dan jasa.

Sedangkan bengkel menurut *Webster's new World Dictionary* (1980) bengkel (*workshop*) adalah tempat dilaksanakannya aktivitas proses belajar mengajar, dimana materi pelajaran berkaitan dengan pembuatan, perakitan, penyusunan, pembongkaran, pemasangan, dan perbaikan perkakas (*equipment*) dan alat (*tools*).

Pengertian di atas dapat disimpulkan bahwasanya bengkel adalah tempat yang digunakan dalam proses pembelajaran keterampilan khusus yang diberikan oleh seorang pengajar/ guru yang berkompeten di bidangnya. Bengkel dan laboratorium merupakan salah satu komponen prasarana dalam melaksanakan proses belajar mengajar yang efektif yang urgensinya sangat dominan dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran dan mutu pendidikan pada umumnya yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan mutu lulusan yang optimal.

Peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 pada bab VII pasal 42 ayat 2 (Peraturan Pemerintah, 2005:19) dikemukakan bahwa :

Setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang meliputi lahan ruang kelas, ruang pimpinan satuan pendidikan, ruang pendidik, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, ruang laboratorium, ruang bengkel kerja, tempat berolahraga, tempat beribadah, tempat bermain, tempat berkreasi dan ruang/tempat lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan.

Sebagaimana disebutkan diatas bahwa setiap lembaga pendidikan di Indonesia wajib menyediakan fasilitas prasarana dalam menunjang kegiatan belajar mengajar sesuai dengan ketentuan yang berdasar pada Standar Nasional Pendidikan. SMK memiliki suatu keistimewaan yang tidak dimiliki oleh Sekolah Menengah Umum (SMU). Keistimewaan tersebut adalah berupa sarana dan prasarana bengkel kerja sekolah yang berfungsi dalam penyelenggaraan pendidikan ketrampilan dan teknologi.

b. Standar bengkel pemesinan SMK

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2008 tentang Standar sarana dan prasarana untuk SMK/MAK, sebuah sekolah terutama SMK harus mempunyai bengkel atau tempat praktik yang memadai. Hal tersebut supaya siswa dapat mempraktikkan langsung materi yang didapat. Bengkel yang layak atau memadai untuk praktik paling tidak memenuhi beberapa hal sebagai berikut: (1) atmosfer bengkel (kondisi bengkel) yang baik, (2) perawatan bengkel yang terjaga, (3) peralatan praktik yang memadai, (4) perlengkapan bahan praktik yang memadai, (5) penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi personel bengkel dan siswa (6) penerapan teori 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) di bengkel.

Teori 5S merupakan suatu metode penataan dan pemberdayaan area kerja, pemrakarsa metode ini adalah Jepang. 5S sendiri merupakan singkatan dari *Seiri* (pemilahan), *Seiton* (penataan), *Seiso* (pembersihan), *Seiketsu* (pemantapan) dan *Shitsuke* (pembiasaan). Indonesia mencoba mentransformasi metode 5S dengan sebutan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin). 5S maupun 5R keduanya bertujuan untuk membuat area kerja menjadi tertata, bersih, mengurangi pemborosan sekaligus mengubah sikap para pelaku metode tersebut.

Penerapan 5S bertujuan untuk memelihara ketertiban, efisiensi, dan disiplin di lokasi kerja sekaligus meningkatkan kinerja perusahaan secara menyeluruh. Teori 5S pada dasarnya merupakan proses perubahan sikap dengan menerapkan penataan dan kebersihan tempat kerja (Hiroyuki Hirano, 1995: 156).

Persyaratan standar dalam *Workplace (Health, Safety and Welfare)* 1992 dan *Approved Code of Practice* no: L24. Kenyamanan praktik di dalam bengkel akan mempengaruhi hasil praktik itu sendiri, untuk itu diperlukan perancangan bengkel yang memenuhi standar.

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh bengkel menurut *Health and Safety Executive* (2009: 27) sebagai berikut.

- 1) Tempat kerja, peralatan tetap dan perabotannya, maupun peralatan dan sistemnya yang terintegrasi atau tambahan, harus: dirawat dengan baik, tetap bersih, dalam keadaan efisien, dalam urutan kerja yang efisien, dalam kondisi baik dan sebaiknya diberi sistem cadangan dengan pemeliharaan terencana dan pencatatan yang sesuai, sedangkan untuk pemeliharaan, meliputi: inspeksi, penyetelan, pelumasan, pembersihan seluruh peralatan dan perlengkapan bengkel.
- 2) Atmosfer bengkel meliputi beberapa persyaratan, yaitu: kondisi sekeliling bengkel harus terpelihara dengan cara membuka jendela, memasang kipas angin di dinding atau langit-langit untuk memberi kesejukan udara di bengkel, jika ventilasi diperlukan untuk melindungi para personel bengkel, sistemnya harus dipasang alarm pendeteksi kegagalan, mampu memasok udara bersih 5-8 liter/detik/pekerja, dirawat, dibersihkan dan kinerjanya diperiksa secara rutin.
- 3) Temperatur tempat kerja selama jam kerja, harus memenuhi persyaratan: untuk pekerjaan normal: 16 C (60,80 F) untuk pekerjaan berat: 13 C (55,40 F), apabila di dalam bengkel terdapat pemanas atau pendingin maka tidak boleh menghembuskan uap yang berbahaya,

memasang sejumlah termometer di dalam bengkel.

- 4) Pencahayaan harus memadai dan mencukupi jika memungkinkan memanfaatkan cahaya alami, lampu darurat harus dipasang untuk berjaga-jaga seandainya lampu utama mengalami kegagalan dan menimbulkan bahaya.
- 5) Perawatan (*house keeping*): tempat kerja, perabotan, dan fitting harus tetap bersih; dinding, lantai dan langit-langit harus tetap bersih; memeriksa penumpukan debu di atas permukaan datar terutama pada struktur bangunan, balok girder penopang atap dan sebagainya, dinding yang dicat harus dibersihkan dan dicat ulang secara berkala (misalnya masing-masing 12 bulan dan 7 tahun), lantai harus dibersihkan dengan cara menyapu dan mengepel (minimal seminggu sekali), sampah jangan menumpuk karena dapat menimbulkan resiko kesehatan dan kebakaran, sampah harus diletakkan pada tempatnya, tempat sampah harus tahan terhadap api, tumpahan harus dibersihkan menggunakan material yang dapat menyerap dengan baik.
- 6) *Workstation*; harus nyaman untuk semua yang bekerja di sana, memiliki pintu darurat yang ditandai dengan jelas, lantai harus tetap bersih dan tidak licin, bahaya sandungan disingkirkan, bekerja pada posisi kaku dan janggal sebaiknya tidak dilakukan terlalu lama, benda-benda kerja dan material kerja harus mudah diraih dari posisi kerja.
- 7) Tempat duduk: di manapun pekerjaan dilakukan, tempat duduk harus tersedia, tempat duduk harus sesuai dengan jenis pekerjaannya dan memiliki sandaran punggung dan penumpu kaki (*foot rest*), harus

pada kondisi yang baik jika terjadi kerusakan harus diperbaiki atau diganti.

- 8) Lantai tidak diberi beban berlebih rata dan mulus tidak berlubang bergelombang atau rusak yang mungkin menyebabkan bahaya sandungan dan bebas hambatan, barang-barang di letakkan di tempat yang telah ditentukan, lantai tidak licin, memiliki sarana drainase yang memadai jika ada kemungkinan terkena air, memiliki pemisah antara jalur-jalur lalu lintas dan pejalan kaki berupa hand rail, penghalang atau marka lantai, memiliki penghalang di sekitar lubang atau tempat yang tersedia.

Pemenuhan standar sarana dan prasarana mutlak bagi setiap sekolah menengah kejuruan. Kesesuaian atau ketercapaian sarana dan prasarana setiap sekolah akan mempengaruhi kelancaran proses belajar mengajar dengan kelancaran proses pembelajaran di sekolah ditunjang dengan sarana dan prasarana yang memadai diharapkan hasil dari pembelajaran praktik dapat maksimal.

4. Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) Bengkel

Budaya K3 merupakan kombinasi dari *attitude*, *beliefs*, *norms*, dan persepsi dari para siswa calon pekerja organisasi tertentu yang terkait dengan iklim K3, serta perilaku sehat dan selamat secara praktis.

Menurut Harry Ghautama (2009: 20) hirarki pengendalian risiko K3 yaitu dengan lima cara, yaitu (1) *elimination*, yaitu menghilangkan sumber bahaya, misalnya memperkenalkan pengangkatan secara mekanik untuk menghilangkan bahaya pengangkatan manual, (2) *substitution* yaitu mengganti dengan material dan mesin yang lebih tidak berbahaya, misalnya penggantian bagian yang sudah

rusak dengan yang baru, (3) *engineering control* yaitu memodifikasi desain untuk menghilangkan bahaya, misalnya menginstal sistem ventilasi, pemberian pelindung pada mesin, pengurangan sumber suara, (4) *administrative control* yaitu membuat beberapa sistem berupa prosedur untuk memastikan pekerja melakukan pekerjaan yang aman, misalnya rambu, standar, prosedur kerja aman, pemeriksaan peralatan dan (5) PPE (*protect the personal with specific equipment*) yaitu melindungi orang dengan menggunakan peralatan yang spesifik dari paparan bahaya, misalnya penggunaan *safety glasses*, sarung tangan atau respirator.

Penggunaan papan penanda keselamatan yang benar di tempat kerja dapat menggalakkan instruksi-instruksi dan aturan-aturan keselamatan kerja, memberi informasi atas resiko dan tindakan pencegahan yang harus diambil. Jenis, bentuk dan warna untuk papan penanda keselamatan kerja tercantum dalam *The Health dan Safety (Safety Sign an Signals) Regulation 1996*. Berikut merupakan tabel warna dan makna dari masing-masing penanda.

Tabel 1. Empat Warna Penanda dan Makna Penanda Keselamatan Kerja

Warna	Makna	Keterangan
Merah	Penanda larangan Penanda berbahaya Peralatan pemadam api	Tindakan yang diperlihatkan tidak boleh dilakukan Mematikan, mengevakuasi, mengoperasikan alat-alat darurat, menghentikan tindakan Identifikasi peralatan dan lokasinya
Kuning	Penanda peringatan	Berhati-hati, ambillah tindakan pencegahan, lakukan dengan hati-hati
Biru	Penanda perintah	Instruksi harus diikuti Peralatan yang ditunjukkan harus dikenakan
Hijau	Penanda informasi keselamatan	Rule keluar darurat, lokasi pos P3K

Sumber: (*Health and Safety Executive, 2009*).

Penanda-penanda yang dinyatakan dengan dengan warna-warna tersebut di atas terdiri dari desain dan bentuk tertentu:

- 1) Penanda larangan: bentuk lingkaran, pictogram hitam di atas dasar putih, garis lingkaran dan diagonal warna merah



Gambar 1. Penanda Larangan
Sumber: (Health and Safety Executive, 2009).

- 2) Penanda pemadam kebakaran: persegi panjang atau bujur sangkar dan pictogram putih di atas dasar merah.



Gambar 2. Penanda Pemadam Kebakaran
Sumber: (Health and Safety Executive, 2009).

- 3) Penanda peringatan: bentuk segitiga, pictogram hitam di atas dasar kuning dan pinggiran berwarna hitam



Gambar 3. Penanda Peringatan
Sumber: (Health and Safety Executive, 2009).

- 4) Penanda perintah: bentuk lingkaran dengan pictogram di atas dasar biru



Gambar 4. Penanda Perintah
Sumber: (Health and Safety Executive, 2009).

- 5) Penanda informasi keselamatan kerja: persegi panjang atau bujur sangkar, pictogram putih di atas dasar hijau, harus konsisten di seluruh tempat kerja



Gambar 5. Penanda Informasi Keselamatan Kerja
Sumber: (Health and Safety Executive, 2009).

Pemasangan papan penanda peringatan masih tetap perlu dilakukan untuk menunjukkan sifat resiko dan tindakan pencegahan apabila masih ada resiko residual setelah penilaian resiko (John Ridley, 2008: 129).

Kotak P3K minimal harus memuat: kartu petunjuk, 20 bungkus perban balut steril perekat, 4 bungkus perban segitiga, 6 buah peniti, 6 bungkus perban balut steril berukuran sedang tanpa obat, 2 bungkus perban balut steril berukuran besar tanpa obat, 3 bungkus perban balut steril berukuran ekstra tanpa obat, 1 pasang sarung tangan sekali pakai dan 2 tampon mata steril. Fasilitas P3K harus mudah dijangkau oleh para tamu, kontraktor ketika mereka telah diberi ijin untuk berada dalam lingkungan bengkel.

5. Ergonomi

Penerapan faktor ergonomi sangat penting dilakukan, ergonomi dapat diterapkan dalam pengaturan sikap, tatacara dan perencanaan alat yang tepat. Masalah yang timbul akibat oleh faktor ergonomi mempunyai dampak buruk terhadap pekerja yang akan menyebabkan baik gangguan secara fisik maupun secara psikologis. Gangguan ini biasanya terjadi karena terjadi ketidaksesuaian antara kapasitas fisik seseorang dengan pekerjaan yang dilakukannya.

Faktor keluhan fisik yang menimbulkan gangguan tersebut akibat dari gerakan yang berulang-ulang, mengangkat beban yang berat, pengerahan tenaga yang berlebihan, kontak stress, getaran, postur tubuh yang janggal dan akibat yang terjadi dapat berupa nyeri pinggang, linu pada pergelangan tangan, bahkan menyebabkan trauma pada tulang belakang yang berakibat fatal seperti kelumpuhan (Asri Santoso dan Ibnu Hermawan, 2009: 31).

Ergonomi juga dapat digunakan dalam menelaah sistem manusia dan produksi yang kompleks. Hal ini berlaku baik dalam industri maupun sektor

informal. Prinsip ergonomi tersebut dapat ditentukan pekerjaan apa yang sesuai bagi tenaga kerja atau konstruksi alat seperti apa yang layak digunakan agar mengurangi kemungkinan keluhan dan menunjang produktifitas (Eko Nurminanto, 2003: 42).

Penerapan ergonomi menurut Eko Nurminanto (2003: 44) dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu:

a. Pendekatan kuratif

Pendekatan ini dilakukan pada suatu proses yang sudah atau yang sedang berlangsung. Kegiatan berupa intervensi, modifikasi atau perbaikan dari proses yang telah berjalan. Sasaran dari kegiatan ini adalah kondisi kerja dan lingkungan kerja.

b. Pendekatan konseptual

Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan sistem dan akan sangat efektif dan efisien jika dilakukan pada saat perencanaan. Jika terkait dengan teknologi, sejak proses pemilihan dan alih teknologi, prinsip-prinsip ergonomi telah ditetapkan penerapannya bersama-sama dengan kajian lain, misalnya kajian teknis, ekonomi, sosial budaya dan lingkungan. Pendekatan holistik ini dikenal dengan pendekatan Teknologi Tepat Guna.

Beberapa hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan, yaitu:

- 1) Semua pekerjaan hendaknya dilakukan dalam sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian,
- 2) Semua sikap tubuh yang tidak alami harus dihindari. Seandainya hal ini dapat memungkinkan hendaknya diusahakan agar beban statik diperkecil,

- 3) Tempat duduk harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak membebani, melainkan memberikan relaksasi pada otot-otot yang sedang dipakai untuk bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian tubuh (paha). Hal ini dimaksud untuk mencegah terjadinya gangguan sirkulasi darah dan sensibilitas pada paha, mencegah keluhan kesemutan yang dapat mengganggu aktifitas.

6. Standar Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan SMK

a. Sarana Bengkel Pemesinan

Sarana adalah perlengkapan pembelajaran yang dapat dipindah-pindah. Dalam kaitannya pada ruang bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan, sarana tersebut dipergunakan untuk menunjang proses pembelajaran demi tercapainya tujuan yaitu lulusan yang siap terjun di dunia industri. Adapun yang termasuk kedalam sarana bengkel pemesinan yaitu: prabot di bengkel, peralatan pembelajaran di bengkel, media pembelajaran di bengkel, perangkat mesin beserta kelengkapannya dan alat-alat yang tersedia di bengkel.

Erat kaitannya antara kondisi fasilitas dan peralatan yang harus ada dalam bengkel sebagai sarana pembelajaran praktik dengan kelancaran proses pembelajaran yang baik. Menurut Arikunto (1987: 12), alat-alat praktek adalah peralatan yang terdapat didalam laboratorium, bengkel kerja dan ruang-ruang praktek. Peralatan yang ada di bengkel pemesinan adalah peralatan khusus untuk praktik kegiatan pemesinan. Peralatan yang digunakan untuk praktikum harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan perlu dipertimbangkan juga adalah penggunaan alat-alat praktikum

secara benar atau menurut fungsinya. Menurut Soelipan (1995: 2), peralatan bengkel pemesinan di SMK dapat dikelompokkan sebagai berikut :

Alat Tangan (*Hand Tool*), yaitu alat yang penggunaannya menggunakan tangan sebagai sumber tenaga maupun pengarahnya. Contoh: kikir, palu, dll. (2) Alat Bertenaga (*Power Tool*), yaitu alat yang dalam penggunaannya menggunakan tenaga selain manusia tetapi tetap dipegang dan diarahkan oleh tangan manusia. Contoh: bor tangan, mesin gerinda tangan, dll. (3) Alat ukur dan Alat uji (*Measuring tool and Testing tool*). Alat ukur yaitu alat yang digunakan untuk mengukur baik dimensi maupun geometrik benda. Contoh: mistar geser, spirit level, dll. (4) Sedangkan alat uji yaitu alat yang digunakan untuk menguji sifat, kekuatan, maupun kondisi bahan. Contoh: mesin uji kekerasan. (5) Mesin-mesin ringan (*Light machinery*), yaitu mesin-mesin yang berdasarkan kerjanya sederhana. Contoh: mesin gerinda tipe meja. (6) Mesin-mesin berat (*Heavy machinery*), yaitu mesin-mesin yang berdasarkan kerjanya bersifat kompleks. Contoh: mesin bubut, frais, dll.

Standar mengenai perangkat utama peralatan praktik ditentukan dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tentang instrumen verifikasi yang digunakan untuk penyelenggara ujian praktik kejuruan di SMK/MAK untuk tahun 2012/2013 yang diperuntukkan untuk Program Keahlian Teknik Pemesinan. Dalam instrumen ini termuat standar untuk: (1). Standar persyaratan peralatan utama; (2). Standar persyaratan peralatan pendukung; (3). Standar persyaratan tempat/ruang; dan (4). Persyaratan Penguji.

Secara keseluruhan standar sarana dan prasarana pada Permendiknas No. 40 tahun 2008 telah termuat. Hanya saja standar mengenai spesifikasi perangkat utama belum tersedia secara terperinci. Untuk itulah diperlukan standar yang lebih mendetail mengenai spesifikasi minimal perangkat utama yang harus tersedia dalam ruang bengkel pemesinan. Pada Instrumen Verifikasi Penyelenggaraan Ujian Praktik tingkat SMK/MAK No. 1254-P1-12/13 ini telah termuat spesifikasi perangkat utama

dengan lebih mendetail. Berikut data standar sarana pada ruang bengkel pemesinan SMK menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008.

Tabel 2. Standar Sarana pada Area Kerja Bangku

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 8 peserta didik pada pekerjaan logam dasar.
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan bahan		
2	Peralatan		
2.1	Peralatan untuk pekerjaan kerja bangku.	1 set/area	Untuk minimum 8 peserta didik pada pekerjaan logam dasar.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/area	Untuk mendukung minimum 8 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 1 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/area.	

Pendidikan berbasis kerja seperti SMK teknologi diharuskan memiliki bengkel/laboratorium yang dilengkapi dengan fasilitas peralatan, perkakas, sumber belajar, dan bahan yang relevan dengan jenis kerja yang nantinya akan dilakukan. Tabel tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada ruang kerja bangku menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008 dan sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai.

Tabel 3. Standar Sarana pada Ruang Pengukuran dan Pengujian Logam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/ ruang	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengukuran dan pengujian logam.
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		

2.1	Peralatan untuk pekerjaan pengukuran dan pengujian logam	1set/ ruang	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengukuran dan pengujian logam.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1buah/ ruang	Untuk mendukung minimum 4 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 2 buah/ ruang	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/ ruang	

Tabel 3 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada ruang pengukuran dan pengujian logam, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai.

Tabel 4. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Bubut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 8 peserta didik pada pekerjaan membubut logam, pembuatan ulir luar dan dalam
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		
2.1	Peralatan untuk pekerjaan pembubutan logam	1 set/area	Untuk minimum 8 peserta didik pada pekerjaan membubut logam, pembuatan ulir luar dan dalam.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/area	Untuk mendukung minimum 8 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 4 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/area.	

Tabel 4 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada area kerja mesin bubut menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai dengan spesifikasi mesin seperti yang tercantum pada tabel 9 Standar Persyaratan Peralatan Utama.

Tabel 5. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Frais

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengefraisan logam.
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		
2.1	Peralatan untuk pekerjaan pengefraisan logam.	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengefraisan logam.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/area	Untuk mendukung minimum 4 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 2 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/area.	

Tabel 5 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada area kerja mesin frais menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai dengan spesifikasi mesin seperti yang tercantum pada tabel 9.

Tabel 6. Standar Sarana pada Area Kerja Mesin Gerinda

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan penggerindaan alat potong/tools.
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		

2.1	Peralatan untuk pekerjaan Penggerindaan	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan penggerindaan alat potong/tools.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/area	Untuk mendukung minimum 4 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 2 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/area.	

Tabel 6 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada area kerja mesin gerinda menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai dengan spesifikasi mesin seperti yang tercantum pada tabel 9.

Tabel 7. Standar Sarana pada Ruang Kerja Pengepasan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengepasan dan pemasangan komponen.
1.2	Kursi kerja/ <i>stool</i>		
1.3	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		
2.1	Peralatan untuk pekerjaan Pengepasan	1 set/area	Untuk minimum 4 peserta didik pada pekerjaan pengepasan dan pemasangan komponen.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/area	Untuk mendukung minimum 4 peserta didik pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang bersifat teoritis.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 1 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1 buah/area.	

Tabel 7 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada ruang kerja pengepakan menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai.

Tabel 8. Sarana pada Ruang Penyimpanan dan Instruktur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Meja kerja	1 set/area	Untuk minimum 12 instruktur.
1.2	Kursi kerja		
1.3	Rak alat dan bahan		
1.4	Lemari simpan alat dan Bahan		
2	Peralatan		
2.1	Peralatan untuk ruang penyimpanan dan instruktur	1 set/area	Untuk minimum 12 instruktur.
3	Media pendidikan		
3.1	Papan data	1 buah/area	Untuk pendataan kemajuan siswa dalam pencapaian tugas praktik dan jadwal.
4	Perlengkapan lain		
4.1	Kotak kontak	Minimum 2 buah/area.	Untuk mendukung operasionalisasi peralatan yang memerlukan daya listrik.
4.2	Tempat sampah	Minimum 1buah/area	

Tabel 8 tersebut diatas adalah standar sarana yang harus ada pada ruang penyimpanan dan instruktur menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008, sarana tersebut diatas harus dalam kondisi dapat dipakai.

Berikut tabel spesifikasi perangkat utama yang diambil berdasarkan Standar BSNP No. 1254-P1-12/13 sebagai berikut:

Tabel 9. Standar Persyaratan Peralatan Utama.

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jum.	Kondisi
1.	Mesin Bubut	Panjang 1000, Tinggi 250, ketelitian spindel 0,02	1	Baik, sesuai standar dan lengkap kelengkapannya
2.	Mesin Frais	Panjang 600, Lebar 200, Tinggi 400, ketelitian spindel 0,02, spindel nouse BT 40/NT 40	1	Baik, sesuai standar dan lengkap kelengkapannya

3.	Mesin Bor Meja	Spindel MT3, Kapasitas Cekam 13 mm, panjang langkah 130	1	Baik, sesuai standar, dan lengkap kelengkapannya
4.	Mesin Gerinda Meja	Rpm 2800, Diameter roda 6"	1	Baik, sesuai standar dan lengkap kelengkapannya

Tabel 9 tersebut diatas adalah tabel spesifikasi peralatan utama yang diambil berdasarkan Standar BSNP No. 1254-P1-12/13, dengan rasio 1set/area mesin bubut untuk 8 peserta didik, apabila dalam satu kelas sekolah memiliki 32 peserta didik maka minimal sekolah harus memiliki 4 set, 1 set/area mesin frais dengan spesifikasi tersebut dalam tabel untuk 4 peserta didik, 1 set/area mesin bor meja dan gerinda dengan spesifikasi tersebut dalam tabel untuk 4 peserta didik. Sedangkan untuk persyaratan peralatan pendukung dalam 1set/area dapat dilihat pada tabel 10, dibawah dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 10. Standar Persyaratan Peralatan Pendukung

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jum.	Kondisi
1.	Mata bor	Ø 10,2; Ø12 dan Ø16.	1	Dapat dipakai
2.	Gergaji tangan	32 gigi/inchi	1	Dapat dipakai
3.	Center bor	BS 3	1	Dapat dipakai
4.	Pahat bubut rata	HSS 3/8X4"	1	Dapat dipakai
5.	Pahat alur	HSS 3/8X4"	1	Dapat dipakai
6.	Pahat ulir	HSS 3/8X4"	1	Dapat dipakai
7.	Pahat champer	HSS 3/8X4"	1	Dapat dipakai
8.	Kartel (knurling)	Kisar 1, Kualitas baik	1	Dapat dipakai
9.	Parallel pad	12X30X125	1	Dapat dipakai
10.	Palu lunak	Tembaga ½ Kg	1	Dapat dipakai
11.	Sheel Endmill	HSS. Ø 40	1	Dapat dipakai
12.	End mill	HSS. Ø 12	1	Dapat dipakai
13.	Countersing	90 ⁰ xØ 25	1	Dapat dipakai
14.	Kikir halus	8 Inchi	1	Dapat dipakai
15.	Tap	HSS, M12x1,75	1	Dapat dipakai
16.	Tangkai Tap	5-14 mm	1	Dapat dipakai
17.	Jangka Sorong	150 Ketelitian 0.05	1	Dapat dipakai
18.	Mikrometer Luar	0 s/d 25 Ketelitian 0,01	1	Dapat dipakai
19.	Busur Derajat	100 X 180 ⁰	1	Dapat dipakai
20.	Mal Pahat Ulir	Metrik	1	Dapat dipakai
21.	Siku presisi	60 X 80	1	Dapat dipakai
22.	Mal ulir luar	M16 x 1,5	1	Dapat dipakai

23.	Penggores	8"	1	Dapat dipakai
24.	Penitik	6"	1	Dapat dipakai
25.	Palu konde	800 gr	1	Dapat dipakai
26.	Kunci pas/ring set	8 s/d 32	1	Dapat dipakai
27.	Rugostest	Standar	1	Dapat dipakai

Pendidikan berbasis kerja seperti SMK teknologi diharuskan memiliki bengkel/laboratorium yang dilengkapi dengan fasilitas peralatan, perkakas, sumber belajar, dan bahan yang relevan dengan jenis kerja yang nantinya akan dilakukan. Oleh karena itu pencapaian program pendidikan kejuruan akan ditentukan oleh kelengkapan peralatan praktik baik ditinjau dari perkakas dan alat yang memadai, jenis dan kualitasnya memenuhi syarat serta sesuai dengan tingkat kemutakhiran teknologi.

b. Prasarana Bengkel Pemesinan

Prasarana adalah fasilitas dasar untuk menjalankan fungsi SMK. Dalam kaitannya pada bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan, prasarana tersebut dipergunakan untuk menunjang proses pendidikan demi tercapainya tujuan, khususnya proses belajar mengajar pada mata pelajaran pemesinan. Berdasarkan pengertian diatas, maka sarana dan prasarana dapat kita golongan sebagai berikut: (1) Sarana bengkel praktek pemesinan yang terdiri dari perabot di ruang bengkel praktek pemesinan, peralatan pendidikan di ruang bengkel praktek pemesinan, media pendidikan di ruang bengkel praktek pemesinan, perangkat mesin dan alat yang tersedia di bengkel praktek pemesinan dan (2) Prasarana bengkel praktek pemesinan yang terdiri dari lahan di ruang bengkel praktek pemesinan, ruang-ruang yang ada di bengkel praktek pemesinan.

Dalam Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 129a/U/2004 tentang Standar Minimal Bidang Pendidikan pada Bab IV

pasal 4 ayat 2b dikemukakan bahwa: 90 persen sekolah memiliki sarana dan prasarana minimal sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan secara nasional.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 1 ayat 8 Tentang Standar Nasional Pendidikan (Undang-Undang, 2005:2) yang dimaksud dengan standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi.

Permendiknas Nomor 40 Tahun 2008 termuat berbagai aturan mengenai standar prasarana yang harus dipenuhi pada setiap jurusan yang ada pada setiap lembaga pendidikan SMK/MAK secara umum. Dalam hal ini yang dibahas adalah mengenai standar prasarana untuk ruang bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Peraturan ini memuat standar minimal untuk ruang bengkel pemesinan yaitu; (1) Luas ruang bengkel pemesinan; (2) Rasio per-peserta didik; (3) Daya tampung ruang; (4) Luas ruang penyimpanan dan instruktur. Berikut data standar prasarana ruang praktik/bengkel pemesinan SMK menurut Permendiknas Nomor 40 tahun 2008:

1. Ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, pengukuran dan pengujian logam, membubut lurus, bertingkat, tirus, ulir

luar dan dalam, memfrais lurus, bertingkat, roda gigi, menggerinda-alat, dan pengepasan/pemasangan komponen.

2. Luas minimum ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan adalah 288 m² untuk menampung 32 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku 64 m², ruang pengukuran dan pengujian logam 24 m², area kerja mesin bubut 64 m², area kerja mesin frais 32 m², area kerja gerinda 32 m², ruang kerja pengepasan 24 m², ruang penyimpanan dan instruktur 48 m².

Tabel 11. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	8 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 8 peserta didik. Luas minimum adalah 64 m ² . Lebar minimum adalah 8 m.
2	Ruang pengukuran dan pengujian logam	6 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
3	Area kerja mesin Bubut	8 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 8 peserta didik. Luas minimum adalah 64 m ² . Lebar minimum adalah 8 m.
4	Area kerja mesin Frais	8 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah 32 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
5	Area kerja mesin Gerinda	8 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah 32 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
6	Ruang kerja Pengepasan	6 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m ² . Lebar minimum adalah 4 m.
7	Ruang penyimpanan dan instruktur	4m ² /instruktur	Luas minimum adalah 48 m ² . Lebar minimum adalah 6 m.

Mengingat harga dari peralatan praktik yang relatif mahal, maka agar tidak terjadi segala bentuk kerugian, perlu dihitung efektifitas dan efisiensinya dengan cermat disinilah salah satu fungsi pentingnya memenuhi standar prasarana yang ada, yaitu salah satunya untuk dapat meminimalisir kekurangan peralatan. Dalam menghitung kebutuhan jenis peralatan, ada beberapa istilah yang perlu diketahui seperti yang dikemukakan Bustami Achir (1995: 22) yaitu:

1) *Student place*

Student place (tempat siswa) adalah satuan dari ukuran kelas atau ruangan praktik. Misal dikatakan 36 *student place* apabila setiap kali ruangan dipakai belajar, artinya ruangan tersebut dapat menampung 36 siswa. Jadi *student place* suatu sekolah tidak sama dengan jumlah siswa keseluruhan dari sekolah tersebut.

2) Tempat kerja (*working station*)

Tempat kerja merupakan status dari suatu alat atau mesin dan sekaligus merupakan satuan dari jumlah alat. Alat tersebut merupakan tempat siswa mempelajari suatu atau beberapa keahlian. Dilihat dari wujud dan fungsinya alat yang berstatus *working station* disebut sebagai alat atau mesin utama.

3) Tempat kerja ganda (*double working station*)

Tempat kerja ganda adalah alat atau mesin yang berstatus *working station* tetapi menurut ketentuan pemakai harus dilayani oleh lebih dari satu orang. Hal ini disebabkan oleh kekurangan alat (siswa lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan alat utama), sehingga diperlukan pengaturan sedemikian rupa.

4) Tempat kerja tunggal (*single working station*)

Tempat kerja tunggal adalah alat yang berstatus *working station* dan pengoperasiannya hanya boleh dilayani satu orang. Dari ketentuan ini tergambarkan bahwa jumlah *working station* sama dengan *student place*.

5) Tempat penyimpanan alat (*working tool box/set*)

Tempat penyimpanan alat merupakan seperangkat alat-alat tangan. Berlawanan dengan tempat kerja ganda, pada *working tool box/set* alat yang digunakan hanya dimiliki atau dikuasai oleh satu orang siswa selama praktik.

6) Alat kelengkapan (*tool equipment*)

Alat kelengkapan adalah alat atau bagian-bagian sebagai kelengkapan dari suatu alat/mesin tersebut. Alat kelengkapan ada yang bersifat standar dan yang bersifat tambahan.

7) Modul

Modul adalah suatu satuan utuh dari suatu ruangan praktik sesuai dengan jenis dan macamnya. Tanda modul ruang praktik menunjukkan ukuran ruang praktik tersebut yang dinyatakan dalam *student place*.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Tukiman (2009) yang berjudul *Situasi Bengkel dan Kondisi Peralatan Praktik Pemesinan SMK Swasta di Wilayah Gerbangkertosusila* menyimpulkan bahwa komponen penelitian yang terdiri dari situasi bengkel praktik, jumlah dan kondisi peralatan praktik pemesinan, masing-masing menunjukkan kurang standar. Secara berurutan nilai rerata persentasenya hanya sebesar 48,2%, 50,4%, dan 43,9%. Oleh karena itu disarankan kepada Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota, Dinas Pendidikan Provinsi, dan Direktorat Pembinaan SMK di Jakarta, agar secara bertahap dapat membantu menambah peralatan praktik pemesinan SMK swasta di wilayah populasi tersebut. Selain itu perlu diadakan penelitian lanjutan yang sejenis dengan variabel, populasi dan area yang berbeda.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan deskripsi diatas maka dapat diambil kerangka berpikir sebagai berikut: kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan merupakan aspek yang dapat berpengaruh terhadap kelancaran pembelajaran. Dengan proses pembelajaran yang lancar tentunya akan berpengaruh terhadap kemampuan dan keterampilan siswa dalam melakukan praktik. Bengkel yang sarana dan prasarana tidak atau kurang layak tentu saja akan membuat siswa kesulitan dalam mempraktikkan materi yang didapat di sekolah. Bengkel dengan sarana dan prasarana yang layak tentu saja akan mempermudah siswa dalam mempraktikkan materi praktik yang telah didapat.

Siswa yang mudah dan lancar dalam mempraktikkan teori yang didapat tentunya akan lebih siap terjun di dunia industri, begitu juga sebaliknya siswa yang kesulitan dalam mempraktikkan teori yang didapat karena sarana dan prasarana bengkel yang tidak atau kurang layak tentu saja akan kesulitan untuk terjun ke dunia industri.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis diatas saat ini dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: Bagaimanakah kelayakan sarana dan prasarana di SMK Muhammadiyah Prambanan dalam menyikapi Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2008 tentang standar sarana dan prasarana?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian

Penelitian tentang Studi Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode observasi.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menyajikan fakta dan menganalisis secara sistematis sehingga dapat lebih mudah dipahami dan disimpulkan. Deskriptif kuantitatif adalah suatu kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menguji sebuah teori, membuat prediksi, memberikan gambaran secara statistik untuk menunjukkan hubungan antar variabel, serta mengukuhkan fakta. Metode observasi digunakan untuk menggambarkan keadaan atau mencari fakta dan keterangan secara faktual dengan cara membandingkan keadaan sarana dan prasarana bengkel perkakas tangan jurusan teknik pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan dengan standar yang ada pada Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia No.40 Tahun 2008 mengenai standar sarana dan prasarana SMK.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan dan dilaksanakan pada bulan April 2014 s/d selesai.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Riduwan

(2010:54) populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian.

Dalam penelitian ini subyek penelitiannya adalah: kepala bengkel; guru praktik dan siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan yang berjumlah 118 siswa yang terbagi menjadi 4 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki ciri dan karakteristik yang sama dengan populasi. Populasi yang besar membuat peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, dikarenakan keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti menggunakan sampel dari populasi itu.

a. *Purposive sampling*

Purposive sampling adalah teknik sampling yang dilakukan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu didalam pengambilan sampelnya.

Berikut adalah tabel teknik pengambilan sampel pada penelitian ini.

Tabel 12. Tabel Teknik Pengambilan Sampel

no	Populasi	Sampel	Teknik Pengambilan Sampel
1.	Ketua Bengkel 1 orang		Sampel Populasi
2.	Guru Praktik Pemesinan		Sampel Populasi
3.	Siswa SMK Muhammadiyah Prambanan kelas XI jurusan teknik pemesinan sejumlah 118	Siswa Kelas XI jurusan teknik pemesinan yang berjumlah 68 orang (2 kelas)	<i>Purposive Sampling</i>

Alasan dari pemilihan populasi siswa kelas XI jurusan teknik pemesinan dengan sejumlah 68 siswa yaitu dengan pertimbangan bahwa siswa kelas XI jurusan teknik pemesinan merupakan siswa yang sedang mengikuti kegiatan pembelajaran di bengkel pemesinan SMK

Muhammadiyah Prambanan, sedangkan 2 kelas yang tidak diambil untuk dijadikan subyek dikarenakan kelas tersebut sedang melaksanakan praktik industri sehingga tidak memungkinkan peneliti untuk menjadikannya responden penelitian . Sedangkan obyek dari penelitian ini adalah sarana dan prasarana bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

Untuk mendapatkan informasi tentang tingkat kelayakan sarana dan prasarana di bengkel pemesinan maka harus diidentifikasi terlebih dahulu tentang operasional variabel yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penelitian.

D. Definisi Operasional Variabel dan Variabel Penelitian.

1. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel merupakan spesifikasi kegiatan operasional peneliti dalam mengukur suatu variabel yang merupakan suatu pegangan yang berisi petunjuk-petunjuk bagi peneliti. Pada penelitian ini definisi operasional dirumuskan sebagai berikut:

- a. Kondisi sarana yang meliputi perabot, peralatan, media pendidikan, dan perlengkapan lain (Permendiknas, 2008:2).
- b. Kondisi prasarana yang meliputi bangunan, lahan praktik, lahan untuk prasarana penunjang dan luas ruangnya (Permendiknas, 2008:2).
Luas ruang yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah (1) Luas minimal yang dipersyaratkan untuk ruang praktik pemesinan; (2) kapasitas ruangan; (3) Lebar minimum ruang praktik; dan (4) Luas minimum ruang penyimpanan dan instruktur.

2. Variable Penelitian

Untuk mendapatkan informasi tentang kondisi bengkel pemesinan

jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah prambanan berdasarkan pada pokok permasalahan yang ditinjau, maka variabel penelitiannya sebagai berikut:

- a. Kondisi sarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.
- b. Kondisi prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan oleh peneliti menggunakan teknik pengumpulan dengan cara sebagai berikut:

a. Angket

Angket adalah daftar pertanyaan yang berhubungan erat dengan masalah penelitian yang hendak dipecahkan, disusun, dan disebar ke responden untuk memperoleh informasi di lapangan (Sukardi, 2003: 76). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket tertutup dengan 4 pilihan jawaban. Angket tertutup adalah apabila peneliti dalam hal ini menyediakan beberapa alternatif jawaban yang cocok untuk pertanyaan yang akan dijawab. Tujuan penyebaran angket adalah untuk mengetahui pendapat atau tanggapan siswa tentang kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan. Sebagai sumber informasinya siswa kelas XI jurusan pemesinan.

b. Wawancara

Pengumpulan data ini digunakan untuk menjangkau data tentang kondisi fisik bengkel, peralatan di ruang bengkel serta spesifikasi mesin yang

tersedia. Sebagai sumber data adalah kepala bengkel dan guru praktik pemesinan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk menjaring data yang berkenaan dengan kondisi fisik bengkel data inventaris peralatan di bengkel, gambar bangunan, bahan ajar dan jadwal kegiatan pembelajaran.

d. Observasi

Observasi dalam penelitian ini merupakan pengamatan secara langsung mengenai kondisi sarana dan prasarana yang ada dilapangan.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen disusun berdasarkan komponen variabel penelitian yang ditetapkan untuk diteliti. Komponen variabel tersebut adalah tingkat kelayakan sarana dan prasarana bengkel praktek pemesinan. Dari variabel tersebut diberikan definisi operasionalnya, dan selanjutnya ditentukan indikator yang akan diukur. Penelitian ini menggunakan beberapa instrument yaitu berupa angket, wawancara, dokumentasi, observasi

Adapun kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam menjaring data penelitian yaitu: (1) Pedoman wawancara dimaksudkan untuk mendapatkan data dari responden yang berkompeten dan yang mengerti tentang seluk beluk sarana dan prasarana laboratorium komputer; (2) Dokumentasi adalah untuk menjaring data berupa kondisi ruang laboratorium komputer gambar bangunan, peralatan laboratorium, perabot dan perangkat komputer laboratorium komputer; dan (3) Observasi digunakan untuk memperoleh data *real* (nyata) dilapangan. Observasi yang digunakan adalah dalam bentuk *check-list*, yaitu peneliti tinggal memberi tanda *check* atau menuliskan angka yang menunjukkan jumlah atau nilai pada

setiap pemunculan data pada daftar variabel, yang akan dikumpulkan datanya;

(4) angket (kuesioner) untuk memperoleh informasi mengenai kelayakan bengkel berdasarkan standar yang ada pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2008 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SMK. Angket (kuesioner) ini disajikan dalam bentuk skala *likert* empat jawaban, sehingga responden tinggal memberi tanda silang (✓) pada jawaban yang tersedia. Berikut adalah tabel skala *likert* empat alternatif jawaban.

Table 13. Skala *Likert* 4(empat) alternatif jawaban.

No	Alternatif jawaban	Skor item
1	Sangat Setuju/ Selalu/ semua	4
2	Setuju/ Sering/ Sebagian Besar	3
3	Kurang Setuju/ Jarang/ Sebagian Kecil	2
4	Tidak Setuju	1

Berdasarkan definisi operasional masing-masing variabel, maka dapat disusun indikator yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut. Kisi-kisi pengembangan untuk masing-masing variabel dijabarkan di dalam Tabel berikut.

Tabel 14. Kisi-Kisi Instrumen Kelayakan Bengkel.

No.	Komponen Variabel	Aspek	Indikator	No.Soal		Jum. Butir
				positif	negatif	
1.	Prasarana bengkel	Ruang Bengkel	Kapasitas peserta didik	2	1	2
			Memenuhi ketentuan rasio minimum luas lahan terhadap siswa.	3	4	2
2.	Sarana bengkel	Perabot Pada Ruang bengkel	Terdapat Perabot yang mendukung fasilitas bengkel	5; 6	7	3
		Peralatan bengkel	Terdapat peralatan yang memadai	8; 9; 11	10	4
		Media Pendidikan	Terdapat media pada ruang bengkel	12; 13	14	3
		Kelengkapan Fasilitas bengkel	Terdapat fasilitas pendukung dalam pembelajaran	15; 17; 18	16	4
3.	Pemanfaatan bengkel	Pembelajaran praktik	Sesuai dengan Permendiknas Nomor	19; 20; 21	22	4

			41 Tahun 2007			
		Kegiatan unit produksi	Terdapat kegiatan unit produksi dibengkel	23; 24	-	2
		Rasio penggunaan alat	Rasio perbandingan peralatan dengan siswa	25	26	2
		Perhitungan efisiensi ruang	Sesuai yang dipersyaratkan 60% - 80%	27; 29	28; 30	4
	Jumlah Total					30

Table 15. Kisi-Kisi Wawancara

No.	Komponen Variabel	Aspek	Indikator	Jum. Butir
1.	Prasarana bengkel	Ruang Bengkel	Kapasitas peserta didik	1
			Memenuhi ketentuan rasio minimum luas lahan terhadap siswa.	1
2.	Sarana bengkel	Perabot Pada Ruang bengkel	Terdapat Perabot yang mendukung fasilitas bengkel	1
		Peralatan bengkel	Terdapat peralatan yang memadai	1
		Media Pendidikan	Terdapat media pada ruang bengkel	1
		Kelengkapan Fasilitas bengkel	Terdapat fasilitas pendukung dalam pembelajaran	1
3.	Pemanfaatan bengkel	Pembelajaran praktik	Sesuai dengan tuntutan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007	1
		Kegiatan unit produksi	Terdapat kegiatan unit produksi dibengkel	1
		Rasio penggunaan alat	Rasio perbandingan peralatan dengan siswa	1
		Perhitungan efisiensi ruang	Sesuai yang dipersyaratkan 60% - 80%	1
	Jumlah Total			10

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Validitas suatu instrumen penelitian, tidak lain adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2003: 122). Validitas penelitian ini menggunakan validitas isi dan validitas konstruksi, dimana kedua validitas ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Validitas Konstruksi (*Construct validity*)

Sebuah instrumen dikatakan mempunyai validitas konstruksi, apabila butir-butir instrumen tersebut mengukur setiap aspek berfikir yang telah disebutkan dalam tujuan instruksional khusus. Uji validitas konstruk dilaksanakan dengan jalan *Expert Judgment* yaitu dikonsultasikan pada pakar ahli tentang butir-butir instrumen yang telah dibuat, Konsultasi ini dilakukan pada guru tempat pengambilan data. Hasil dari konsultasi dengan pakar ahli tersebut dijadikan masukan untuk menyempurnakan instrumen sehingga layak dipakai untuk mengambil data.

b. Validitas Isi (*Content validity*)

Validitas isi dimaksudkan untuk mengetahui apakah maksud kalimat dalam butir-butir pertanyaan dapat dipahami responden dan menggambarkan indikator-indikator pada isi instrumen yang sesuai dengan data yang akan diukur. Cara yang ditempuh adalah (1) menyusun butir-butir instrumen berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan dari masing-masing variabel, dan (2) mengkonsultasikan instrumen kepada para ahli (*expert judgment*) dalam penelitian dikonsultasikan kepada salah satu guru pengampu kelas XI jurusan teknik pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas sama dengan konsisten, atau keajekan. Suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Artinya bila dilakukan suatu tes, mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali (Sukardi, 2003: 127-128).

Pengujian keterandalan instrumen menggunakan metode “*internal consistency*”, karena uji coba dilakukan hanya satu kali menggunakan *AlphaCronbach*, dengan mempertimbangkan skor pada item ini antara 1 sampai dengan 4, bukan skornya 1 dan 0 (Arikunto, 2006: 196). Adapun rumus *Alfa Cronbach* yang digunakan sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan: r_{11} = Reliabilitas instrumen, k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal, $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir, σ_t^2 = Varians total

Tabel 16. Pedoman Reliabilitas Instrumen

Koefisien (r)	Kategori
0.00 – 0.199	Sangat rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat Kuat

Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan *alpha cronbach's*. Berdasarkan hasil analisis, uji reliabilitas dilakukan dengan 68 responden diperoleh reliabilitas instrumen r kelayakan sarana dan prasarana bengkel sebesar 0,71 dari r yang diijinkan sebesar 0,60. Hasil tersebut terlihat bahwa harga r hasil perhitungan lebih besar dari harga r yang diijinkan, sehingga instrumen kelayakan sarana dan prasarana bengkel tersebut memenuhi persyaratan reliabilitas dengan kategori kuat.

G. Skala Pengukuran

Skala pengukuran yang digunakan didasarkan pada skala model *rating scale*, yaitu penilaian dengan cara menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan sehingga jawaban lebih fleksibel. Dalam perskalaan nilai

pada angket model *rating scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif.

Tabel 17. Tabel Kriteria Penilaian Penelitian.

Bobot	Definisi	Kriteria Pencapaian
4	Sangat Layak	76% - 100%
3	Layak	51% - 75 %
2	Kurang Layak	26% - 50%
1	Tidak Layak	0% - 25%

Proses perhitungan persentase dilakukan dengan cara mengalikan hasil bagi skor riil dengan skor ideal dengan seratus persen (Sugiyono,2010: 133)

$$pencapaian = \frac{\text{skor riil}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

H. Teknik Analisis Data

Analisis data atau pengolahan data merupakan satu langkah penting dalam penelitian. Dalam pelaksanaannya terdapat dua bentuk analisis data berdasarkan jenis data, bahwa apabila data telah terkumpul, maka dikualifikasikan menjadi dua kelompok data, yaitu data kualitatif digunakan pada analisis non statistik dan data kuantitatif digunakan pada analisis statistik (Suharsimi Arikunto, 2002:282).

Data dari angket dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif yang akan dianalisis secara deskriptif persentase dengan langkah-langkah menurut Riduwan (2004:95) sebagai berikut:

1. Menghitung nilai responden dan masing-masing aspek atau sub variabel.
2. Merekap nilai.
3. Menghitung nilai rata-rata.
4. Menghitung persentase dengan rumus: $DP = \frac{n}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$

Keterangan: DP = DeskriptifPersentase(%), n = Skor empirik (Skor yang diperoleh) N = Skor ideal untuk setiap item pertanyaan. Untuk menentukan jenis deskriptif persentase yang diperoleh masing-masing indikator dalam variabel, dan perhitungan deskriptifpersentase kemudian ditafsirkan kedalamkalimat.

5. Cara menentukan tingkat kriteria adalah sebagai berikut:

a. Menentukan angka persentase tertinggi

Skor maksimal x 100%

$$\text{Skor maksimal } \frac{4}{4} \times 100\% = 100\% \dots\dots\dots(4)$$

b. Menentukan angka persentase terendah

Skor minimal x 100%

$$\text{Skor maksimal } \frac{1}{4} \times 100\% = 25\% \dots\dots\dots(5)$$

Untuk mengetahui tingkat kriteria tersebut, selanjutnya skor yang diperoleh (dalam %) dengan analisis deskriptif persentase dikonsultasikan dengan tabel kriteria.

Tabel 18. Kriteria Analisis DeskriptifPersentase

Bobot	Definisi Persentase	Kriteria Pencapaian
1.	76% - 100%	Sangat Layak
2.	51% - 75 %	Layak
3.	26% - 50%	Kurang Layak
4.	0% - 25%	Tidak Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan disajikan dari hasil penelitian ini untuk memberikan gambaran tentang situasi bengkel pemesinan. Situasi bengkel pemesinan meliputi kondisi sarana, prasarana, dan kondisi peralatan yang ada di ruang bengkel pemesinan pada program keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Hasil penelitian diperoleh dari hasil pengamatan disesuaikan dengan aspek-aspek yang terdapat dalam instrumen penelitian. Data penelitian didapatkan dari hasil observasi, wawancara, angket dan dokumentasi yang telah dilakukan. Hasil wawancara dan dokumentasi digunakan untuk memperkuat dan memberikan data yang ada di lapangan. Sedangkan hasil angket untuk memberikan gambaran mengenai pendapat siswa terhadap fasilitas keseluruhan bengkel pemesinan.

Data hasil penelitian akan diolah menjadi skala persentase sehingga dapat diketahui dan disimpulkan mengenai tingkat kelayakan sarana dan prasarana pada bengkel pemesinan. Dari hasil pengolahan data berupa skala persentase, maka akan dilakukan analisis deskriptif sesuai dengan aspek variabel kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan.

Data dari skala persentase diketahui aspek yang belum terpenuhi maupun aspek yang telah terpenuhi. Aspek yang dinilai dalam penelitian ini adalah aspek kelayakan sarana dan prasarana bengkel untuk mengetahui kondisi yang ada di bengkel pemesinan dengan standar yang telah ditentukan. Data yang telah didapat setelah pengambilan data antara lain:

1. Sarana Bengkel Pemесinan

Sarana bengkel pemесinan yang di observasi meliputi bengkel kerja bubut, bengkel kerja skrap dan milling, bengkel kerja bangku, bengkel las *acetilin* dan las busur, ruang *tool man* dan alat, ruang kantor pemесinan, ruang *auto cad*, dan bengkel CNC. Adapun data sarana yang terdapat pada bengkel dan ruang tersebut sebagai berikut.

a. Sarana Bengkel Kerja Mesin Bubut

Hasil penelitian tentang sarana pada bengkel kerja mesin bubut beserta ketercapaian persentase reratanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 19: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Mesin Bubut

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Mesin Bubut	15	unit	2	1	2	5	10	33%	67%
2	Vernier Caliper 0,02	20	buah	5		3	2	10	40%	50%
3	Vernier Caliper Dial 0,02	10	buah	1				1	10%	10%
4	Micrometer Outside	10	buah				3	3	0%	30%
5	Dial Indikator	5	buah					0	0%	0%
6	Block Magnetik	5	buah					0	0%	0%
7	Pahat ISO 2, 6, 7, 9	20	buah		5		5	10	0%	50%
8	Pahat HSS	20	batang	8				8	40%	40%
9	Twist Drill Ø 8 - 15	10	biji	8				8	80%	80%
10	Twist Drill Ø 16 - 20	10	biji	3				3	30%	30%
11	Center Drill Ø 8-10	10	biji	5				5	50%	50%
12	Center Tap Ø 8	5	buah	1				1	20%	20%
13	Reamer Ø 20 - 25	5	buah	2				2	40%	40%
14	Countersink Ø 18 / 45°	5	buah	2				2	40%	40%
15	Mal Ulir	3	buah	1				1	33%	33%
16	Senter Kepala Lepas	10	buah		5		5	10	50%	100%
17	Chuck Bor	10	buah		2		2	4	20%	40%
18	Senter Benda Kerja	10	buah			10		10	100%	100%
19	Thread Gauge M 10 - 20	5	buah					0	0%	0%
20	Plug Gauge Ø 10 – 20	5	buah		2			2	40%	40%
21	Rugo Test	2	buah	1				1	50%	50%
22	Chuck Three Jaws	10	buah	2	3	2	3	10	70%	100%
23	Chuck Four Jaws	5	buah	2				2	40%	40%

24	Kunci L	5	set	2				2	40%	40%
25	Kunci Pas	5	set	1				1	20%	20%
26	Kunci Ring	5	set	1				1	20%	20%
27	Kunci <i>Shock</i>	2	set	1				1	50%	50%
28	Kunci T	2	set					0	0%	0%
29	<i>Drey Plus</i>	2	set	1				1	50%	50%
30	<i>Drey Min</i>	2	set	1				1	50%	50%
31	<i>Tool Box Machine</i>	10	buah		1	2	7	10	30%	100%
32	Lemari Alat/ Bahan	1	buah					0	0%	0%
33	<i>Collet</i>	10		2				2	20%	20%

Tabel tersebut diatas menunjukkan data sarana bengkel kerja mesin bubut. Jumlah peralatan ada 33 item dengan ketercapaian frekuensi/itemnya sangat beragam dari 0%-100%. Berikut rinciannya.

1) Perabot : lemari alat/bahan 0%, *tool box machine* 30%

2) Peralatan

a) Peralatan Tangan: pahat ISO 2,6,7,9 50%, pahat HSS 40%, *twist drill* Ø8-15 80%, *twist drill* Ø16-20 30%, *center drill* Ø8-10 50%, *center tap* Ø8 20%, *reamer* Ø20-25 40%, *countersink* Ø18/45° 40%, senter kepala lepas 100%, *chuck bor* 40% senter benda kerja 100%, *chuck three jaws* 70%, *chuck four jaws* 40%, kunci L 40%, kunci pas 20%, kunci ring 20%, kunci *shock* 50%, kunci T 0%, *drey plus* 50%, *drey min* 50%, *collet* 20%.

b) Alat Ukur: *vernier caliper* 0,02 50%, *vernier caliper dial* 0,02 10%, *micrometer outside* 30%, *dial indicator* 0%, *block magnetic* 0%, mal ulir 33%, *thread gauge* M10-20 0%, *plug gauge* Ø10-20 40%, *rugos test* 50%.

c) Alat bertenaga: mesin bubut 33%.

Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 33 item yang ada

pada area mesin bubut hanya ada 3 item atau sebesar 9% yang layak digunakan sedangkan 30 item yang lain atau sebesar 91% kurang layak digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya untuk area kerja mesin bubut yang perolehan persentase kelayakannya hanya memperoleh 9% maka dapat diartikan tidak layak.

b. Sarana Bengkel Kerja Mesin Frais dan Skrap

Hasil penelitian tentang sarana pada bengkel kerja mesin frais dan skrap beserta ketercapaian persentase reratanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 20: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Mesin Frais dan Skrap

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Mesin Frais	10	unit	3		1	3	7	40%	70%
2	Mesin Skrap	5	unit	2				2	40%	40%
3	Vernier Caliper 0,02	10	buah		4		3	7	40%	70%
4	Centro Fix	2	buah	1				1	50%	50%
5	Water Pass	10	buah		1			1	10%	10%
6	Dial Indikator	10	buah					0	0%	0%
7	Block Magnetik	3	buah					0	0%	0%
8	Fixed Vice	10	buah	5		3		8	80%	80%
9	Kunci Hock	10	buah	5		5		10	100%	100%
10	Dividing Head	3	unit	1		1		2	67%	67%
11	EMC F Ø 20	15	buah			1	12	13	7%	87%
12	EMC F Ø 12	10	buah			3		3	30%	30%
13	EMC F Ø 15	10	buah			3		3	30%	30%
14	EMC F Ø 10	10	buah	3		5		8	80%	80%
15	EMC F Ø 5	10	buah	4				4	40%	40%
16	EMC R Ø 20	10	buah			1		1	10%	10%
17	Pisau Modul 2, 3	5	buah			1		1	20%	20%
18	Pisau Rata	5	buah	1				1	20%	20%
19	Pahat HSS (Schrapp)	5	buah		2			2	40%	40%
20	Parallel Block	5	set					0	0%	0%
21	Kunci C	10	buah	3				3	30%	30%
22	Kunci Inggris	3	buah	3				3	100%	100%
23	Bevel Anggle	10	buah	3				3	30%	30%

24	<i>Bevel Protector</i>	2	buah					0	0%	0%
25	<i>Hight Gauge</i>	2	buah				1	1	0%	50%
26	Meja Perata	2	buah	1				1	50%	50%
27	<i>Block Siku</i>	2	buah	1				1	50%	50%
28	<i>Collet</i>	5	set	1				1	20%	20%
29	Palu <i>Mallet</i>	10	buah		2		3	5	50%	50%
30	<i>Tools Box Machine</i>	10	buah		4			4	40%	40%
31	Lemari Alat/Bahan	1	buah	1				1	100%	100%

Tabel 20 merupakan data sarana pada bengkel kerja mesin frais dan skrap dari 31 item yang ada persentase frekuensi/itemnya sebagai berikut:

- 1) Perabot : lemari alat/bahan 100%, *tool box machine* 40%
- 2) Peralatan
 - a) Peralatan Tangan: *centro fik* 50%, kunci *hoock* 100%, *dividing head* 67%, EMC F Ø20 7%, EMC F Ø12 30%, EMC F Ø15 30%, EMC F Ø10 80%, EMC F Ø 5 40%, EMC R Ø 20 10%, pisau modul 2,3 20% pisau rata 20%, pahat HSS 40%, kunci C 30%, kunci inggris 100%, meja perata 50%, *collet* 20%, palu *mallet* 50%.
 - b) Alat Ukur: *vernier caliper* 0,02 70%, *water pass* 10%, *dial indicator* 0%, *block magnetic* 0%, *fixed face* 80%, *bevel angel* 30%, *bevel protector* 0%, *high gauge* 0%, *block siku* 50%.
 - c) Alat bertenaga: mesin frais 40%, mesin skrap 40%.

Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 31 macam item yang ada pada area mesin frais dan skrap hanya ada 6 item atau sebesar 19% yang layak digunakan sedangkan 25 item yang lain atau sebesar 81% kurang layak digunakan, sehingga dapat disimpulkan kelayakan pada area mesin frais dan skrap adalah tidak layak.

c. Sarana Bengkel Kerja Bangku

Hasil penelitian tentang sarana pada bengkel kerja bangku ketercapaian persentase reratanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 21: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Bangku

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Meja Kerja/Meja Ragum	5	buah	5				5	100%	100%
2	Ragum	36	buah	13		5		18	50%	50%
3	Kursi siswa	36	buah	15		5		20	56%	56%
4	Rak Guru	2	buah	1				1	50%	50%
5	Meja Guru	1	buah	1				1	100%	100%
6	Kikir Kasar 12"	36	buah	16	2	2		20	56%	56%
7	Kikir Sedang 10"	36	buah	16		4		20	56%	56%
8	Kikir Halus 8"	36	buah	10	6	4		20	56%	56%
9	<i>Hack Saw</i>	36	buah	15		5		20	56%	56%
10	Stamping Huruf 4 x 5	2	buah	1				1	50%	50%
11	Stamping Angka 4 x 5	2	buah	1				1	50%	50%
12	<i>File Brush</i>	36	buah	5			15	20	14%	56%
13	<i>Screaber</i>	36	buah	13		3		16	14%	44%
14	<i>Vice Clem</i>	36	buah	10		10		20	56%	56%
15	<i>Bevel Angle</i>	20	buah	5				5	25%	25%
16	<i>Square line</i>	20	buah					0	0%	0%
17	<i>Hair Line</i>	20	buah	2				2	10%	10%
18	<i>High Gauge</i>	2	buah					0	0%	0%
19	Meja Perata	2	buah	2				2	100%	100%
20	Penyiku	36	buah	16				16	44%	44%
21	Palu Konde besar	20	buah	4			2	6	20%	30%
22	Palu Konde Sedang	20	buah	17				17	85%	85%
23	Mistar Baja 30 cm	20	buah	10		10		20	100%	100%
24	Mistar Baja 100cm	2	buah	2				2	100%	100%
25	Mal Radius	10	buah	2				2	20%	20%
26	Block Siku	2	buah	2				2	100%	100%
27	<i>Twist Drill</i> Ø 8, 10, 12	10	biji	10				10	100%	100%
28	Tap M 8, 10, 12	5	biji	2				2	40%	40%
29	Sney M 8, 10, 12	5	biji	3				3	60%	60%
30	<i>Filler Gauge</i>	2	buah	1				1	50%	50%
31	Mesin Bor Meja	5	buah				2	2	0%	40%
32	Lemari Bahan / Alat	1	buah						0%	0%
33	Kuas 2"	36	biji	20				20	56%	56%

34	Pemegang Tap	10	buah				2	2	0%	20%
35	Pemegang Sney	10	buah			2		2	20%	20%
36	Paron	5	buah	2				2	40%	40%
37	Thread Gauge Ø 10, 12	5	buah					0	0%	0%
38	Plug Gauge Ø 10, 12	5	buah					0	0%	0%
39	Center Tap Ø 8	5	buah					0	0%	0%
40	Ragum Bor Meja	5	buah			2		2	40%	40%

Pada tabel 21 persentase ketercapaian sarana dan prasarana bengkel kerja bangku data yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Perabot : meja kerja/meja ragam 100%, kursi siswa 56%, rak guru 50%, mejaguru 100%, lemari alat/bahan 0%.

2) Peralatan

a) Peralatan Tangan: kikir kasar 12" 56%, kikir sedang 10" 56%, kikir halus 8" 56%, *hack saw* 56%, *stamping* huruf 4x5 50%, *stamping* angka 4x5 50%, *file brush* 14%, *screaber* 14%, *vice clem* 56%, meja perata 100%, palu konde besar 20%, palu konde sedang 85%, *twist drill* Ø8, 10, 12 100%, Tap M 8, 10, 12 40%, Sney M 8, 10, 12 60%, kuas 2" 56%, pemegang tap 20%, pemegang sney 20%, paron 40%, *center tap* Ø8 0% ragam bor meja 40%.

b) Alat Ukur: *bevel angel* 25%, *square line* 0%, *hair line* 10%, *high gauge* 0%, mistar baja 30cm 100%, mistar baja 100cm 100%, *block siku* 100% *filler gauge* 50%.

Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 40 item yang ada pada area kerja bangku hanya ada 16 item atau sebesar 40% yang layak digunakan sedangkan 24 item yang lain atau sebesar 60% kurang layak digunakan, sehingga dapat di simpulkan untuk area kerja bangku tingkat kelayakannya adalah kurang layak.

d. Sarana Bengkel Kerja Las Acetilin, Grinding dan Las Busur

Hasil penelitian tentang sarana pada bengkel kerja las *acetilyn*, *grinding*, dan las busur dapat dilihat pada tabel berikut:

- Sarana Las Acetilin dan Grinding

Tabel 22: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Las Acetilin dan Grinding

NO	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Brander	5	set			2		2	40%	40%
2	Regulator	5	set		1		1	2	40%	40%
3	Meja Las	5	buah			2		2	40%	40%
4	Meja Praktik	2	buah				1	1	0%	50%
5	Sikat Baja	10	buah		5			5	50%	50%
6	Kaca Mata Las Acetelyn	10	buah		6			4	40%	40%
7	Smettang	10	buah		6			6	60%	60%
8	Korokan Brander	10	buah					1	10%	10%
9	Korek Api	5	buah	2				2	40%	40%
10	Paron	1	buah	1				1	100%	100%
11	Helm	10	buah		6			6	60%	60%
12	Sarung Tangan	10	buah		3			3	30%	30%
13	Palu sedang	10	buah	5				5	50%	50%
14	Lemari Bahan	1	buah		1			1	100%	100%
15	Pelindung Badan	10	buah					5	50%	50%
16	Gerinda Duduk	10	unit	3		1		4	40%	40%
17	Batu gerinda Ø 10"	10	buah			8		8	80%	80%
18	<i>Dresser</i>	10	buah		3			3	30%	30%
19	Kacamata	10	buah	5		3		8	80%	80%
20	Masker Hidung	10	buah	3		5		8	80%	80%
21	<i>Bevel Angle</i>	10	buah		5			5	50%	50%
22	<i>Bevel Protector</i>	2	buah					0	0%	0%
23	<i>Mal Sudut Twis th Drill</i>	10	buah		2			2	20%	20%
24	<i>Mesin Grinding D One</i>	3	unit	1				1	33%	33%
25	<i>Survice Grinding Machine</i>	1	unit	1				1	100%	100%
26	<i>Cylinder Grinding Machine</i>	1	unit	0				0	0%	0%
27	Lemari Alat/Bahan	1	buah	0				0	0%	0%

Tabel 22 menunjukkan data persentase ketercapaian sarana pada bengkel kerja las *acetilyn* dan *grinding* dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Perabot : lemari alat/bahan 100%, meja las 40%, meja praktik 50%.
- 2) Peralatan
 - a) Peralatan Tangan: *brander* 40%,regulator 40%, sikat baja 50%, kaca mat alas *acetelyn* 40%, *smettang* 60%,korokan *brander* 10%, korek api 40%, paron 100%, helem 60%, sarung tangan 30%, palu sedang 50%, pelindung badan 50%, batu gerinda Ø10" 80%, kaca mata 80%, masker hidung 80%.
 - b) Alat Ukur: *dresser* 30%, *bevel angle* 50%, *bevel protector* 0%,mal sudut *twist drill* 20%.
 - c) Alat bertenaga: gerinda duduk 40%, *Gerinding D onemachine* 33%, *survice grinding machine* 100%

Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 27 macam sarana yang ada pada pada area las *acetilyn* dan *grinding* hanya ada 8 item atau sebesar 30% yang layak digunakan sedangkan 19 item yang lain atau sebesar 70% kurang layak digunakan. Dapat disimpulkan area ini kurang layak.

- Las Busur

Tabel 23: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Kerja Las Busur

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Pesawat Las Listrik	5	unit	1	1			2	40%	40%
2	Pesawat Las Argon (MIG)	2	unit		1			1	50%	50%
3	Masker	10	buah	5		5		10	100%	100%
4	Masker hidung	10	buah	3			7	10	30%	100%
5	Kacamata	10	buah	5		5		10	100%	100%
6	Helm	10	buah	8				8	80%	80%
7	Palu Terak	10	buah	5				5	50%	50%
8	Sikat Baja	10	buah	5	3			8	80%	80%

9	Gerinda Tangan	3	buah		1	1		2	67%	67%
10	Smettang	10	buah	5		5		10	100%	100%
11	Palu Sedang	10	buah	8				8	80%	80%
12	Betel	10	buah	8				8	80%	80%
13	Ragum (<i>Fixed Vice</i>)	3	buah				3	3	0%	100%
14	Sarung Tangan	10	buah			2		2	20%	20%
15	Pelindung Dada	10	buah					0	0%	0%
16	Gunting Seng	10	buah			10		10	100%	100%
17	Gunting Plat	3	buah		2			2	67%	67%
18	Senggang Gergaji	10	buah		8			8	80%	80%
19	Gerinda Potong	2	unit	1			1	2	50%	100%
20	Meja Kerja	3	unit			2		2	67%	67%
21	Kursi Kuliah	10	unit		8			8	80%	80%
22	Lemari Alat/Bahan	1	unit					0	0%	0%
23	Paron	2	unit	1				1	50%	50%

Tabel 23 menunjukkan data persentase ketercapaian sarana pada bengkel kerja las listrik dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Perabot : lemari alat/bahan 100%, meja kerja 60%.
- 2) Peralatan
 - a) Peralatan Tangan: masker 100%, masker hidung 100%, kacamata 100%, helm 80%, palu terak 50%, sikat baja 80%, gerinda tangan 67%, *smettang* 100%, palu sedang 80%, betel 80%, ragum 0%, sarung tangan 20%, pelindung dada 0%, gunting seng 100%, gunting plat 67%, senggang gergaji 80%, paron 50%.
 - b) Alat bertenaga: pesawat las listrik 40%, pesawat las argon (MIG) 50%, gerinda potong 100%.

Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 23 item yang ada pada area kerja las listrik ada 13 item atau sebesar 57% yang layak digunakan sedangkan 10 item yang lain atau sebesar 43% kurang layak

digunakan. sehingga dapat disimpulkan untuk area kerja las listrik memperoleh 57% dan masuk ke kriteria layak.

e. Sarana Ruang *Tool Man* dan Alat

Hasil penelitian tentang sarana pada ruang *tool man* dan alat, data beserta ketercapaian persentase reratanya dapat dilihat pada tabel dibawah berikut:

Tabel 24: Persentase Ketercapaian Sarana Ruang *Tool Man* dan Alat

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item total
				B	RR	RS	RB	Jum.		
1	Lemari Alat	3	unit	3				3	100%	100%
2	Komputer	1	unit	1				1	100%	100%
3	Printer	1	unit	1				1	100%	100%
4	Meja dan Kursi	5	unit	3				3	60%	60%
5	Lemari Alat	3	unit	3				3	100%	100%
6	Rak Bahan	3	unit	2				2	67%	67%
7	Kamar Mandi	1	unit	1				1	100%	100%
8	Mushola	1	unit	1				1	100%	100%
9	<i>Oile can</i>	3	buah	1				1	33%	33%

Pada tabel 24 persentase ketercapaian sarana ruang *tool man* dan alat dari 9 item yang terdata sebagai berikut: 0%-40% pada item (*oile can*), 60%-80% pada item (meja dan kursi, rak bahan), 100% pada item berikut (lemari alat, komputer, printer) sebagian besar sarana yang ada di ruang *tool man* mendapatkan 100% kecuali pada item olie can. sehingga apabila apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian dari 9 item yang ada 8 item atau sebesar 89% layak dan hanya ada 1 item atau 11% yang tidak layak maka dapat disimpulkan sarana yang ada di ruang *tool man* sangat layak.

f. Sarana Bengkel CNC

Hasil penelitian tentang sarana pada bengkel CNC, data beserta

ketercapaian persentase reratanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 25: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel CNC.

No	Nama Alat	Jum. Ideal	Satuan	Keadaan yang ada					Rerata/ Item pakai	Rerata/ Item Total
				B	RR	RS	RB	Jum		
1	Mesin CNC Milling	2	unit	1				1	50%	50%
2	Mesin CNC Lathe	1	unit	1				1	100%	100%
3	AC	2	2 PK					0	0%	0%
4	Kursi Kuliah	15	buah					0	0%	0%
5	Meja Guru	2	buah	1				1	50%	50%
6	White Board	2	buah			1		1	50%	50%
7	Komputer	2	unit					0	0%	0%
8	Ruangan yg Representatif	1	unit					1	100%	100%
9	Ragum Milling	2	buah	1				1	50%	50%
10	Arbor BT 35	10	buah	2		4		6	60%	60%
11	Center Fix	2	buah	1				1	50%	50%
12	Lemari Alat/Bahan	2	buah	1				1	50%	50%

Pada tabel 25 persentase ketercapaian sarana ruang CNC dari 12 item yang terdata sebagai berikut: 0%-40% pada item (AC, kursi siswa, komputer), 50%-80% pada item (mesin cnc *miling*, meja guru, *white board*, ragum *miling*, *center fix*, lemari alat dan bahan, arbor BT 35), 100% pada item berikut (mesin CNC *lathe*). Data tersebut di atas selanjutnya di konsultasikan dengan tabel 17 tabel kriteria penilaian penelitian, maka diperoleh data dari 12 item yang ada pada area bengkel CNC ada 3 item atau sebesar 25% yang layak digunakan sedangkan 9 item yang lain atau sebesar 75% kurang layak digunakan. sehingga dapat disimpulkan untuk area bengkel CNC hanya memperoleh 25% dan masuk ke kriteria tidak layak.

Kesimpulan dari data diatas secara keseluruhan dapat kita ringkas sarana bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan dengan persentase ketercapaian sarana dan prasarana pada bengkel pemesinan

SMK Muhammadiyah Prambanan sebagai berikut:

Tabel 26: Persentase Ketercapaian Sarana Bengkel Pemmesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

No.	SARANA BENGKEL	%	Kriteria
1.	Area Kerja Mesin Bubut	9%	Tidak Layak
2.	Area Kerja Mesin Skrap dan Frais	19%	Tidak Layak
3.	Area Kerja Bangku	40%	Kurang Layak
4.	Area Kerja Las dan Gerinda	58%	Layak
5.	Ruang <i>Tool Man</i> dan Alat	89%	Sangat Layak
6.	Bengkel CNC	25%	Kurang Layak
Kesimpulan			Kurang Layak

Tabel 26 diatas, secara keseluruhan dapat kita perhatikan rerata untuk sarana bengkel pemmesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Apabila digambarkan dengan histogram dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6: Frekuensi Ketercapaian Sarana Bengkel Pemmesinan SMK Muhammadiyah Prambanan.

Gambar 6 menunjukkan histogram dari kelayakan sarana pada bengkel pemmesinan SMK Muhammadiyah Prambanan, dengan rincian sebagai berikut:

1. Sarana bengkel mesin bubut hanya memperoleh 9% di bawah standar minimal yaitu 51% maka dapat disimpulkan sarana bengkel mesin bubut kurang layak.
2. Sarana bengkel mesin skrap memperoleh 19% di bawah standar minimal 51% maka dapat disimpulkan sarana bengkel mesin skrap kurang layak.

3. Sarana bengkel kerja bangku memperoleh 440% di bawah standar minimal yaitu 51% maka dapat disimpulkan sarana bengkel kerja bangku kurang layak.
4. Sarana bengkel las dan gerinda memperoleh 58% di atas standar minimal yaitu 51% maka dapat disimpulkan sarana bengkel mesin las dan gerinda layak.
5. Sarana ruang tool man dan alat memperoleh 89% di atas standar minimal yaitu 51% maka dapat disimpulkan sarana ruang tool man dan alat sangat layak.
6. Sarana bengkel CNC memperoleh 25% di bawah standar minimal yaitu 51% maka dapat disimpulkan sarana bengkel CNC kurang layak.

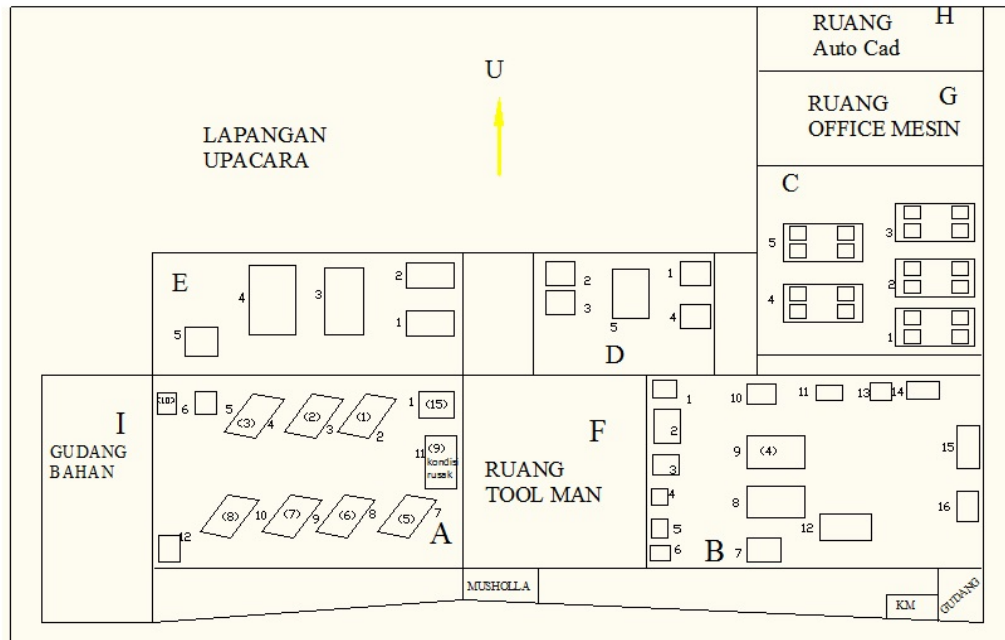
Data tabulasi diatas didapatkan dari hasil observasi dan wawancara yang kemudian dari data yang diperoleh dipersentasikan dan di konsultasikan dengan tabel 17. Sehingga menjadi gambaran ketercapaian sarana yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah Prambanan. Data dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan diatas dapat disimpulkan sarana pada bengkel pemesinan tidak layak karena dari 6 area hanya ada 2 area saja yaitu pada ruang *tool man* dan area las. Sedangkan pada area mesin bubut; frais dan skrap; kerja bangku; dan CNC tidak layak.

2. Prasarana Bengkel Pemesinan

a. Luas Bengkel Pemesinan

Bangunan bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan menghadap utara. Sebelah utara bengkel terdapat area kerja las busur kelas 2, area kerja las *acetilin* dan las busur kelas 1, laboratorium *auto cad* dan *office* mesin berada di sebelah utara area kerja bangku, dan disebelah timur

area kerja pemesinan terdapat *ruang toolman* dan area kerja skrap, sebelah barat terdapat gudang bahan. Berikut merupakan *lay out* bengkel pemesinan yang terdiri dari 9 ruangan:



Gambar 7. *Lay out* bengkel pemesinan

Keterangan gambar 7:

- A. Area kerja mesin bubut
- B. Area kerja mesin skrap
- C. Area kerja kerja bangku
- D. Area kerja las acetilin dan las busur kelas 1
- E. Area kerja las busur kelas 2
- F. Ruang *tool man* dan alat
- G. Ruang *office machine*
- H. Ruang *auto cad*
- I. Gudang bahan praktik

Berikut keterangan gambar *Lay out* bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada guru kepala bengkel yang membidangi: (a) Area kerja

mesin bubut dengan besar 96 m²; (b) Area kerja mesin skrap dengan besar 96 m²; (c) area kerja bangku dengan besar 96 m²; (d) Area kerja las *acetilin* dan las busur kelas 1 dengan besar 36 m²; (e) area kerja las busur kelas 2 dengan besar 36 m²; (f) Ruang *tool man* dan alat dengan besar 24 m²; (g) Ruang *office machine* dengan luas 46 m²; (h) Ruang *auto cad* dengan besar 24 m²; dan (i) Gudang bahan praktik dengan besar 24 m².

Kondisi fisik bangunan bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan sebagian baru dan ada beberapa yang merupakan bangunan lama hal ini terkait karena pada tahun 2006 gempa yang mengguncang wilayah D. I. Yogyakarta dan sekitarnya membuat beberapa bangunan sekolah roboh, kondisi bangunan yang tidak roboh dan tetap digunakan seperti bangunan area kerja mesin bubut dan area kerja mesin skrap. Berikut adalah rincian bangunan lama yang masih digunakan seperti bangunan area kerja mesin bubut, dan area kerja mesin skrap.

1) Bangunan lama (area kerja mesin bubut, area kerja mesin skrap dan frais, ruang *tool man*).

a) Kondisi Dinding

Dinding pada area kerja Mesin bubut, mesin skrap dan frais serta ruang *Tool man* terbuat dari semen keras dengan warna cat sebagian dinding berwarna biru dan sebagian yang lain berwarna krem. Tinggi dinding pada bangunan ini sekitar 4m dengan atap genteng. Oleh karena tinggi yang hanya 4 meter dengan kondisi ruangan yang dipenuhi dengan mesin-mesin bertenaga besar kondisi diruangan pada siang hari begitu panas dan terasa kurang nyaman untuk digunakan pada saat praktik.

Berikut adalah foto ruangan bengkel pemesinan area mesin bubut:



Gambar 8: kondisi ruangan di area kerja mesin bubut.

b) Pencahayaan/ Penerangan

Pada gambar 8 dapat dilihat bahwasanya penerangan di bengkel khususnya area kerja mesin bubut cukup baik, karena di atas bagian setiap mesin tergantung lampu yang digunakan untuk menerangi mesin tersebut. hal ini juga berlaku pada area kerja mesin skrap dan frais.

c) Ventilasi Udara

Kebutuhan ventilasi pada setiap ruangan sangat penting, karena ventilasi yang disesuaikan dengan kebutuhan ruangan akan memberikan sirkulasi udara yang segar, sehingga orang yang bekerja didalamnya merasa nyaman dan tidak mengganggu. Kondisi di bengkel dari hasil pemantauan ventilasi pada ruangan bengkel bangunan lama terbilang kurang baik, meskipun ada beberapa jendela kaca yang atasnya digunakan sebagai ventilasi, akan tetapi pada saat pembelajaran praktik berlangsung kondisi didalam ruangan bengkel masih terasa panas, oleh karenanya dari pihak sekolah memberi beberapa kipas angin yang digunakan sebagai penetralisir kondisi panas pada saat pembelajaran berlangsung.

d) Kondisi Lantai

Pembuatan lantai disamping harus memenuhi persyaratan teknis umum, harus juga mempertimbangkan hal-hal seperti harus kuat mendukung beban-beban yang berat dan bertenaga di atasnya seperti mesin bubut, mesin skrap dan mesin frais yang mempunyai getaran yang dapat membuat lantai di bawahnya cepat rusak. Lantai di bengkel pemesinan area kerja mesin bubut terbuat dari beton semen yang keras dengan kondisi yang sekarang ketika penelitian berlangsung terlihat beberapa retakan yang tertambal semen baru. Area kerja mesin skrap dan frais lantai menggunakan tegel (sejenis keramik yang terbuat dari semen) berikut gambarannya:



Gambar 9: kondisi lantai di area kerja mesin frais dan skrap.

2) Bangunan baru (area kerja bangku, area bengkel CNC)

a) Kondisi Dinding

Dinding pada area kerja bangku, dan bengkel CNC terbuat dari semen keras dengan warna cat sebagian dinding berwarna biru dan sebagian yang lain berwarna krem. Tinggi dinding pada bangunan ini sekitar 4m dengan atap genting. Secara fisik kondisi pada bangunan ini baik. Berikut adalah foto kondisi ruangan area kerja bangku.



Gambar 10: kondisi dinding pada area kerja bangku,

b) Pencahayaan/ Penerangan

Pencahayaan pada ruangan ini khususnya area kerja bangku terbilang baik karena di setiap meja di atasnya terdapat lampu yang berpengaruh besar pada pencahayaan saat proses belajar mengajar berlangsung. Dengan baiknya pencahayaan diharapkan hasil praktik juga menjadi baik.

c) Ventilasi Udara

Ventilasi pada bangunan yang baru ini terbilang baik, karena pada area-area kerja banyak terdapat lubang-lubang ventilasi dan jendela. Seperti pada gambar 10.

d) Kondisi Lantai

Kondisi lantai pada area kerja bangku sama dengan area kerja mesin frais (lihat gambar 9), akan tetapi kondisi lantai CNC menggunakan keramik porcelain dengan ukuran 40 x 40 cm berwarna putih dengan kondisi lantai masih baik.

3. Sarana dan Prasarana Bengkel Menurut Persepsi Siswa

Berdasarkan penyebaran angket yang dilakukan ke 68 siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan guna mengetahui persepsi siswa mengenai layak dan tidaknya sarana dan prasarana bengkel pemesinan secara keseluruhan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 27: Persentase Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemесinаn Menurut Persepsi Siswa.

No.	Variabel	%	Kriteria
1.	prasarana bengkel	66%	Layak
2.	sarana bengkel	71%	Layak
3.	pemanfaatan bengkel	69%	Layak
Kesimpulan			Layak

Tabel 27 adalah tabel persentase kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemесinаn menurut persepsi siswa, data yang sudah dikumpulkan dilakukan tabulasi dan analisa terlebih dahulu, sebelum penghitungan skor setiap indikator variabel sehingga diperoleh skor kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemесinаn. Dari 30 butir pertanyaan yang diberikan ke 68 siswa dibagi menjadi 3 indikator utama yaitu: (1) Prasarana Bengkel memperoleh 66%; (2) Sarana Bengkel Memperoleh 71%; dan (3) Pemanfaatan Bengkel Memperoleh 69%. Sehingga dari ke 3 indikator kelayakan sarana dan prasarana bengkel tersebut reratanya memperoleh 69% apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian maka sarana dan prasarana bengkel layak.

Apabila digambarkan dengan histogram dapat dilihat pada gambar:



Gambar 11: Histogram Persentase Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemесinаn Menurut Persepsi Siswa.

Gambar 11 merupakan histogram dari ke 3 indikator kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemесinаn menurut persepsi siswa. Dari gambar

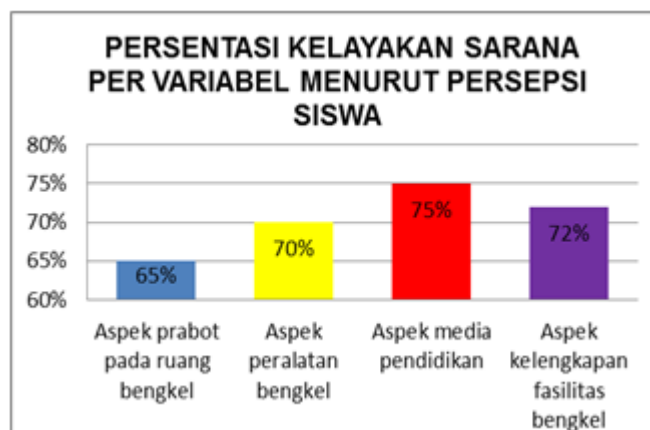
tersebut dapat kita lihat perolehan persentase masing-masing perolehan per indikator yaitu: prasarana bengkel 66%, sarana bengkel 71% dan pemanfaatan bengkel 69%. Apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian sehingga dapat diartikan bahwasanya semua indikator sarana dan prasarana bengkel layakmenurut persepsi siswa.

Perolehan persentasi dari variabel sarana dilihat dari setiap aspek yang diambil dari sebaran angket persepsi siswa adalah sebagai beerikut:

Tabel 28: Persentase Kelayakan Sarana Per Variabel Menurut Persepsi Siswa.

No.	Aspek Variabel	%	Kriteria
1.	Aspek prabot pada ruang bengkel	65%	Layak
2.	Aspek peralatan bengkel	70%	Layak
3.	Aspek media pendidikan	75%	Layak
4.	Aspek kelengkapan fasilitas bengkel	72%	Layak
Keterangan			Layak

Tabel 28 merupakan persentse kelayakan sarana per variabel menurut persepsi siswa, dari tabel tersebut ada 4 aspek variabel dengan masing-masing perolehan persentasenya, sebagai berikut: (1) Prabot Pada Ruang Bengkel 65%; (2) Peralatan Bengkel 70%; (3) Media Pendidikan 75%; (4) Kelengkapan Fasilitas Bengkel 72%. Dan rerata dari ke 4 aspek tersebut 71%. Apabila digambarkan dengan histogram dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 12: Histogram Persentase Kelayakan Sarana Per Variabel Menurut Persepsi Siswa.

Gambar 12 adalah histogram dari tabel 30 persentase kelayakan sarana per variabel menurut persepsi siswa. Dari gambar tersebut dapat kita lihat perolehan masin-masing variabel diatas apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian maka dapat disimpulkan dari masing-masing variabel sarana pada bengkel pemesinan menurut persepsi siswa adalah layak.

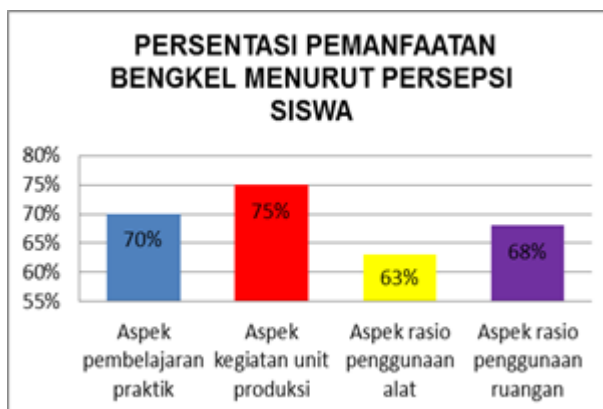
Sedangkan perolehan persentase dari variabel pemanfaatan bengkel dilihat dari setiap aspek yang diambil dari sebaran angket persepsi siswa adalah sebagai beerikut:

Tabel 29: Persentase Pemanfaatan Bengkel Menurut Persepsi Siswa.

No.	Aspek Per Variabel	%	Kriteria
1.	Aspek pembelajaran praktik	70%	Layak
2.	Aspek kegiatan unit produksi	75%	Layak
3.	Aspek rasio penggunaan alat	63%	Layak
4.	Aspek rasio penggunaan ruangan	68%	Layak
Kesimpulan			Layak

Tabel 29 merupakan persentse pemanfaatan bengkel per variabel menurut persepsi siswa, dari tabel tersebut ada 4 aspek variabel dengan masing-masing perolehan persentasenya, sebagai berikut: (1) Pembelajaran Praktik 70%; (2) Kegiatan Unit Produksi 75%; (3) Rasio Penggunaan Alat 63%; (4) Rasio Penggunaan Ruang 68%. Dan rerata dari ke 4 aspek variabel tersebut 69% apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian maka dapat disimpulkan dari masing-masing aspek pemanfaatan bengkel pemesinan menurut persepsi siswa layak.

Berikut adalah grafik histogram dari perolehan persentasi variabel pemanfaatan bengkel dilihat dari setiap aspeknya:



Gambar 13: Histogram Persentase Pemanfaatan Bengkel Menurut Persepsi Siswa.

Gambar 13 adalah histogram dari tabel 31 merupakan persentase pemanfaatan bengkel per variabel menurut persepsi siswa. Dari gambar tersebut dapat kita lihat perolehan masing-masing variabel di atas apabila dikonsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian maka dapat disimpulkan dari masing-masing variabel pemanfaatan bengkel pemesinan menurut persepsi siswa adalah layak.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Untuk mengetahui tingkat kelayakannya maka peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif dengan mengumpulkan data yang ada di sekolah mengenai sarana dan prasarana sekolah yang kemudian data tersebut dipersentasekan dan dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah yang ada di Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2008 tentang standar sarana dan prasarana.

Cara yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini ada 4 cara yaitu dengan: (1) observasi; (2) wawancara; (3) angket; (4) dokumentasi. Dari ke 4 cara tersebut yang digunakan dalam pengumpulan data sehingga

perolehan data tidak semuanya berupa data kuantitatif yang dapat di persentasekan tetapi ada juga yang merupakan data kualitatif.

Terkait dengan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil angket dan observasi kemudian dianalisis deskriptif persentase dengan langkah-langkah menghitung nilai yang diperoleh dari masing-masing sub variabel, kemudian nilai tersebut di rekap, hitung nilai rata-ratanya dan kemudian jadikan persentase dan dikonsultasikan dengan tabel kriteria sehingga diperoleh hasil atau kesimpulan.

1. Tingkat Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan

Hasil pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, dan wawancara yang telah dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan untuk mengetahui kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan dapat dilihat pada tabel dan histogram yang telah disebutkan sebelumnya yaitu dari tabel 19 sampai dengan tabel 26. Pada tabel 26 disebutkan sarana pada bengkel mesin bubut memperoleh 9% yang artinya bengkel tersebut secara sarana tidak, bengkel mesin skrap dan kerja bangku masing-masing memperoleh 19% dan 40% yang artinya bengkel tersebut kurang layak, bengkel CNC memperoleh 25% juga termasuk kurang layak, pada area bengkel las dan gerinda memperoleh 58%, ruang *tool man* dan alat mendapat persentase tertinggi yaitu 89% katagori sangat layak, dari data persentasi tersebut di atas secara keseluruhan untuk sarana bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah dapat dikatakan kurang layak karena dari 6 area yang ada pada bengkel pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan hanya ada 2 area yang layak atau sebesar 33%. yaitu area *tool man*, dan area (las dan gerinda) dan ada 4 area yang tidak layak atau sebesar 67%.

Data hasil kuesioner untuk melihat persepsi siswa terhadap kelayakan

sarana bengkel pemesinan diperoleh 71% dengan perolehan masing-masing aspek variabel sebagai berikut: (1) Aspek prabot pada ruang bengkel 65%; (2) Aspek peralatan bengkel 70%; (3) Aspek media pendidikan 75%; dan (4) aspek kelengkapan fasilitas bengkel 72%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwasanya perolehan masing-masing aspek variabel di atas 51% apabila di konsultasikan dengan tabel 17 tabel penilaian penelitian maka dapat disimpulkan semua aspek variabel tersebut dinyatakan layak.

SMK Muhammadiyah Prambanan pada pembelajaran produktif menerapkan sistem blok, dengan adanya kebijakan sistem blok ini yang membagi peserta praktik menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil seperti data berikut: area kerja mesin bubut 96 m² dengan jumlah peserta setiap praktik sekitar 8-10 orang; (b) Area kerja mesin skrap 96 m² dengan jumlah peserta setiap praktik sekitar 8-10 orang; (c) area kerja bangku 96 m² dengan jumlah peserta setiap praktik sekitar 8-10 orang; (d) Area kerja las *acetilin* 36 m²; (e) area kerja las busur 36 m²; (f) Ruang *tool man* dan alat 24 m²; dan (g) Area bengkel CNC 72m² dengan jumlah peserta setiap praktik sekitar 20-30 orang maka dalam aplikasinya kebijakan ini berdampak positif terhadap rasio penggunaan bengkel dengan artian adanya kebijakan tersebut membuat prasarana di bengkel pemesinan menjadi layak.

Akan tetapi dalam hitungan normal apa bila kelas dijadikan kelas regular dengan luas 96 m² (bengkel area kerja bangku, area kerja mesin bubut, area kerja mesin skrap) akan sangat tidak efektif untuk menampung 32 siswa praktik , ketercapaiannya dalam standar yang diberikan sekitar 37,5% yang artinya kurang layak. Hasil penjangkaran persepsi siswa untuk prasarana pada bengkel pemesinan memperoleh 66% dan dapat diartikan prasarana pada bengkel

pemesinan adalah layak.

Kesimpulan dari uraian tersebut bahwasanya terlihat perbedaan antara data dari hasil observasi dan wawancara dengan data dari hasil penjarangan persepsi siswa. Data dari hasil observasi dan wawancara diperoleh persentase kelayakan sarana sebesar 33% dan prasarana 37,5% persentase data tersebut dikonsultasikan pada Permendiknas No.40 Tahun 2008 sehingga dapat disimpulkan sarana dan prasarana bengkel pemesinan tersebut tidak layak. Data penjarangan persepsi siswa diperoleh kelayakan sarana dan prasarana masing-masing sebesar 71% dan 66% yang artinya menurut persepsi siswa sarana dan prasarana bengkel tersebut layak. Adanya perbedaan antara data dari observasi dengan persepsi siswa tentu dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi. Faktor-faktor tersebut yaitu: (1) Pembelajaran di SMK Muhammadiyah menerapkan sistem blok dengan sistem blok yang membagi kelompok siswa menjadi lebih kecil sehingga pada saat pembelajaran praktik siswa mendapat peralatan, hal ini yang membuat asumsi siswa terhadap kelayakan sarana dan prasarana telah terpenuhi; (2) Siswa belum sepenuhnya mengetahui standar kompetensi yang ada pada pekerjaan pemesinan dan baru mengetahui tentang bisa atau tidaknya melakukan proses pengerjaan pemesinan dengan acuan ini maka pengerjaan pemesinan menggunakan peralatan dan perlengkapan yang kurang memenuhi standar tidak menjadi kendala karena acuan mereka bisa atau tidak melakukan praktik pemesinan.

Bagaimanapun karena penelitian tentang studi kelayakan sarana dan prasarana bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan mengacu pada Permendiknas No.40 Tahun 2008, bukan berdasarkan persepsi siswa dapat disimpulkan bengkel tersebut kurang layak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data sebagaimana diuraikan di bab iv, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Data dari hasil observasi dan wawancara diperoleh persentase kelayakan sarana sebesar 33% dan prasarana 37,5% persentase data tersebut dikonsultasikan pada Permendiknas No.40 Tahun 2008 sehingga dapat disimpulkan sarana dan prasarana bengkel pemesinan tersebut tidak layak.
2. Hasil penjarangan persepsi siswa diperoleh kelayakan sarana dan prasarana masing-masing sebesar 71% dan 66% yang artinya menurut persepsi siswa sarana dan prasarana bengkel tersebut layak.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwasanya bengkel pemesinan di SMK Muhammadiyah secara umum belum layak sedangkan dari hasil penjarangan persepsi siswa bengkel pemesinan sudah layak. Adanya penelitian ini semoga dapat memberikan informasi agar dapat ditindak lanjuti baik dari pihak sekolah maupun yayasan yang menaunginya untuk dapat menambah peralatan, mesin, dan hal-hal yang kurang di bengkel sehingga bengkel yang diharapkan dapat memenuhi standar di setiap aspeknya.
2. Adanya sistem blok yang membagi peserta praktik menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil dan kelola menejemen bengkel yang baik yang telah dilakukan pihak sekolah mampu menutup kekurangan sarana dan prasarana yang ada di bengkel.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan, antara lain sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan secara luas karena penelitian ini hanya dilakukan di satu tempat saja yaitu SMK Muhammadiyah Prambanan, tetapi hasil penelitian ini dapat berlaku juga pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mempunyai karakteristik yang sama dengan SMK Muhammadiyah Prambanan.
2. Penelitian ini menggunakan beberapa cara dalam pengambilan data seperti: Dokumentasi, wawancara, observasi dan angket dalam pengambilan data persepsi siswa. Angket mempunyai banyak kelemahannya antara lain kesediaan dan keseriusan responden dalam menjawab pertanyaan sehingga diperoleh perbedaan dalam perolehan persentasi hasil dari data yang lainnya.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sekolah maupun yayasan yang menaungi sekolah hendaknya memenuhi sarana dan prasarana bengkel sesuai dengan standar yang telah ditetapkan pemerintah, dengan pemenuhan sarana dan prasarana yang baik akan menghasilkan lulusan yang berkompeten.
2. Penerapan sistem blok dan manajemen bengkel yang dijalankan pihak sekolah hendaknya bisa dikaji lebih dalam karena dengan adanya kebijakan sistem blok dan manajemen bengkel yang baik dari pemaparan yang ada kekurangan di bengkel pemesinan dapat teratasi.

3. Perlunya penelitian lebih mendalam dari data yang telah di paparkan di pembahasan tentang sarana dan prasarana bengkel pemesinan, sehingga dapat diketahui kevalidan data tersebut dan dari hasil yang diperoleh dapat segera ditindak lanjuti agar segera terpenuhinya standar sarana dan prasarana berdasarkan Permendiknas No.40 Tahun 2008.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (1987). *Pengelolaan Material*. Jakarta: Prima Karya.
- Asri Santoso & Ibnu Hermawan. (2009). *Analisis Penerapan Aspek Ergonomis Pada Perancangan Kursi di Laboratorium Dasar Elektronika Berbasis Teknologi Informasi Program Studi Telekomunikasi dan Navigasi Udara Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia*. STPI.
- Bachtiar Hasan. (2002). *Pendidikan Kejuruan di Indonesia*. Dikmenjur.
- Bustami Achir. (1995). *Merencana Kebutuhan Fasilitas Pelajaran Praktek dan Optimasi Pemakaiannya*. Bandung: PPPGT.
- Depdikbud (1999). *Informasi Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta: Depdikbud.
- Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. 2007. *Pedoman Analisis Kebutuhan Sarana Pendidikan SMK Program Keahlian Teknik Mesin Perkakas*. Jakarta: Dikmenjur.
- Eko Nurminanto. (2003). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Harry Ghautama. (2009). *Hazard Identification Risk Assesment and Determining Controls*. Sidoarjo: OHSAS 18002: 2008.
- Health and Safety Executive. (2009). *The Health and Safety (Workplace health, safety and welfare) Regulation 1992*. United Kingdom. Diakses dari: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg244.pdf> pada tanggal 7 Februari 2014, jam 14.30 WIB.
- Health and Safety Executive. (2009). *The Health and Safety (Safety Signs and Signals) Regulation 1996*. United Kingdom. Diakses dari: <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l64.pdf> pada tanggal 7 Februari 2014, jam 15.40 WIB.
- Helmut Nolker dan Eberhard Schoenfeldt. (1983). *Pendidikan Kejuruan: Pengajaran, Kurikulum, Perencanaan*. Jakarta: Gramedia.
- Hirano, Hiroyuki. (1995). *Penerapan 5S di tempat Kerja*. Penerjemah: Paulus A. Setiawan. Jakarta: Penerbit PQM.
- Rinanto Roesman. (1998). *Panduan pengajar buku ketrampilan psikomotor*. Jakarta: P2LPTK.
- John Ridley. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. (Alih bahasa: Istanto, S.Si). Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Keputusan Menteri. (2004). *Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 129a/U/2004 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pendidikan.*
- Peraturan Menteri. (2007). *Permendiknas No 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.*
- Peraturan Menteri. (2008). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 40 Tahun 2008 Tanggal 31 Juli 2008 Standar Sarana Dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK).*
- Peraturan Menteri. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 40 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK).*
- Peraturan Menteri. (2009). *Permendiknas No 28 Tahun 2009 Tentang Standar Standar Kompetensi Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK).*
- Peraturan Pemerintah. (1990). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah Kejuruan.*
- Peraturan Pemerintah. (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.*
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan peneliti Pemula.* Bandung: Alfabeta.
- Soelipan. (1995). *Pedoman Penyelenggaraan Bengkel Mesin.* Bandung: PPPG Teknologi Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2003). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya.* Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Tawardjono Us. (1994). *Manajemen Bengkel (Workshop Management).* Makalah Metode Pengajaran PTK, disampaikan di FPTK IKIP Yogyakarta.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1134/H34/PL/2014

04 April 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Sleman
- 6 . Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Study Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Amirudin	7503241008	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Thomas Sukardi

NIP : 19531125 197803 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan April s/d Selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1373 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/1330/2014
Hal : Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 11 April 2014

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : AMIRUDIN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 07503241008
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Karangwaru Lor Yogyakarta
No. Telp / HP : 085701000481
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**STUDI KELAYAKAN SARANA DAN PRASARANA BENGKEL PEMESINAN
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 11 April 2014 s/d 11 Juli 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 11 April 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi



Dra. SUCHIRANI SINURAYA, M.Si, MM
Pembina IV/2

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Prambanan
6. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan
7. Dekan Fak. Teknik - UNY
8. Yang Bersangkutan



Piagam Pendidikan
No : 3803/N:506/DIY.6777

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : "TERAKREDITASI A"



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 9106070414



Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 ☎ (0274) 496170 Fax (0274) 497990

Web : www.smkmuhprambanan.sch.id email : pos@smkmuhprambanan.sch.id

SURAT IJIN PENELITIAN

No : 6626.0/REK/III.4.AU/F/IV /2014

Memperhatikan surat permohonan ijin penelitian dari Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Nomor. 1134/H34/PL/2014 tertanggal 04 April 2014 untuk mahasiswa:

Nama : Amirudin
NIM : 7503241008
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin – S1
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Thomas Sukardi

Maka dengan ini Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan mengabulkan permohonan ijin penelitian tersebut dan memberikan kesempatan untuk dilakukannya kegiatan penelitian pada tanggal 19 – 26 April 2014 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

"Study Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Prambanan, 17 April 2014

Kepala Sekolah

Drs. Anton Subiyantoro, M.M

NIP. 19560716 198603 1 006

PEDOMAN WAWANCARA PADA GURU

1. Berapakah daya tampung siswa secara keseluruhan pada bengkel teknik pemesinan?

Jawaban:.....
.....
.....

2. Berapa luas keseluruhan bangunan bengkel pemesinan dan bagaimana kondisi fisiknya?

Jawaban:.....
.....
.....

3. Adakah sarana yang mendukung kelayakan ruangan bengkel ?

Jawaban:.....
.....
.....

4. Apakah mesin-mesin/alat-alat yang dimiliki/yang berada di bengkel sudah cukup memadai sebagai gambaran industry/sesuai dengan kriteria yang diberikan oleh PERMENDIKNAS?

Jawaban:.....
.....
.....

5. Media apa sajakah yang tersedia di bengkel guna menunjang praktik?

Jawaban:.....
.....
.....

6. Adakah ruangan pendukung praktik atau fasilitas ketika pembelajaran praktik dilakukan di bengkel?

Jawaban:.....
.....
.....

7. Cara apa yang dilakukan guna menyiasati pembelajaran dengan kondisi sarana dan prasarana yang ada?

Jawaban:.....
.....
.....

8. Adakah kegiatan unit produksi di bengkel?

Jawaban:.....
.....
.....

9. Sudah mencukupikah perbandingan rasio peralatan dengan siswa yang praktik, kalau belum apa yang dilakukan guna mengatasinya?

Jawaban:.....
.....
.....

10. Dari cara yang dilakukan (pertanyaan no.7 dan 9) seberapa efisien dan efektif cara tersebut?

Jawaban:.....
.....
.....

Yogyakarta, April 2014
Guru,

.....

ANGKET INSTRUMEN
Study Kelayakan Sarana dan Prasarana Bengkel Pemесinan di SMK
Muhammadiyah Prambanan

I. Identitas Responden

Nama :
 Kelas :
 Jurusan :

II. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah pertanyaan dengan sebaik-baiknya.
2. Berilah tanda chek list (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Saudara yang dijumpai di bengkel.
3. Pernyataan Pertanyaan terdiri dari empat (4) alternatif jawaban dengan bobot sebagai berikut :
 (SS) : Sangat Setuju :4
 (S) : Setuju :3
 (KS) : Kurang Setuju :2
 (TS) : Tidak Setuju :1
4. Terima kasih atas perhatian dan kerja samanya.

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1	Setiap kali praktik bengkel terasa sesak karena banyaknya siswa.				
2	Ruangan bengkel dapat menampung siswa yang praktik dengan baik tanpa berdesakan.				
3	Jarak antara mesin ideal sehingga ketika praktik tidak merasa takut terkena mesin.				
4	Pada saat praktik siswa sering mengenai mesin dikarenakan sempitnya ruang gerak.				
5	Meja, kursi, lemari alat di bengkel bersih dan dapat digunakan dengan baik.				
6	Bengkel terdapat tempat sampah dan alat kebersihan dengan jumlah yang memadai.				
7	Kurangnya alat bantu pencahayaan di bengkel sehingga pada saat praktik siswa merasa kesusahan.				
8	Setiap kali praktik kondisi mesin dan peralatan dalam kondisi yang baik dan dapat digunakan dengan baik.				
9	Pada saat praktik setiap siswa mendapat jatah penggunaan mesin beserta perlengkapannya.				
10	Seringkali ada siswa yang tidak mendapatkan mesin/ peralatan saat praktik.				
11	Isi lemari praktik, rak alat tersusun rapi terbebas dari barang-barang yang tidak digunakan serta teridentifikasi secara baik.				
12	Bengkel terdapat media pembelajaran seperti papan tulis dan kelengkapannya serta alat bantu belajar yang baik.				
13	Setiap siswa, mendapatkan <i>job sheet</i> sebagai pegangan saat pembelajaran praktik.				
14	Pada pembelajaran teori media yang digunakan kurang memadai sehingga siswa kurang dapat memahami teori				

	pendukung praktik.				
15	Bengkel tersedia petunjuk penggunaan mesin dan alat praktik dengan baik.				
16	Bengkel kurang menyediakan alat-alat pemadam dan K3 dengan baik.				
17	Bengkel tersedia alat pelindung diri (APD) dengan baik.				
18	Tersedianya fasilitas penunjang lain di bengkel seperti (lampu penerangan; kipas angin; dll) dengan jumlah yang memadai dan baik.				
19	Setiap siswa mendapatkan informasi tujuan pembelajaran praktik, standar kompetensi, dan kompetensi dasar yang harus dicapai dari guru.				
20	Setiap praktik guru selalu mengawasi dan mengarahkan dengan baik.				
21	Guru memberikan nilai sesuai dengan hasil praktik yang telah dicapai.				
22	Terkadang jadwal penggunaan bengkel bertabrakan dengan kelas lain.				
23	Prosedur peminjaman alat dan mesin mudah dan cepat.				
24	Setiap anggota bengkel(guru, <i>tool man</i> , siswa praktikan) menaati jadwal dan peraturan yang telah ditetapkan dengan baik				
25	Jumlah mesin dan alat yang ada sesuai dengan jumlah siswa yang praktik.				
26	Terkadang ada siswa yang tidak mendapatkan mesin karena kondisinya yang rusak dan tidak dapat digunakan.				
27	Jarak dan tata letak antara mesin tersusun dengan baik sehingga memudahkan praktik.				
28	Banyak mesin dan peralatan lain yang tidak digunakan berserakan di bengkel.				
29	Jadwal penggunaan bengkel tersusun rapi.				
30	Kegiatan perawatan dan perbaikan mesin mengganggu jalannya proses pembelajaran praktik.				

Responden	Butir Soal																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	4	3	2	4	3	2	4	4	2	3	4	3	2	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	4	2
2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3
3	2	3	4	1	1	4	2	4	3	4	4	4	3	2	3	2	4	4	3	1	1	1	1	3	1	1	4	4	1	2
4	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	1	4	4	4	4	4	1	4	4	2	2	3	1	3	2
5	2	4	3	2	2	3	1	4	3	2	3	4	3	2	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	3	4	4	1	3	2
6	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3
7	2	3	3	2	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	4	2	4	4	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	3	2
8	2	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	2
9	2	4	4	1	4	3	2	4	3	3	2	4	3	3	1	3	4	2	4	2	4	1	4	4	1	4	3	2	4	1
10	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2
11	2	4	4	1	4	4	2	4	4	2	1	4	4	2	4	2	4	4	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3
12	2	4	3	1	3	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	3	3	1	2	3	4	2	3	3	4	2	3	1	1	3
13	2	3	3	2	3	3	2	3	3	1	2	3	4	2	3	1	4	3	4	3	3	1	3	4	1	2	3	2	4	2
14	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3	2	3	3
15	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	2
16	3	3	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	2	2	3	3	2	2	3	4	3	3
17	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	3	2	3	2
18	1	2	3	2	1	3	2	3	2	3	2	4	2	3	3	2	3	1	2	3	2	4	3	2	3	2	3	4	3	3
19	1	4	4	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	4	2	1	2	3	4	2	1	3	2	4	2	3	4	2
20	1	2	4	1	2	2	1	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	4	3	1	3	1	3	2	2	2	3	4	3	2
21	2	4	4	2	3	1	3	2	4	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	2	3	2	4	3	2	3
22	1	3	3	2	2	4	3	2	3	4	3	2	3	1	2	2	4	3	2	2	3	3	3	2	3	2	4	2	3	2
23	2	4	3	2	3	2	2	1	2	3	4	3	3	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2
24	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	4	2	2	2	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
25	2	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	2	4	4
26	2	2	3	3	1	1	3	2	1	4	2	4	4	1	1	4	2	3	4	4	4	1	4	4	1	4	3	4	4	4
27	3	3	1	2	3	3	4	3	1	2	2	4	3	2	4	2	3	3	4	3	1	3	4	3	2	1	4	3	3	2
28	4	2	1	4	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2
29	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2

30	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	2	3	2
31	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	3	2	1	2	1	3	2	2	3	2
32	3	4	3	3	4	4	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	4	2	4	2	3	3	3	3
33	4	1	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3
34	2	3	4	1	3	2	3	4	4	1	4	3	3	2	3	3	2	2	3	2	4	1	4	4	2	1	4	1	4	1
35	1	1	3	3	1	3	4	2	1	2	1	1	3	4	2	4	1	1	3	1	3	3	2	1	1	3	2	4	2	3
36	1	3	3	1	4	4	1	3	4	3	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	4	2	4	4	2	3	4	1	2	2
37	3	2	3	2	3	3	2	3	2	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	1	4	1	4	3
38	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
39	3	2	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	3
40	3	2	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	3
41	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3
42	2	3	2	2	2	2	2	4	3	2	2	4	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3
43	2	3	4	2	2	3	2	2	4	3	2	4	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3
44	1	4	3	2	2	3	2	3	2	4	3	2	4	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	3	4	3	2	2	3
45	2	3	3	2	2	4	2	3	3	2	3	4	3	2	3	1	4	3	3	3	3	1	3	3	2	1	3	2	4	2
46	1	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	4	3	2	3	1	4	3	3	3	3	1	3	3	3	2	1	3	2	2
47	3	3	4	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3
48	3	3	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3
49	3	3	4	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3
50	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
51	3	3	2	2	3	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	3	4	2	3	1	4	3
52	2	3	3	1	4	4	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	4	2	3	3	2	3	1
53	2	3	3	1	4	4	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	4	2	3	3	2	3	1
54	3	4	3	2	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	4	1	3	3	4	3	3	2	2	4	3	2	4	2	3	2
55	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3
56	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	4	1	3	3	2	3	2	4	3	2
57	1	4	3	1	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	4	4	4	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2
58	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
59	3	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	4	2	4	2	4	4	3	4	4	1	3	4	4	2	4	2	4	2
60	3	3	3	4	3	3	2	4	4	2	3	4	4	2	3	2	3	4	4	3	4	1	3	3	4	2	3	2	4	2
61	3	3	3	3	2	3	2	4	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	2	4	2	4	2

62	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	2	4	2
63	3	3	4	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	3	2
64	3	3	3	4	3	3	2	4	4	2	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	2
65	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	2	4	2
66	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	4	2			3	2	3	2	3	2
67	3	3	4	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	4	3	2	4	1			3	2	3	2	3	2
68	3	3	4	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	1	3	3	2	4	3	2	4	1	~	~	3	2	3	2	3	2