

**RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 2
KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

**SENGGO PRADUTO
NIM.12503244020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi Dengan Judul

**RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN
DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN**

Disusun Oleh :
Senggo Praduto
NIM.12503244020

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2016

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
NIP. 19530310 197803 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Senggo Praduto

NIM : 12503244020

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Juduk TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di
SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali acuan atau kutipan dengan tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,Maret 2016

Yang Menyatakan,

Senggo Praduto
NIM. 12503244020

HALAMAN PENGESAHAN




Tugas Akhir Skripsi

RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN

Disusun Oleh :
Senggo Pradoto
NIM. 12503244020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Pada Tanggal
6 April 2016.

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.</u> Ketua Penguji/ Pembimbing		13/4/16
<u>Edi Purnomo, M.Pd.</u> Sekretaris Penguji		13/4 - 2016
<u>Dr. Nuchron, M.Pd.</u> Penguji Utama		12/ - 2016 /04

Yogyakarta, April 2016

Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

“Kebenaran kita berkemungkinan salah, Kesalahan orang lain berkemungkinan benar.

Hanya kebenaran Tuhan yang benar-benar benar”

(Gus Mus)

“ Khoirunnas Anfa ‘uhum linnas”

Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia yang lain

(H.R. Bukhari)

“Yen wawasane luas srawunge luwes, Yen srawunge luwes wawasane mesti luas”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

- ◆ Ibu dan Bapak terkasih, tersayang, terhormat dan tercinta, Mujiyem dan Pranoto semangat ini akan terus terjaga seiring doa yang engkau panjatkan. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya sederhana ini kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan ridho, doa, restu dan dukungan secara moril maupun materiil yang tidak terkira jumlahnya yang tidak mungkin terbalas hanya dengan untaian kata kata cinta dan persembahan pada selembar kertas ini.
- ◆ Saudara perempuan tercinta dan tersayang, Pramusiwi, S.Pd. yang telah memberikan keteladanan. Kebersamaan dan pertenggaran kita selama ini selalu menyisakan arti pentingnya kebahagiaan bersama keluarga.
- ◆ Simbah tercinta, dr. Sukasno Warnodiryo, Sp. A. yang telah menjadi guru moral dan spiritual saya selama ini.

**RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN
DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN**

Oleh :
Senggo Praduto
NIM. 12503244020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) relevansi materi pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri pemesinan; (2) keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang tidak disediakan silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten; (3) keterampilan yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC; (4) keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dan disediakan dalam silabus pembelajaran namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan survey. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah Guru Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten yang berjumlah 1 orang dan 5 Kepala Industri pemesinan yang membidangi pekerjaan Pemesinan CNC yang berjumlah 5 orang. Sedangkan objek penelitian dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dan Keterampilan Dasar yang dibutuhkan di Industri Pemesinan skala menengah ke atas. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistic analisis deskriptif dengan bantuan program Microsoft Excel 2016.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan kebutuhan industri pada bidang mesin bubut CNC sebesar 73% dan bidang mesin frais CNC sebesar 73%; (2) keterampilan yang dibutuhkan di industri semua telah tersedia dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten; (3) keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri namun justru diajarkan dalam pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten di bidang Mesin Bubut CNC sebesar 17% dan di bidang Mesin Frais CNC sebesar 16%; (4) keterampilan yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas pada bidang Mesin Bubut CNC sebesar 4% dan Bidang Mesin Frais sebesar 4%. Kesimpulan secara umum adalah bahwa materi pembelajaran dalam kategori relevan namun perlu adanya peningkatan dalam proses pembelajaran di kelas.

Kata Kunci: Relevansi, Materi Pembelajaran, Keterampilan Yang dibutuhkan Industri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan” ini dapat terselesaikan sesuai dengan harapan.

Dalam usaha menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya sehingga tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin Tugas Akhir Skripsi ini terselesaikan sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. Sutopo, M.T. selaku validator instrument penelitian TAS sekaligus sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Dr. Bernadus Sentot W, M.T. selaku validator instrument penelitian TAS yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan harapan.
3. Dr. Wardani S, M.Pd., Hardono, S.Pd. dan Drs. Bambang Eko P selaku kepala sekolah , Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Guru Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten serta guru, staff dan karyawan yang telah memperlancar proses pengambilan data di SMKN 2 Klaten.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Pimpinan perusahaan dan HRD PT. YOGYA PRESISI TEKNIKATAMA INDUSTRI (PT. YPTI), PT. MEGA ANDALAN KALASAN (PT. MAK), CV.

TATONAS, UD. KRIPTON GAMA JAYA, UPT. LOGAM YOGYA yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.

6. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademis.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan pihak yang tersebut di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta,....April 2016

Penulis,

Senggo Praduto
NIM. 12503244020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
LATAR BELAKANG.....	1
IDENTIFIKASI MASALAH.....	7
BATASAN MASALAH.....	7
RUMUSAN MASALAH	7
TUJUAN PENELITIAN	8
MANFAAT PENELITIAN	9
Manfaat Teoritis	9
Manfaat Praktis.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Sekolah Menengah Kejuruan	10
2. Pembelajaran	11
3. Kompetensi	13
4. Relevansi.....	14

5. Kurikulum	15
6. Silabus.....	21
7. Industri.....	26
8. Mesin CNC	29
9. SKKNI.....	37
10. Industri Pemesinan CNC	38
B. Penelitian Yang Relevan	39
C. Kerangka Berfikir	40
D. Pertanyaan Penelitian.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
A. Jenis Penelitian	43
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	44
1. Lokasi Penelitian	44
2. Waktu Penelitian	45
C. Subjek Dan Objek Penelitian	45
1. Subjek Penelitian	45
2. Objek Penelitian	45
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian	46
1. Materi Pembelajaran CNC yang Diajarkan Di SMKN 2 Klaten	46
2. Keterampilan Dasar Yang Dibutuhkan Industri Pemesinan	47
E. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian	47
1. Teknik Pengumpulan Data.....	47
2. Instrumen Penelitian	48
F. Validitas Instrumen	50
G. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Deskripsi Data.....	53
1. Materi Yang Diajarkan Di SMKN 2 Klaten	54
B. Analisis Data	58
1. Materi Pembelajaran Relevan Dengan Kebutuhan Industri.....	59
2. Pemetaan Relevansi Materi Pembelajaran Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri.....	65

3. Keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan namun tidak disediakan dalam silabus	85
4. Keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas mata pelajaran teknik pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten	93
5. Keterampilan Dasar Yang Dibutuhkan Oleh Industri dan Disediakan Pada Silabus Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Namun Tidak Dilaksanakan Dalam Proses Pembelajaran di Kela	95
C. PEMBAHASAN	113
Bidang Mesin Bubut	103
Bidang Mesin Frais	113
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	133
A. Simpulan.....	133
B. Implikasi.....	135
C. Keterbatasan Penelitian	136
D. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Mesin CNC PU 2A.	33
Gambar 2.	Mesin CNC TU 2A	34
Gambar 3.	Motor Utama	35
Gambar 4.	Ilustrasi Gerakan Eretan 2 axis	35
Gambar 5.	Step Motor	36
Gambar 6.	Rumah Alat Potong pada Mesin CNC TU 3A	37
Gambar 7.	Ragum Dan Cekam pada Mesin CNC	38
Gambar 8.	Kepala Lepas Mesin Bubut CNC	39
Gambar 9.	Meja Mesin bubut CNC	40
Gambar 10.	Kontrol Mesin CNC	40
Gambar 11.	Diagram Relevansi Materi Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Dengan Keterampilan yang Dibutuhkan di Industri.	45
Gambar 12.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B1	76
Gambar 13.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B2	79
Gambar 14.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B3	81
Gambar 15.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B4	84
Gambar 16.	Peta Kompetensi Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada Bidang Mesin Bubut CNC.	85
Gambar 17.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.F1	88
Gambar 18.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.F2	90
Gambar 19.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.F3	92
Gambar 20.	Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.F4	95
Gambar 21.	Peta Relevansi Keterampilan Dasar yang Dibutuhkn oleh Industri dengan Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada Bidang Mesin Frais CNC.	96
Gambar 22.	Peta Relevansi Keterampilan Dasar yang Dibutuhkn oleh Industri Dengan Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada Semua Bidang.	97
Gambar 23.	Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri yang Telah Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran	101

	Bidang Mesin Bubut CNC.	
Gambar 24.	Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri Yang Telah Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran Bidang Mesin Frais CNC.	105
Gambar 25.	Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri yang Telah Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran Bidang Mesin Bubut dan Mesin Frais CNC.	106
Gambar 26.	Peta Keterampilan Dasar yang Tidak Dibutuhkan oleh Industri namun Diajarkan Dalam Proses Pembelajaran pada Semua Bidang.	108
Gambar 27.	Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Bubut CNC.	118
Gambar 28.	Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Frais CNC.	127
Gambar 29.	Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Bubut dan Bidang Mesin Frais CNC.	129
Gambar 30.	Peta Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN2 Klaten.	129

DAFTAR TABEL

TABEL 1.	Mata Pelajaran SMK/MAK Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa.	19
TABEL 2.	Mata Pelajaran SMK/MAK Program Keahlian Teknik Pemesinan SMKN 2 Klaten.	23
TABEL 3.	Materi Pembelajaran Dalam Silabus Teknik Pemsinan SMKN 2 Klaten.	25
TABEL 4.	Daftar Perusahaan.	49
TABEL 5.	Kisi-Kisi Angket.	54
TABEL 6.	Kategori Relevansi Kompetensi.	57
TABEL 7.	Kategori Presentase Skor Keterlaksanaan Kompetensi.	58
TABEL 8.	Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC Yang Diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Bubut CNC.	61
TABEL 9.	Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC yang Diajarkan di SMKN 2 Klaten Pada Bidang Mesin Frais CNC.	63
TABEL 10.	Tingkat Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan pada Bidang Mesin Bubut CNC.	67
TABEL 11.	Tingkat Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN .2 Klaten dengan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan pada Bidang Mesin Frais CNC	70
TABEL 12.	Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Bubut CNC.	75
TABEL 13.	Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Bubut CNC	77
TABEL 14.	Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Bubut CNC.	80
TABEL 15.	Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Bubut CNC	82
TABEL 16.	Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Frais CNC.	86
TABEL 17.	Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Frais CNC	89

TABEL 18.	Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Frais CNC.	91
TABEL 19.	Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Frais CNC	93
TABEL 20.	Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan namun Tidak Disediakan dalam Silabus Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Bubut CNC.	99
TABEL 21.	Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan namun Tidak Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Frais CNC.	103
TABEL 22.	Keterampilan Dasar yang tidak Dibutuhkan oleh Industri namun Diajarkan Dalam Proses Pembelajaran.	107
TABEL 23.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri Dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan Di Kelas.	110
TABEL 24.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan Oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.	112
TABEL 25.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.	114
TABEL 26.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.	116
TABEL 27.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.	119
TABEL 28.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.	121
TABEL 29.	Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan	123

Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

TABEL 30. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas. 125

TABEL 31. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. 128

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke Setda DIY (UD. KGJ)	157
LAMPIRAN 2.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (PT. MAK)	158
LAMPIRAN 3.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke Kesbangpol DIY (SMKN 2 KLATEN)	159
LAMPIRAN 4.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (CV. TATONAS)	160
LAMPIRAN 5.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke Setda DIY (UPT. LOGAM)	161
LAMPIRAN 6.	Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (PT. YPTI)	162
LAMPIRAN 7.	Surat Ijin Dari BAPEDA Bantul	163
LAMPIRAN 8.	Surat Ijin Dari BAPEDA Klaten	164
LAMPIRAN 9.	Surat Ijin Dari BAPEDA Sleman	165
LAMPIRAN 10.	Surat Ijin Dari Dinas Perijinan Kota Yogyakarta	166
LAMPIRAN 11.	Surat Ijin Dari Setda DIY	167
LAMPIRAN 12.	Surat Ijin Dari Kesbangpol DIY	168
LAMPIRAN 13.	Surat Keterangan Penelitian Dari UD. KGJ	169
LAMPIRAN 14.	Surat Keterangan Penelitian Dari PT. MAK	170
LAMPIRAN 15.	Surat Keterangan Penelitian Dari CV. TATONAS	171
LAMPIRAN 16.	Surat Keterangan Penelitian Dari UPT. LOGAM	172
LAMPIRAN 17.	Surat Keterangan Penelitian Dari PT. YPTI	173
LAMPIRAN 18.	Surat Permohonan Validasi (1)	174

LAMPIRAN 19.	Surat Pernyataan Validasi (1)	175
LAMPIRAN 20.	Hasil Validasi Instrumen (1)	176
LAMPIRAN 21.	Surat Permohonan Validasi (2)	177
LAMPIRAN 22.	Surat Pernyataan Validasi (2)	178
LAMPIRAN 23.	Hasil Validasi Instrumen (2)	179
LAMPIRAN 24.	Instrumen Penelitian	180

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berdampak langsung pada kebutuhan manusia yang semakin kompleks. Kebutuhan manusia untuk melangsungkan kehidupan terus meningkat seiring dengan perkembangan jaman. Tersedianya peralatan transportasi dan komunikasi yang canggih serta peralatan penunjang aktivitas kehidupan manusia dewasa ini sangat dibutuhkan. Senada dengan hal ini, dunia industri memiliki tanggung jawab yang besar atas tersedianya peralatan-peralatan penunjang kebutuhan manusia saat ini. Proses pemesinan merupakan salah satu proses yang dilakukan untuk menunjang proses produksi yang dilakukan di dunia industri.

Industri pemesinan adalah cabang industri yang melakukan aktivitas industri dengan menggunakan peralatan-peralatan pemesinan. Industri pemesinan merupakan salah satu cabang industri yang sedang berkembang pesat pada beberapa waktu terakhir ini. Seiring dengan Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), Industri Pemesinan mengalami perkembangan yang signifikan. Hal ini nampak terlihat dengan semakin terciptanya peralatan-peralatan yang memiliki teknologi yang canggih. Kemajuan Industri Pemesinan tentunya tidak terlepas dari berkembangnya proses pemesinan yang ada saat ini. Proses pemesinan memiliki peranan yang sangat penting dalam industri pemesinan ini.

Proses pemesinan membutuhkan peralatan yang canggih dan modern serta memiliki tingkat kepresisian yang tinggi. Mesin Computer Numerical Control (CNC) merupakan salah satu mesin yang digunakan dalam industri pemesinan dewasa ini. Mesin ini mampu menghasilkan produk dalam jumlah

yang besar dalam waktu yang relative lebih singkat serta mampu menghasilkan produk yang memiliki tingkat kepresisian yang tinggi dibandingkan dengan mesin konvensional pada umumnya. Dalam industri skala menengah ke atas, mesin ini menjadi salah satu kebutuhan pokok dalam menunjang proses produksi di industri pemesinan. Hampir seluruh proses pemesinan yang ada di industri saat ini dilakukan dengan mesin CNC. Untuk mengoptimalkan kinerja mesin CNC ini, tentunya dibutuhkan tenaga kerja yang berkompeten dalam bidang pemesinan CNC.

Pembentukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kompetensi dalam bidang pemesinan CNC yang ada saat ini dirasa belum mampu menjawab kebutuhan tenaga kerja berkompeten pada bidang pemesinan CNC. Kurang terbangunnya komunikasi antara pihak industri dengan lembaga pencetak tenaga kerja dalam bidang pemesinan CNC menjadi salah satu faktor kurang tersedianya tenaga kerja yang berkompeten pada bidang pemesinan CNC. Kegiatan penelitian yang pernah dilakukan untuk mengungkap masalah ini dirasa juga sudah tidak relevan dengan kondisi dunia kerja yang ada saat ini. Terlebih lagi, tindak lanjut yang dilakukan oleh masing-masing lembaga seolah belum memberikan solusi atas permasalahan ini. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang memiliki peran penting dalam pembentukan SDM yang berkompeten. [UU No. 20 Pasal 15 tahun 2009 Tentang Sistem Pendidikan Nasional](#) menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didiknya terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu. Pendidikan menengah kejuruan atau yang lebih akrab dikenal Sekolah Menengah Kejuruan dituntut untuk mampu menyediakan tenaga kerja yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Ketersediaan sarana dan prasana sekolah

menjadi salah satu faktor kesuksesan sebuah lembaga pendidikan kejuruan tersebut dalam mencetak SDM yang berkompeten.

Terlepas dari tersedianya sarana dan prasarana untuk menunjang kesuksesan dalam membentuk SDM yang berkompeten, Standar Kompetensi yang digunakan memiliki peran yang tidak kalah penting dalam mensukseskan program pendidikan di sekolah kejuruan. Standar Kompetensi memuat tentang kompetensi atau keahlian yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik dalam menyelesaikan program pendidikan di SMK. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pembelajaran di SMK Pemesinan telah disusun oleh pemangku kepentingan dalam SKKD pada kompetensi keahlian teknik pemesinan dan telah tertuang dalam silabus pembelajaran yang telah disusun. Sedangkan standar kompetensi yang ada di industri telah disesuaikan dengan Standard Kompetensi Kejuruan Nasional Indonesia (SKKNI).

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Klaten merupakan salah satu sekolah kejuruan yang membuka program keahlian Teknik Pemesinan. SMKN 2 Klaten merupakan sekolah kejuruan dengan program 4 tahun. Sekolah ini memiliki andil yang besar dalam menyediakan tenaga kerja yang kompeten pada dunia industri, khususnya industri *manufacture*. Sekolah ini notabennya memiliki sarana dan prasarana yang cukup memadai dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah.

Peralatan praktik yang digunakan di SMK N 2 Klaten saat ini dirasa sudah tidak sesuai dengan peralatan yang digunakan di industri. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada beberapa alumni SMKN 2 Klaten yang telah melakukan Praktik Industri pada perusahaan *manufacture* yang notabennya menggunakan mesin CNC dalam proses pemesinan, diperoleh informasi bahwa tenaga kerja sering menjadi kendala dalam mengoptimalkan kegiatan industri

pemesinan. Banyak dijumpai alumni Teknik Pemesinan SMKN 2 Klaten mengalami kendala dalam mengimplementasikan keterampilannya ketika di industri, khususnya industri pemesinan bidang CNC. Hal ini terjadi baik ketika orang tersebut sudah menjadi karyawan maupun ketika orang tersebut masih berstatus magang industri atau mengikuti program Praktik Kerja Industri (Prakerin). Keadaan ini juga diperkuat dengan hasil observasi di Industri Pemesinan skala menengah ke atas di wilayah DIY. Berdasarkan hasil observasi di Industri diperoleh informasi bahwa banyak dijumpai siswa magang SMK Pemesinan masih canggung dalam mengoperasikan mesin CNC.

Hasil observasi yang dilakukan di SMKN 2 Klaten menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran CNC yang ada saat ini sudah berjalan dengan baik, meskipun masih ditemukan adanya kekurangan pada aspek pembelajaran. Hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu siswa diperoleh informasi bahwa siswa merasa praktik CNC yang dilakukan di kelas hanya dianggap sebagai syarat memperoleh nilai, bukan berorientasi pada kemahiran dalam penggunaan alat ketika di industri.

Observasi yang dilakukan melalui pengamatan di dalam ruang praktik dan wawancara kepada guru mata pelajaran CNC menunjukkan adanya permasalahan pada pembelajaran praktik CNC. Mesin CNC yang jumlahnya terbatas berdampak pada tidak optimalnya pembelajaran praktik. Tidak optimalnya pembelajaran praktik berpengaruh langsung terhadap keterampilan atau tingkat kemahiran siswa dalam bekerja pada mesin CNC.

Observasi yang dilakukan juga menunjukkan adanya ketimpangan jumlah jam pelajaran praktik. Pelaksanaan jam pembelajaran praktik di SMKN 2 Klaten sangat timpang jika dibandingkan dengan struktur kurikulum 2013 pada paket keahlian Teknik Pemesinan mata pelajaran Teknik pemesinan CNC.

Dalam struktur kurikulum tersebut dijelaskan jumlah jam pelajaran Teknik Pemesinan CNC adalah 72 jam per semester dengan asumsi 19 kali tatap muka. Adapun jam pelajaran praktik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten adalah 60 jam pelajaran per semester dengan asumsi 19 kali tatap muka.

Permasalahan lain yang muncul adalah pada guru. Guru memiliki peran yang penting dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Kurang tersedianya sarana dan prasarana, keterbatasan waktu karena libur tanggal merah dan kegiatan-kegiatan yang menyita waktu pembelajaran seringkali membuat guru tidak dapat menyampaikan materi pembelajaran yang telah disusun pada RPP (Rencana Program Pembelajaran). Keterbatasan akses informasi guru juga menjadi faktor kurangnya materi pembelajaran yang dimiliki oleh guru untuk disampaikan kepada peserta didik. Sehingga silabus yang telah disusun berdasarkan SKKD yang berorientasi pada SKKNI tentunya tidak dapat diimplementasikan sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan.

Belum adanya kerjasama yang sifatnya saling bertukar informasi mengenai materi pembelajaran yang diajarkan di sekolah dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri juga menjadi kendala dalam pembelajaran. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari industri melalui kegiatan observasi, kerjasama yang dilakukan dengan sekolah kejuruan selama ini masih bersifat pada proses penerimaan siswa dalam program Praktik Kerja Industri ataupun penerimaan siswa magang alumni SMK Pemesinan. Kerjasama yang sifatnya saling bertukar informasi mengenai keterampilan yang dibutuhkan oleh industri selama ini belum dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas, upaya dalam pembentukan SDM yang berkaitan dengan kebutuhan tenaga kerja di Industri seharusnya didukung dengan materi pembelajaran yang isinya relevan dan memuat seluruh

kompetensi yang dibutuhkan oleh industri. Secara spesifik permasalahan ini dapat dilihat melalui materi pembelajaran CNC yang diajarkan di SMK dengan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan di Industri. Kurangnya informasi mengenai relevansi materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan Industri tentunya juga dirasa masih kurang. Materi pembelajaran CNC yang ada di SMK harus sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pada bidang Pemesinan CNC. Permasalahan yang muncul adalah seberapa besar relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan bidang CNC.

Sebagai jalan keluar dari permasalahan tersebut maka dilaksanakan penelitian yang bertujuan untuk mengungkap relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC yang ada di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh Industri di bidang Pemesinan. Sehingga hasil penelitian yang berupa informasi, dapat digunakan sebagai acuan dalam peningkatan kualitas pembelajaran di SMK guna membentuk Sumber Daya Manusia yang memiliki kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh Industri Pemesinan. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMKN2 Klaten dan 5 Perusahaan *manufacture* skala menengah ke atas yang menggunakan proses pemesinan (CNC) dalam proses produksi.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul yaitu :

1. Pembentukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kompetensi dalam bidang pemesinan CNC yang ada saat ini dirasa belum mampu

menjawab kebutuhan tenaga kerja berkompeten pada bidang pemesinan CNC.

2. Keterbatasan akses informasi guru menjadi salah satu faktor minimnya materi pembelajaran yang disampaikan kepada peserta didik.
3. Siswa merasa praktik CNC yang dilakukan di kelas hanya dianggap sebagai syarat memperoleh nilai.
4. Peralatan praktik yang digunakan di SMKN 2 Klaten tidak sesuai dengan yang digunakan di Industri.
5. Informasi mengenai relevansi materi pembelajaran di SMK dengan keterampilan yang dibutuhkan di Industri dirasa masih kurang.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada permasalahan seberapa besar tingkat relevansi materi pembelajaran CNC yang diajarkan di SMKN 2 Klaten dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh Industri Pemesinan bidang CNC.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian, yaitu :

1. Bagaimana relevansi materi pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri pemesinan?
2. Keterampilan apa saja yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang tidak disediakan silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten?

3. Keterampilan apa saja yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC?
4. Keterampilan apa saja yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dan disediakan dalam silabus pembelajaran namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui relevansi materi pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri pemesinan.
2. Mengetahui keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang tidak disediakan silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.
3. Mengetahui keterampilan yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC?
4. Mengetahui keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dan disediakan dalam silabus pembelajaran namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC?

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada sekolah mengenai tingkat relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada program keahlian Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten terhadap

keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh Industri bidang Pemesinan CNC. Sehingga dapat digunakan sebagai tindak lanjut dalam penyusunan silabus khususnya pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC. Dan sebagai khasanah keilmuan bagi para pembaca serta menjadi dasar untuk mengadakan analisa dan penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan relevansi materi pembelajaran pada program keahlian di SMK dengan kompetensi yang dibutuhkan di Industri.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi :

- a) Bagi SMK untuk meningkatkan kompetensi pada program keahlian Teknik Pemesinan agar sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh Industri.
- b) Bagi Industri sebagai bahan informasi dalam penerimaan karyawan baru khususnya bagi alumni SMK Program keahlian Teknik Pemesinan serta sebagai acuan dalam memberikan tindak lanjut dan perlakuan terhadap karyawan baru.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sekolah Menengah Kejuruan

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan dari bidang lainnya (Rupert, 1978:8) Senada dengan hal ini, (Murniati, 2009:1) Menjelaskan pendidikan kejuruan adalah *vocational education* yang merupakan pendidikan khusus untuk menyiapkan peserta didiknya memasuki dunia kerja tertentu , jabatan karir tertentu. Sependapat dengan penjelasan tersebut (Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990) menyatakan pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sedangkan menurut (Sanjaya, 2008:38) mengartikan pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang bertujuan meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan. Dari penjelasan di atas, Sekolah Menengah Kejuruan merupakan sekolah yang mengembangkan peserta didiknya untuk mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan tertentu yang berguna untuk memasuki dunia kerja sesuai dengan dengan bidang keahlian yang dikuasainya.

Tujuan pendidikan menengah kejuruan menurut [Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003](#), terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum Pendidikan Menengah Kejuruan adalah : (a) Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa; (b) Mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga Negara Yang berakhlak mulia , sehat, berilmu, cakap, kreatif , mandiri, demokratis dan bertanggung jawab; (c)

Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan (d) Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

Tujuan khusus pendidikan menengah kejuruan adalah sebagai berikut :

(a) Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan program keahlian yang dipilihnya; (b) Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetensi, 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; dan (d) Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

2. Pembelajaran

a. Definisi Pembelajaran

Menurut Oemar Hamalik (2013:57) Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, materiil, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi tujuan pembelajaran. Sedangkan menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pembelajaran adalah sebuah interaksi antar pendidika dengan peserta didik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar. Dari nuraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah interaksi yang melibatkan guru, peserta didik, sumber

belajar dan lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Secara lebih lanjut Oeman Hamalik (2013:50) menegaskan bahwa unsur-unsur yang terkait dalam proses belajar terdiri dari (1) motivasi siswa, (2) bahan ajar, (3) alat bantu belajar, (4) sumber belajar, (5) kondisi subjek yang belajar. Kelima unsur inilah yang bersifat dinamis, yang sering berubah, menguat dan melemah sehingga mempengaruhi proses belajar tersebut.

b. Pembelajaran Praktik Pemesinan CNC

Proses pemesinan CNC adalah bentuk kegiatan proses pembelajaran produktif yang mengajarkan materi kompetensi keterampilan Teknik Pemesinan CNC kepada peserta didik dengan metode yang baku dan benar. Ada 4 Kompetensi Dasar dalam mata pelajaran produktif Teknik Pemesinan CNC, baik mesin CNC Bubut maupun Teknik Pemesinan Frais CNC. Kegiatan praktik pembelajaran Pemesinan CNC akan berlangsung apabila didukung oleh tersedianya aspek-aspek atau komponen belajar.

Menurut Dzamarah dan Zain (2002:95) praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari tentang gejala alam dan interaksinya. Sedangkan Nolker (1983:119) mengemukakan bahwa praktikum adalah suatu kegiatan yang memberikan keanekaragaman peluang untuk melakukan penyelidikan dan percobaan keterampilan. Dari kedua pengertian di atas dapat diartikan bahwa praktik pemesinan CNC adalah suatu kegiatan yang mempelajari materi mengenai Pemesinan CNC yang kemudian diimplementasikan dalam kegiatan praktik pembelajaran tersebut sehingga dapat menganalisis gejala yang terjadi atas apa yang dipelajarinya.

3. Kompetensi

Menurut [Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005](#), kompetensi merupakan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai dalam melaksanakan tugas profesionalnya. Dalam pengertian lain yang juga diambil dari undang-undang, yaitu [UU No. 13 Tahun 2013](#) tentang ketenagakerjaan menyatakan bahwa kompetensi sebagai kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah tindakan profesional pada suatu pekerjaan yang mencerminkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki. Kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa lulusan dari jurusan Teknik Pemesinan adalah pengetahuan dan keterampilan dalam bidang Pemesinan. Maksudnya adalah peserta didik dapat dikatakan menguasai suatu kompetensi jika menguasai SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) yang tertuang dalam silabus pembelajaran.

Standar kompetensi adalah kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diharapkan untuk dicapai (Zainal, 2011:256). Standar kompetensi merupakan penjabaran dari standar kelulusan dan menggambarkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan minimal yang harus dikuasai siswa terkait dengan materi tertentu. Standar Kompetensi kemudian dijabarkan ke dalam kompetensi dasar yang menggambarkan kompetensi spesifik dari materi tertentu.

Kompetensi Dasar merupakan sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran [tertentu](#) (Zainal, 2011:256). Kompetensi dasar dapat dikatakan sebagai penjabaran dari standar kompetensi dan

cakupannya lebih sempit. Rumusan standar kompetesni dan kompetensi dasar menggambarkan target yang harus dikuasai peserta didik setelah mengikuti suatu kegiatan belajar atau pembelajaran. Standar Kompetensi dan kompetensi dasar harus benar-benar dikuasai oleh peserta didik agar menjadi bekal penguasaan kompetensi kerja di Industri Pemesinan.

4. Relevansi

Relevansi memiliki arti yang berbeda menurut beberapa pendapat para ahli. Menurut Kamus Bahasa Indonesia, Relevansi berarti bersangkutan, bermanfaat secara langsung, maksudnya adalah ada kaitan atau hubungan. Sedangkan, [Green dalam](#) (Feriaman, 2009) relevansi ialah sesuatu sifat yang terdapat pada dokumen yang dapat membantu pengarang dalam memecahkan kebutuhan akan informasi. Dokumen dinilai relevan bila dokumen tersebut mempunyai topik yang sama, atau berhubungan dengan subjek yang diteliti (*topical relevance*).

Selain itu, menurut Joan M. Reitz dalam [Feriaman Laoli \(2009\)](#) menyatakan *relevance the extent to wich information retrieved in a search of library collection or other resource, such as an online catalog or bibliographic database, is judge by to user to be applicable to (about) the subject of the query.* Berdasarkan teori relevansi di atas, maka relevansi materi pembelajaran ialah adanya kaitan, kecocokan antara materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh Industri Pemesinan.

Relevansi merupakan suatu kriteria keberhasilan SMK, karena relevansi mengukur tingkat kesesuaian antara produk yang dihasilkan oleh SMK dengan berbagai pihak, seperti pemerintah, masyarakat maupun perusahaan. Seberapa besar tingkat relevansi dapat dilihat dari kemampuan lulusan untuk memenuhi

kebutuhan dunia kerja, menciptakan lapangan pekerjaan, dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh sewaktu SMK di tingkat yang lebih tinggi.

5. Kurikulum

Menurut [Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003, Pasal 1](#), Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Kurikulum dapat diartikan sebagai suatu dokumen atau rencana tertulis mengenai kualitas hasil pendidikan yang harus dimiliki oleh peserta didik melalui suatu pengalaman [belajar](#) (Sholeh, 2013:68). Dokumen atau rencana tertulis tersebut berisikan pernyataan mengenai kualitas yang harus dimiliki seorang peserta didik yang mengikuti pendidikan dengan kurikulum tersebut. Proses pembelajaran praktik maupun teori di SMKN 2 Klaten pada tahun 2015 ini mengacu pada kurikulum 2013, dimana kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang dikeluarkan oleh Pemerintah.

a) Kurikulum 2013

(Mulyasa E., 2014:20) [menyebutkan](#) pengertian Kurikulum 2013 yaitu sebagai kurikulum berbasis kompetensi yang merupakan suatu konsep kurikulum yang menekankan pada pengembangan karakter dan kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performansi tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh siswa, berupa penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu.

Tidak hanya berbasis pada kompetensi, hal penting dalam penerapan Kurikulum 2013 adalah penerapan pendidikan karakter. [Menurut](#) Mulyasa

(2014:20), pendidikan karakter dalam Kurikulum 2013 bertujuan untuk meningkatkan mutu proses dan hasil pendidikan, yang mengarah pada pembentukan budi pekerti dan akhlak mulia peserta didik secara utuh, terpadu, dan seimbang sesuai dengan standar kompetensi lulusan pada setiap satuan pendidikan. Dalam penerapan pendidikan karakter tersebut, bukan hanya tanggung jawab dari sekolah semata, tetapi tanggung jawab semua pihak seperti orang tua peserta didik, pemerintah, dan masyarakat.

Hal serupa dikemukakan [oleh](#) (Nuh, 2015) Kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis kompetensi yang pernah digagas dalam Rintisan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, tetapi belum terselesaikan karena desakan untuk segera mengimplementasikan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi dan karakter, dengan pendekatan tematik dan kontekstual. Dari pengertian tersebut di atas dapat diasumsikan bahwa Kurikulum 2013 merupakan pengembangan kurikulum yang berfokus pada kompetensi dan karakter siswa yang dicapainya melalui pengalaman belajarnya yang telah dirumuskan dalam Standar Kompetensi Lulusan. Kurikulum 2013 diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, kemampuan nilai, sikap, dan minat siswa agar dapat melakukan sesuatu dalam bentuk kemahiran, ketepatan, dan keberhasilan dengan penuh tanggung jawab.

b) Struktur Kurikulum 2013 SMK

Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah, terdiri atas kelompok A meliputi mata pelajaran Pendidikan Agama, Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Matematika, Sejarah, dan Bahasa

Inggris. Kelompok B terdiri atas mata pelajaran Seni Budaya, Prakarya, dan Pendidikan Jasmani wajib diikuti siswa SMK/MAK.

Pada kurikulum SMK/MAK, mata pelajaran Kelompok Pilihan dan Peminatan (C) Terdiri atas: (1) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1), (2) Kelompok Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian (C2), dan (3) Kelompok Mata Pelajaran Paket Keahlian(C3). Mata pelajaran serta KD pada kelompok C2 dan C3 ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan dunia usaha dan industri. Khusus untuk MAK dapat ditambah dengan keagamaan yang diatur lebih lanjut oleh Kementerian Agama.

Struktur kurikulum ini menerapkan prinsip bahwa peserta didik merupakan subjek belajar yang memiliki hak untuk memilih mata pelajaran sesuai dengan minatnya. Mata pelajaran pilihan terdiri atas pilihan akademik untuk SMA/MA serta pilihan akademik dan vokasional untuk SMK/MAK.

Sementara itu, pada [Pasal 80 Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Pendidikan](#), dinyatakan bahwa: (1) penjurusan pada SMK, MAK atau bentuk lain yang sederajat berbentuk bidang keahlian; (2) setiap bidang keahlian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tersebut terdiri atas 1 (satu) atau lebih program studi keahlian; dan (3) setiap program studi keahlian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat terdiri atas 1 (satu) atau lebih kompetensi keahlian. Adapun bidang keahlian pada SMK/MAK meliputi:

- (1) Teknologi dan Rekayasa;
- (2) Teknologi Informasi dan Komunikasi;
- (3) Kesehatan;
- (4) Agrobisnis dan Agroteknologi;

- (5) Perikanan dan Kelautan;
- (6) Bisnis dan Manajemen;
- (7) Pariwisata;
- (8) Seni Rupa dan Kriya;
- (9) Seni Pertunjukkan.

Dalam penetapan penjurusan di SMK sesuai dengan bidang atau program atau paket keahlian mempertimbangkan Spektrum Pendidikan Menengah Kejuruan yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pemilihan Peminatan Bidang Keahlian dan program keahlian dilakukan saat peserta didik mendaftar pada SMK/MAK. Pilihan pendalaman peminatan keahlian dalam bentuk pilihan Paket Keahlian dilakukan pada semester 3, berdasarkan nilai raport dan atau rekomendasi guru BK di SMK/MAK dan atau hasil tes penempatan (*placement test*) oleh psikolog. Berikut ini adalah tabel Struktur Kurikulum SMK/MAK:

Tabel 1. Mata Pelajaran SMK/MAK Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa.

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Fisika	2	2	2	2	-	-
11	Kimia	2	2	2	2	-	-
12	Gambar Teknik	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
13	Simulasi Digital	3	3	-	-	-	-
14	Teknologi Mekanik	8	8	-	-	-	-
15	Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi	3	3	-	-	-	-
16	Mekanika Teknik dan Elemen Mesin	4	4	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian		-	-	18	18	24	24
TOTAL		48	48	48	48	48	48

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa semua program keahlian yang berada dalam bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa memiliki jumlah dan nama mata pelajaran yang sama pada kelompok C-1 nya, yaitu Fisika, Kimia, dan Gambar Teknik. Untuk program keahlian yang berbeda, maka nama dan jumlah mata pelajaran yang ada di dalamnya juga berbeda. Sebagai contoh untuk program keahlian Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Mata Pelajaran SMK/MAK Program Keahlian Teknik Pemesinan SMKN 2 Klaten

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4

MATA PELAJARAN		KELAS						
		X		XI		XII		
		1	2	1	2	1	2	
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2	
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2	
Kelompok B (Wajib)								
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2	
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2	
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga & Kesehatan	3	3	3	3	3	3	
Kelompok C								
C1. Dasar Bidang Keahlian								
10	Fisika	2	2	2	2	-	-	
11	Kimia	2	2	2	2	-	-	
12	Gambar Teknik	2	2	2	2	-	-	
C2. Dasar Program Keahlian								
13	Simulasi Digital	3	3	-	-	-	-	
14	Teknologi Mekanik	8	8	-	-	-	-	
15	Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi	3	3	-	-	-	-	
16	Mekanika Teknik dan Elemen Mesin	4	4	-	-	-	-	
C3. Paket Keahlian								
	17	Teknik Gambar Manufaktur	-	-	3	3	-	-
	18	Teknik Pemesinan Bubut	-	-	9	9	7	7
	19	Teknik Pemesinan Frais	-	-	6	6	10	10
	20	Teknik Pemesinan Gerinda	-	-	-	-	3	3
	21	Teknik Pemesinan CNC			-	-	4	4
	TOTAL	48	48	48	48	48	48	

6. Silabus

Silabus merupakan suatu produk pengembangan kurikulum berupa penjabaran lebih lanjut dari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai. (Mulyasa, 2006:190) menyatakan bahwa silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran dengan tema tertentu, yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, indicator, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar yang dikembangkan oleh setiap pendidikan.

Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar __ (Mansur, 2011:11). Berdasarkan kedua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa silabus minilam memuat tujuh komponen utama, yaitu: 1) standar kompetensi, 2) kompetensi dasar, 3) indikator, 4) materi pembelajaran, 5) penilaian, 6) alokasi waktu, 7) sumber belajar.

Pada hakekatnya silabus mencakup kompetensi yang akan diajarkan, proses pembelajaran dan penilaian. Silabus yang pengembangannya dilakukan oleh guru akan berbeda antara satu guru dengan yang lain. Landasan pengembangan silabus adalah [Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 17 Ayat \(2\) dan Pasal 20](#) berbunyi sebagai berikut:

Pasal 17

(2) Sekolah dan komite sekolah, atau madrasah dan komite sekolah, mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan silabusnya berdasarkan kerangka dasar kurikulum dan standar kompetensi lulusan, di bawah supervise dinas kabupaten/kota yang bertanggungjawab di bidang pendidikan untuk SD, SMP, SMA, dan SMK dan departemen yang menanganikan urusan pemerintah di bidang agama untuk MI, MTs, MA, dan M AK.

Pasal 20

Perencanaan dan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

Berdasarkan uraian pasal-pasal tersebut, maka sekolah memiliki kebebasan untuk melakukan modifikasi dan pengembangan variasi penyelenggaraan

pendidikan sesuai dengan keadaan, potensi dan kebutuhan daerah masing-masing serta dengan memperhatikan kondisi peserta didik. Silabus mewujudkan rencana profesional yang disusun dan dikembangkan oleh guru. Penyusunan dan pengembangan silabus merupakan tugas dan tanggung jawab profesional setiap guru. Dijelaskan (Mulyasa, 2006:191) “penyusunan silabus dilaksanakan bersama-sama oleh guru kelas atau guru yang mengajarkan mata pelajaran yang sama pada tingkat satuan pendidikan”.

Adapun implementasi pembelajaran menggunakan silabus sesuai dengan SK dan SD untuk mata pelajaran dan alokasi waktu yang tersedia pada struktur kurikulum (Mulyasa, 2006:196). Silabus yang baik dapat diimplementasikan secara tepat dan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, setiap guru dituntut untuk mengembangkan silabus setiap mata pelajaran yang diampunya sesuai dengan sekolah.

Proses pembelajaran di SMKN 2 Klaten baik teori maupun praktik disesuaikan dengan kurikulum yang diberlakukan di sekolah tersebut, yaitu kurikulum 2013. Pengembangan kurikulum menjadi sebuah silabus yang akan digunakan menjadi acuan dalam pembelajaran tentunya menjadi tanggung jawab oleh setiap guru mata pelajaran di SMKN 2 Klaten. Pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC mengacu pada silabus yang disusun oleh guru mata pelajaran tersebut. Silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten memuat seluruh komponen utama dalam pembelajaran CNC. Kompetensi Dasar yang termuat dalam silabus tersebut tentunya memuat materi-materi pokok yang harus diajarkan dalam proses pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten. Materi-materi pokok yang tertuang dalam silabus mata pelajaran CNC inilah yang akan dikembangkan menjadi instrument penelitian dalam penelitian ini. Berikut ini adalah Kompetensi Dasar dan materi pokok

pembelajaran yang tertuang dalam silabus yang disusun oleh guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten :

Tabel 3. Materi Pembelajaran Dalam Silabus Teknik Pemsinan SMKN 2 Klaten

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam menggunakan teknik pemesinan CNC	
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam menggunakan teknik pemesinan CNC	
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menggunakan teknik pemesinan CNC	
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggunakan teknik pemesinan CNC	
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam menggunakan teknik pemesinan CNC	
3.1 Mengidentifikasi mesin bubut CNC		Mesin bubut CNC : • Definisi mesin bubut CNC • Macam-macam mesin bubut CNC • Bagian-bagian utama mesin bubut CNC • Perlengkapan mesin bubut CNC • Peeralatan bantu kerja
4.1 Menggunakan mesin bubut CNC	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi mesin bubut CNC • Penggunaan mesin bubut CNC • Pemeliharaan mesin bubut CNC
3.2 Mengidentifikasi parameter pemotongan mesin bubut CNC	Parameter pemotongan mesin bubut CNC:
4.2 Menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan potong/<i>cutting speed</i> • Kecepatan pemakanan/<i>feeding</i> • Kecepatan putaran (Rpm) mesin bubut CNC • Waktu pemesinan • Penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC
3.3 Menerapkan teknik pemograman mesin bubut CNC	Teknik pemograman mesin bubut CNC:
4.3 Menggunakan teknik pemograman mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem dan bagian-bagian program mesin bubut CNC • Penyusunan/ pembuatan program • Uji coba program
3.4 Menerapkan teknik pemesinan bubut CNC	Teknik pemesinan bubut CNC:
4.4 Menggunakan teknik pemesinan bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan/penetapan peralatan • Pemasangan <i>fixture</i>/perlengkapan kerja/alat pemegang • Pemasangan benda kerja • Pemasangan alat potong • Setting alat potong/ tool offset • Pengaturan parameter pemotongan • Input program • Eksekusi program • Koreksi/edit program • Pengantian alat potong
3.5 Mengidentifikasi mesin frais CNC	Mesin frais CNC :
4.5 Menggunakan mesin frais CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi mesin frais CNC • Macam-macam mesin frais CNC • Bagian-bagian utama mesin frais CNC • Perlengkapan mesin frais CNC

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan bantu kerja • Dimensi mesin frais CNC • Penggunaan mesin frais CNC • Pemeliharaan mesin frais CNC
3.6 Mengidentifikasi parameter pemotongan mesin frais CNC	Parameter pemotongan mesin frais CNC: <ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan potong/<i>cutting speed</i> • Kecepatan pemakanan/<i>feeding</i> • Kecepatan putaran (Rpm) mesin frais CNC • Waktu pemesinan • Penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC
4.6 Menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC	
3.7 Menerapkan teknik pemrograman mesin frais CNC	Teknik pemrograman mesin frais CNC: <ul style="list-style-type: none"> • Sistem dan bagian-bagian program mesin bubut CNC • Penyusunan/ pembuatan program • Uji coba program
4.7 Menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC	
3.8 Menerapkan teknik pemesinan frais CNC	Teknik pemesinan frais CNC: <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan/penetapan peralatan • Pemasangan <i>fixture</i>/perlengkapan kerja/alat pemegang • Pemasangan benda kerja • Pemasangan alat potong • Setting alat potong/ tool offset • Pengaturan parameter pemotongan • Input program • Eksekusi program • Koreksi/edit program • Pengantian alat potong

7. Industri

a) Pengertian Industri

Dalam [Kamus Besar Bahasa Indonesia](#) dijelaskan bahwa industri adalah kegiatan memroses atau mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan seperti mesin. Menurut [Undang Undang No. 3 Tahun 2014](#), yang dimaksud dengan industri adalah seluruh bentuk dari kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan atau memanfaatkan sumber daya industri, sehingga dapat menghasilkan barang yang memiliki nilai tambah atau manfaat yang lebih tinggi, termasuk juga jasa industri. Sedangkan menurut [Undang Undang No. 5 Tahun 1984](#) tentang perindustrian, dijelaskan bahwa industri adalah suatu kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, atau barang yang memiliki nilai tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri.

Ensiklopedia Indonesia mendefinisikan industri sebagai bagian dari proses produksi yang bahan – bahannya tidak diambil langsung dari alam, namun diolah terlebih dulu sampai akhirnya menjadi barang yang bernilai dalam masyarakat. Badan Pusat Statistik (BPS) mengartikan industri sebagai sebuah kesatuan unit usaha yang menjalankan suatu aktivitas ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan barang maupun jasa yang berdomisili pada suatu tempat atau lokasi tertentu dan memiliki catatan administrasi masing – masing. Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengelolaan bahan mentah menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah guna mendapatkan keuntungan.

b) Klasifikasi Industri

Adapun klasifikasi industri berdasarkan kriteria masing-masing (Siahaan, 1996), adalah sebagai berikut :

(1) Klasifikasi Industri Berdasarkan Tenaga Kerja

Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang digunakan, industri dapat dibedakan menjadi:

- (a) Industri rumah tangga, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja kurang dari empat orang. Ciri industri ini memiliki modal yang sangat terbatas, tenaga kerja berasal dari anggota keluarga, dan pemilik atau pengelola industri biasanya kepala rumah tangga itu sendiri atau anggota keluarganya. Misalnya: industri anyaman, industri kerajinan, industri tempe/tahu, dan industri makanan ringan.
- (b) Industri kecil, yaitu industri yang tenaga kerjanya berjumlah sekitar 5 sampai 19 orang, Ciri industri kecil adalah memiliki modal yang relatif kecil, tenaga kerjanya berasal dari lingkungan sekitar atau masih ada hubungan saudara. Misalnya: industri genteng, industri batubata, dan industri pengolahan rotan.
- (c) Industri sedang, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja sekitar 20 sampai 99 orang. Ciri industri sedang adalah memiliki modal yang cukup besar, tenaga kerja memiliki keterampilan tertentu, dan pimpinan perusahaan memiliki kemampuan manajerial tertentu. Misalnya: industri konveksi, industri bordir, dan industri keramik.
- (d) Industri besar, yaitu industri dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 100 orang. Ciri industri besar adalah memiliki modal besar yang dihimpun secara kolektif dalam bentuk pemilikan saham, tenaga kerja harus memiliki keterampilan khusus, dan pimpinan perusahaan dipilih melalui uji kemampuan dan kelayakan (*fit and proper test*). Misalnya: industri tekstil, industri mobil, industri besi baja, dan industri pesawat terbang.

(2) Klasifikasi Industri Berdasarkan Lokasi Usaha

Keberadaan suatu industri sangat menentukan sasaran atau tujuan kegiatan industri. Berdasarkan lokasi unit usahanya, industri dapat dibedakan menjadi:

- (a) Industri berorientasi pada pasar (*market oriented industri*), yaitu industri yang didirikan mendekati daerah persebaran konsumen.
- (b) Industri berorientasi pada tenaga kerja (*employment oriented industri*), yaitu industri yang didirikan mendekati daerah pemusatan penduduk, terutama daerah yang memiliki banyak angkatan kerja tetapi kurang pendidikannya.
- (c) Industri berorientasi pada pengolahan (*supply oriented industri*), yaitu industri yang didirikan dekat atau di tempat pengolahan.
- (d) Industri berorientasi pada bahan baku, yaitu industri yang didirikan di tempat tersedianya bahan baku. Misalnya: industri konveksi berdekatan dengan industri tekstil, industri pengalengan ikan berdekatan dengan pelabuhan laut, dan industri gula berdekatan lahan tebu.
- (e) Industri yang tidak terikat oleh persyaratan yang lain (*footloose industri*), yaitu industri yang didirikan tidak terikat oleh syarat-syarat di atas. Industri ini dapat didirikan di mana saja, karena bahan baku, tenaga kerja, dan pasarnya sangat luas serta dapat ditemukan di mana saja.

(3) Klasifikasi Industri Berdasarkan Proses Produksi

Berdasarkan proses produksi, industri dapat dibedakan menjadi:

- (a) Industri hulu, yaitu industri yang hanya mengolah bahan mentah menjadi barang setengah jadi. Industri ini sifatnya hanya menyediakan

bahan baku untuk kegiatan industri yang lain. Misalnya: industri kayu lapis, industri alumunium, industri pemintalan, dan industri baja.

(b) Industri hilir, yaitu industri yang mengolah barang setengah jadi menjadi barang jadi sehingga barang yang dihasilkan dapat langsung dipakai atau dinikmati oleh konsumen. Misalnya: industri pesawat terbang, industri konveksi, industri otomotif, dan industri meubel.

8. Mesin CNC (Computer Numerically Control)

a) Pengertian Mesin CNC

_(Emrizal, 2007:1) mendefinisikan mesin CNC (Computer Numericaly Control) adalah suatu mesin atau perangkat mesin yang dikendalikan oleh computer dengan menggunakan Bahasa numerik. Bahasa numerik merupakan perintah dalam bentuk huruf dan angka yang distandarkan. Senada dengan (Widarto, 2008) yang menyatakan bahwa secara garis besar pengertian mesin CNC adalah suatu mesin yang dikontrol oleh computer dengan menggunakan Bahasa numerik (perintah gerakan yang menggunakan angka dan huruf). Contohnya apabila pada mesin dimasukkan kode M05 maka spindel utama mesin akan berputar dan apabila pada mesin diberi masukkan M03 maka spindel utama mesin akan berhenti berputar.

b) Jenis-Jenis Mesin CNC

(1) Mesin CNC PU (*Production Unit*)

Mesin CNC *Production Unit* digunakan untuk produksi massal, sehingga mesin ini dilengkapi dengan assesoris yang lebih baik dibandingkan dengan mesin CNC *Training Unit*. Mesin CNC *Production Unit* dilengkapi dengan teknologi yang lebih canggih misalnya: system pembuka

pintu otomatis, chuck dengan system hidrolis, pembuangan tatal dll. Mesin CNC *Production Unit* (PU) sendiri masih dibedakan menjadi 2, yaitu :

- (a) Mesin CNC PU 2A (Mesin Bubut)
- (b) Mesin CNC PU 3A (Mesin Frais)



Gambar1. Mesin CNC PU 2A.

(2) Mesin CNC TU (Training Unit)

Mesin CNC Training Unit digunakan untuk latihan dasar-dasar pengoperasian dan pemrograman CNC yang dilengkapi dengan EPS (External Programming System). Mesin CNC Training Unit ini juga mampu digunakan untuk melakukan pekerjaan ringan dengan material yang lunak. Mesin CNC Training Unit (TU) sendiri masih dibedakan menjadi 2, yaitu:

- (a) Mesin CNC TU 2A (Mesin Bubut)
- (b) Mesin CNC TU 3A (Mesin Frais)



Gambar2. Mesin CNC TU 2A

c) Bagian – Bagian Utama Mesin CNC

(1) Bagian Mekanik

(a) Motor utama

Pada mesin bubut CNC motor utama adalah motor penggerak cekam (*chuck*) untuk memutar benda kerja. Sedangkan pada jenis mesin frais, motor utama digunakan untuk menggerakkan spindel utama atau rumah alat potong untuk memutar pisau frais. Motor ini adalah motor jenis arus searah (DC) dengan kecepatan putar yang variable.

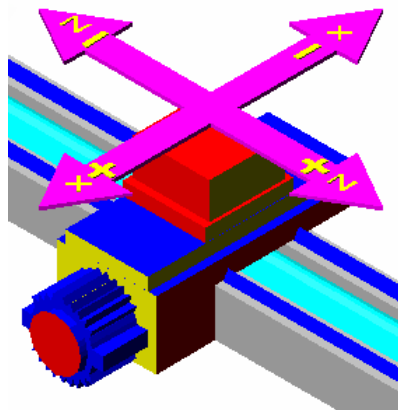


Gambar 3. Motor Utama

(b) Eretan (Support)

Eretan adalah gerak persumbuan jalannya mesin. Pada mesin bubut CNC dibedakan 2 area gerakan, yaitu:

- (i) Eretan memanjang (Sumbu Z)
- (ii) Eretan melintang (Sumbu X)



Gambar 4. Ilustrasi Gerakan Eretan 2 Axis

Sedangkan pada mesin frais CNC dibedakan menjadi 3 area gerakan, yaitu:

- (i) Eretan Memanjang (Sumbu X)

(ii) Eretan Melintang (Sumbu Y)

(iii) Eretan Tegak (Sumbu Z)

(c) Step Motor

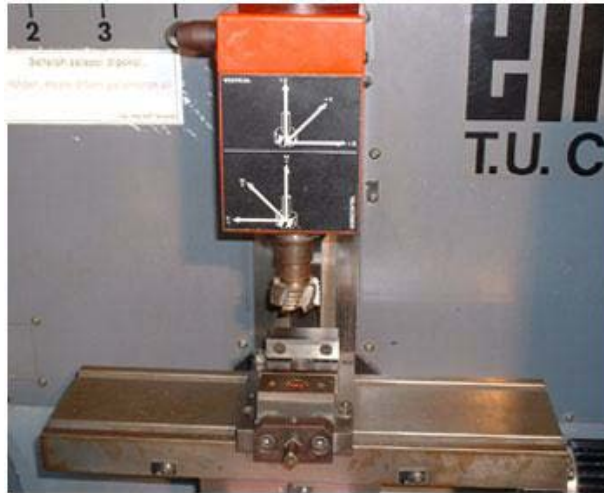
Step motor adalah motor penggerak eretan, masing-masing eretan mempunyai step motor sendiri-sendiri yaitu penggerak sumbu X, sumbu Y, maupun sumbu Z. Jenis dan ukuran masing-masing step motor adalah sama.



Gambar 5. Step Motor

(d) Rumah Alat Potong (*Milling Taper Spindle*)

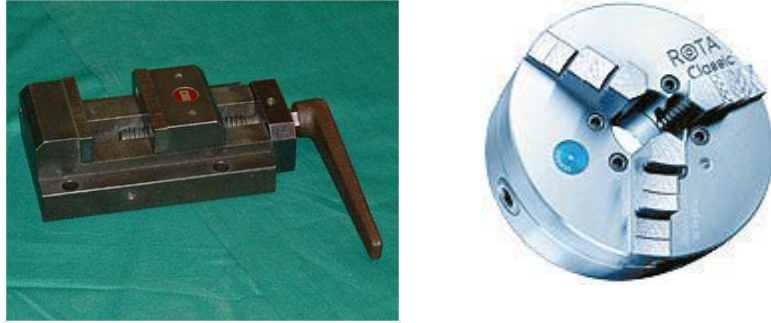
Rumah alat potong pada mesin CNC digunakan untuk menjepit alat potong pada waktu proses pengerjaan benda kerja. Adapun jenis alat yang digunakan dinamakan *revolver / toll turret*. Revolver atau toor turret ini digerakkan oleh step motor sehingga dapat berputar secara manual atau terprogram.



Gambar 6. Rumah Alat Potong Pada Mesin CNC TU 3A

(e) Cekam dan Ragum

Cekam pada mesin bubut digunakan untuk menjepit benda kerja pada waktu proses penyeyatan benda kerja berlangsung. Cekam ini dihubungkan langsung spindel utama dengan motor penggerak melalui sabuk. Karena fungsinya sebagai penjepit benda kerja yang bervariasi diameternya, maka untuk mengatur kecepatan putar spindel digunakan system transmisi sabuk. Sedangkan pada mesin frais alat penejpit benda kerja ini sering disebut ragum. Ragum ini digunakan sebagai alat penjepit benda kerja ketika proses penyayatan benda kerja berlangsung. Karena fungsinya sebagai penjepit benda kerja maka ragum ini dapat diganti-ganti sesuai dengan kebutuhan benda kerja yang akan dijepit.



Gambar 7. Ragum Dan Cekam Pada Mesin CNC

(f) Kepala Lepas (*Tailstock*)

Kepala lepas adalah alat bantu mesin yang digunakan untuk mengerjakan proses kerja sederhana secara manual; misal untuk mengebor, mereamer dll. Disamping itu juga digunakan untuk menopang atau pendukung ujung benda kerja yang panjang pada waktu proses pembubutan. Kepala lepas ini hanya ada pada mesin CNC jenis bubut atau 2 axis.

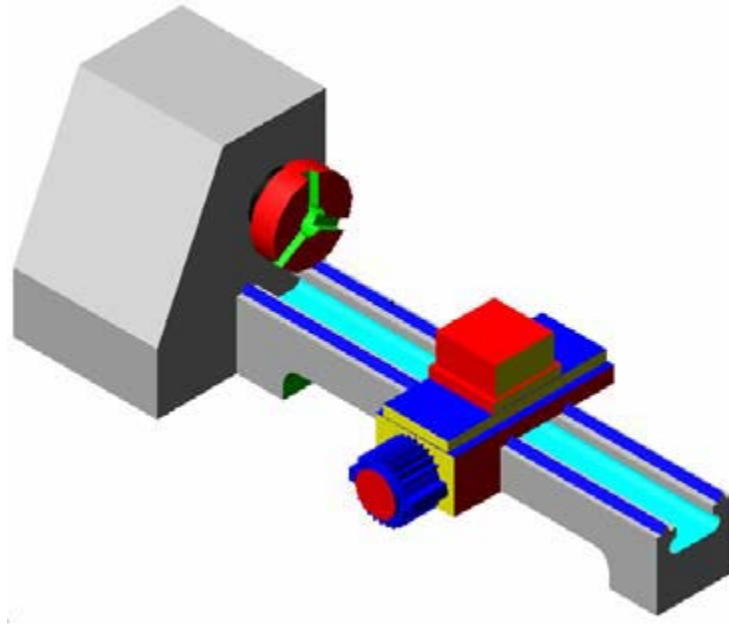


Gambar 8. Kepala Lepas Mesin Bubut CNC

(g) Meja Mesin

Meja mesin berfungsi sebagai papan luncur gerakan dari eretan mesin. Untuk itu kebersihannya harus selalu terjaga

karena kerusakan dari permukaan meja mesin akan sangat mempengaruhi hasil benda kerja yang dikerjakan dengan mesin tersebut. Meja mesin ini juga hanya ada pada mesin CNC bubut.



Gambar 9. Meja Mesin bubut CNC

(2) Bagian Kontrol

Bagian pengendali atau control merupakan control mesin CNC yang berisikan tombol-tombol dan saklar yang dilengkapi dengan monitor. Pada blok control merupakan unsur layanan langsung berhubungan dengan operator.



Gambar 10. Kontrol Mesin CNC

9. SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia)

Perkembangan dunia pendidikan saat ini sedang memasuki era yang ditandai dengan gencarnya inovasi teknologi, sehingga menuntut adanya penyesuaian penyelenggaraan sistem pendidikan yang relevan dengan tuntutan kompetensi kerja di dunia industri. Penyelenggaraan SMK dirancang untuk mempersiapkan peserta didiknya untuk menjadi tenaga kerja tingkat menengah sesuai kompetensi yang dimiliki dan sesuai kebutuhan kompetensi kerja di industri. Selain itu juga peserta didik dalam hal ini lulusan SMK diharapkan mampu mengembangkan sikap profesional di bidang pekerjaannya sehingga bermanfaat bagi diri sendiri, industri maupun Bangsa dan Negara.

Upaya untuk mencapai kualitas lulusan pendidikan kejuruan yang sesuai dengan tuntutan dunia industri tersebut, perlu didasari dengan kurikulum yang dirancang dan dikembangkan dengan prinsip kesesuaian dengan kebutuhan industri. Kurikulum pendidikan kejuruan memiliki karakter yang mengarah pada pembentukan kompetensi lulusan yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas pekerjaan di industri. Rincian pekerjaan di industri tersebut telah tersusun dalam suatu standar yang telah disepakati bersama-sama antara lembaga pendidikan sebagai penyedia tenaga kerja dan industri sebagai pengguna tenaga kerja dalam hal ini lulusan lembaga pendidikan. Standar-standar yang telah disepakati tersebut adalah Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

SKKNI adalah uraian kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja minimal yang harus dimiliki seseorang untuk menduduki jabatan tertentu yang berlaku secara nasional. SKKNI sector pemesinan adalah kemampuan yang mencakup kompetensi minimal yang harus dimiliki lulusan jenjang SMK pada bidang pemesinan. Standar yang tertuang

dalam SKKNI adalah acuan yang dibuat untuk digunakan sebagai pengelolaan dan pengembangan proses pembelajaran yang ada di sekolah kejuruan.

10. Industri Pemesinan CNC

Industri pemesinan adalah cabang Industri yang melakukan aktivitas industri dengan menggunakan peralatan-peralatan pemesinan. Industri pemesinan merupakan salah satu cabang industri yang sedang berkembang pesat pada beberapa waktu terakhir ini. Seiring dengan Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), Industri Pemesinan mengalami perkembangan yang signifikan. Hal ini nampak terlihat dengan semakin terciptanya peralatan-peralatan yang memiliki teknologi yang canggih. Kemajuan Industri Pemesinan tentunya tidak terlepas dari berkembangnya proses pemesinan yang ada saat ini. Proses pemesinan memiliki peranan yang sangat penting dalam Industri pemesinan ini.

Proses pemesinan membutuhkan peralatan yang canggih dan modern serta memiliki tingkat kepresisian yang tinggi. Mesin CNC (Computer Numerical Control) merupakan salah satu mesin yang digunakan dalam Industri Pemesinan dewasa ini. Mesin ini mampu menghasilkan produk dalam jumlah yang besar dalam waktu yang relative lebih singkat serta mampu menghasilkan produk yang memiliki tingkat kepresisian yang tinggi dibandingkan dengan mesin konvensional pada umumnya. Dalam industri skala menengah ke atas, mesin ini menjadi salah satu kebutuhan pokok dalam menunjang proses produksi di industri pemesinan. Hampir seluruh proses pemesinan yang ada di industri saat ini dilakukan dengan mesin CNC. (Emrizal, 2007:1) mendefinisikan mesin Computer Numerical Control (CNC) adalah suatu mesin atau perangkat mesin yang dikendalikan oleh computer dengan menggunakan Bahasa numerik.

Bahasa numerik merupakan perintah dalam bentuk huruf dan angka yang distandarkan. Peran mesin CNC dalam proses pemesinan di industri tentunya sudah tidak diragukan lagi. Hampir semua perusahaan yang bergerak di bidang manufacture menggunakan mesin CNC ini dalam proses industri pemesinan. Meskipun tidak dipungkiri mesin CNC masih memiliki keterbatasan teknologi dalam proses pemesinan. Namun keberadaan mesin CNC ini tentunya sudah cukup memenuhi kebutuhan peralatan industri yang ada saat ini.

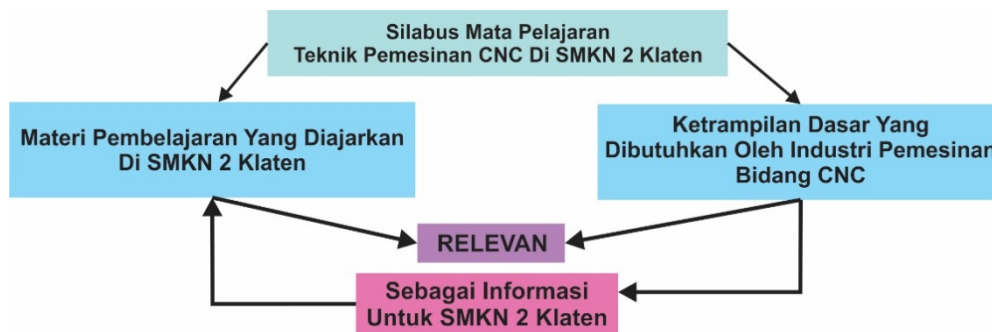
B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Dwi Jatmiko yang dipublikasikan dalam Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 3 No. 1 Tahun 2013. Penelitian yang berjudul “Relevansi Kurikulum SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Terhadap Kebutuhan Dunia Industri di Kabupaten Sleman” membahas tentang relevansi kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan dengan kebutuhan kompetensi di dunia kerja, khususnya kebutuhan industri *service* mobil. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan metode survey. Teknik analisis data yang dilakukan adalah analisis deskriptif.

Dari hasil penelitian, didapat data bahwa tingkat relevansi kurikulum SMK dengan dunia kerja mencapai 100% untuk bidang engine, 100% bidang chasis, dan 91, 67% untuk bidang kelistrikan. Dari data tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kurikulum dalam kategori relevan, namun ada beberapa kompetensi yang tidak terlaksana. Hal tersebut menunjukkan masih adanya kompetensi yang diajarkan di SMK walaupun tidak diperlukan lagi di dunia kerja, entah karena teknologi sudah tertinggal zaman ataupun memang fasilitas pendukungnya tidak ada.

C. Kerangka Berfikir

Dalam upaya tercapainya alumni SMKN 2 Klaten Program Keahlian Teknik Pemesinan yang berkompeten dan mampu bekerja di industri dengan baik sesuai dengan bidang keahliannya khususnya dalam bidang pemesinan CNC. Alumni SMKN 2 Klaten Program Keahlian Teknik Pemesinan tentunya harus memiliki kompetensi profesional dalam bidang pemesinan khususnya pemesinan CNC sesuai dengan kebutuhan industri saat ini dan di masa yang akan datang. Keterampilan yang dimiliki oleh alumni tentunya diharapkan sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri dalam bidang pekerjaan pemesinan CNC. Untuk itu perlu adanya keterkaitan antara materi pembelajaran yang diajarkan di SMKN 2 Klaten Program Keahlian Teknik Pemesinan pada mata pelajaran CNC dengan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dalam bidang pekerjaan pemesinan CNC. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil silabus mata pelajaran CNC yang ada di SMKN 2 Klaten sebagai bahan penelitian survey mengenai relevansi materi pembelajaran yang ada di silabus dengan karakteristik kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan bidang CNC. Dengan asumsi bahwa materi pembelajaran yang sesuai dengan silabus dan telah dilaksanakan dalam proses pembelajaran benar-benar dibutuhkan di industri, berarti materi pembelajaran tersebut selaras dengan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri.



Gambar 11. Diagram Relevansi Materi Pembelajaran Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan.

Dari gambar tersebut dapat diartikan bahwa semakin relevan materi pembelajaran yang ada di SMK dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri tentunya akan meningkatkan profesionalisme alumni dalam bidang pekerjaan tertentu dalam hal ini bidang pemesinan CNC. Profesionalisme ini tentunya akan berdampak langsung pada keterserapan alumni SMKN 2 Klaten di perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang *manufacture*, dimana proses produksinya menggunakan mesin CNC.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah materi pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada bidang pekerjaan pemesinan CNC ?
2. Seberapa banyak kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada bidang pekerjaan pemesinan CNC yang tidak disediakan pada silabus Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten?

3. Seberapa banyak keterampilan yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC?
4. Seberapa banyak kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada bidang pekerjaan pemesinan CNC dan disediakan pada silabus Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten namun tidak diajarkan pada proses pembelajaran?

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survey. Penelitian lebih ditekankan pada pengumpulan data ,kemudian mendiskripsikan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Penelitian deskriptif berusaha untuk menggambarkan apa adanya tentang sesuatu variabel, gejala atau keadaan (Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, 2002). Dengan menggunakan metode ini, hasil penelitian ini ingin mengetahui bagaimana relevansi materi pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan kebutuhan dunia industri pemesinan dan bagaimana keterlaksanaan silabus mata pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi masalah.
2. Merumuskan dan membatasi masalah secara jelas.
3. Menentukan tujuan dan manfaat penelitian.
4. Melakukan kajian pustaka
5. Menentukan kerangka pikir dan pertanyaan penelitian.
6. Membuat desain penelitian yang meliputi populasi, sampel, teknik sampling, menentukan instrument.
7. Melakukan pengumpulan data
8. Mengorganisasikan dan analisis data.
9. Membuat laporan penelitian.

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Peneliti

Lokasi penelitian dilakukan di SMKN 2 Klaten dan perusahaan atau industri pemesinan dengan skala menengah ke atas atau yang menggunakan mesin CNC dalam proses produksi, adapun alasan memilih SMKN 2 Klaten digunakan sebagai lokasi penelitian adalah sebagai berikut dengan alasan sebagai berikut :

- a) Memiliki program keahlian teknik pemesinan.
- b) Memiliki Sarana dan Prasarana yang memadai dalam pembelajaran CNC.
- c) Memiliki mitra kerja dengan perusahaan *manufacture* dengan skala menengah ke atas (menggunakan mesin CNC dalam proses produksinya).

Adapun perusahaan yang digunakan sebagai lokasi penelitian adalah perusahaan yang bergerak di bidang *manufacture* skala menengah ke atas khususnya perusahaan yang melakukan proses pemesinan dengan menggunakan mesin CNC, menerima siswa magang atau praktik kerja industri dari SMKN 2 Klaten, dan menjadi mitra dalam program pengembangan mutu dan kualitas pendidikan di SMKN 2 Klaten khususnya jurusan Teknik Pemesinan. Setelah melakukan observasi ke sekolah, baik ke pihak jurusan maupun pihak BKK, kemudian dilanjutkan observasi ke Disperindagkop DIY didapatkan daftar perusahaan yang memenuhi kriteria-kriteria di atas. Perusahaan-perusahaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daftar Perusahaan

No.	Nama Perusahaan	Alamat
1.	CV. TATONAS	Sleman, DIY
2.	PT. YPTI	Sleman, DIY
3.	UPT LOGAM	Kota Yogyakarta, DIY
4.	UD. Kripton Gama Jaya	Bantul, DIY
5.	PT. MEGA ANDALAN KALASAN	Sleman, DIY

2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama bulan Januari 2016 - Maret 2016.

C. Subjek Dan Objek Penelitian.

1. Subjek Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, subjek peneliti adalah sekolah dan perusahaan yang dapat dijadikan sebagai sumber data dan informasi. Adapun alasan pemilihan sekolah serta kriteria perusahaan telah disampaikan pada sub-bab sebelumnya. Responden penelitian di sekolah melibatkan guru pengampu mata pelajaran CNC. Sedangkan, responden penelitian di perusahaan adalah kepala bagian proses pemesinan CNC atau kepala produksi.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah materi pembelajaran mata pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten dan kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan di dunia industri. Lebih spesifik materi pembelajaran yang diteliti adalah materi-materi pokok pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC Program Keahlian Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten yang telah disusun dalam silabus pembelajaran. Sedangkan dasar keterampilan yang digunakan di dunia industri didapat dari daftar kompetensi yang telah disusun dalam SKKNI.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, terdapat dua variabel utama yakni Materi Pembelajaran CNC yang diajarkan di SMKN 2 Klaten dan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dalam bidang pekerjaan pemesinan CNC setara operator. Apakah materi pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri ?

2. Definisi Operasional Variabel Penelitian.

Definisi operasional variable dibuat agar mampu menjelaskan secara jelas dan komprehensif mengenai variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Hal ini sangat penting untuk menghindari terjadinya salah tafsir mengenai variabel penelitian. Adapun definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a. Materi pembelajaran CNC yang diajarkan di SMKN 2 Klaten.

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan materi pembelajaran adalah materi-materi pokok yang wajib diajarkan oleh guru pada peserta didiknya dalam proses pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun daftar materi pembelajaran yang diajarkan tentunya mengacu pada silabus bidang Pemesinan CNC.

Dalam penelitian ini akan berfokus pada materi pembelajaran CNC pada Program Keahlian Teknik Pemesinan. Penelitian tidak melibatkan mata pelajaran produktif yang lain pada kelompok C Struktur Kurikulum 2013 alasannya adalah untuk memfokuskan penelitian ini pada materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC guna untuk memadukan dengan aktivitas yang dilakukan di industri secara langsung dalam bidang pemesinan khususnya mesin CNC.

b. Keterampilan dasar mesin CNC yang dibutuhkan Industri.

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan keterampilan dasar mesin CNC yang dibutuhkan industri adalah dasar-dasar keterampilan tingkat menengah yang berkaitan erat dengan aktivitas atau kegiatan produksi yang menggunakan proses pemesinan CNC di industri pada jabatan tertentu yaitu operator. Acuan dalam menentukan dasar keterampilan pada jabatan tertentu ini tentunya mengacu pada SKKNI. Penulisan istilah “materi pembelajaran” apabila diterapkan dalam dunia industri dirasa kurang sesuai. Sehingga, penulisan “materi pembelajaran” yang biasa ditemui di sekolah (SMK) dalam dunia kerja diganti dengan “keterampilan dasar” agar dapat menyesuaikan dengan dunia industri.

Dunia kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perusahaan – perusahaan yang menjadi mitra SMKN 2 Klaten dalam program praktik kerja industri, program magang kerja, kegiatan pelatihan, ujian kompetensi maupun dalam program penerimaan karyawan baru oleh perusahaan. Selain itu, perusahaan yang menjadi mitra yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perusahaan yang telah bekerja sama dalam pengembangan mutu dan kualitas pendidikan di SMKN 2 Klaten.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.

1. Teknik Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angket. Angket relevansi materi pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten skala pengukuran yang digunakan pada angket sekolah (SMKN 2 Klaten) dua pilihan alternative yang berupa pernyataan. Pernyataan ini dinilai dengan nilai 0 dan 1.

2. Instrumen Penelitian

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Jadi instrument penelitian adalah suatu hal yang digunakan mengukur fenomena alam maupun social yang diamatai. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variable penelitian. Salah satu faktor penentu kualitas dari penelitian adalah instrument penelitian. Kualitas dari instrument diukur berdasarkan validitas serta reliabilitas instrument tersebut. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dan instrument yang reliable adalah instrument bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan hasil yang sama. (Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan, 2012).

Dalam penyusunan instrument, diperlukan kisi-kisi yang dapat menggambarkan variable yang akan diukur dalam penelitian. Instrumen yang digunakan berupa kuisisioner atau angket berisi daftar checklist untuk kemudian diisi dengan memberikan tanda (v) pada poin yang sesuai. Dalam penyusunan instrument, tahap-tahap yang harus dilakukan adalah :

a. Membuat Kisi-Kisi

Penyusunan instrumen didasarkan pada silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC. Dalam silabus tersebut tentunya memuat perangkat pembelajaran yang tentunya memuat mengenai materi pembelajaran yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran dalam satu mata pelajaran tertentu. Daftar materi pembelajaran yang harus diajarkan pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC tertuang dalam silabus tersebut. Daftar

materi pembelajaran tersebut yang kemudian menjadi butir pertanyaan sebagai sarana untuk mengumpulkan data yang hendak dicari. Sedangkan SKKNI merupakan acuan yang digunakan untuk menyusun kualifikasi karyawan sesuai dengan jabatan tertentu di perusahaan. Kisi-kisi angket tersebut dapat dilihat pada tabel5:

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket

No.	Indikator (KD)	Nomor Butir (MP)	Jumlah Butir (MP)
1	3.1 Mengidentifikasi mesin bubut CNC	1,2,3,4,5,6,7,8	8
2	4.1 Menggunakan mesin bubut CNC		
3	3.2 Mengidentifikasi parameter pemotongan mesin bubut CNC	9,10,11,12,13, 14	6
4	4.2 Menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC		
5	3.3 Menerapkan teknik pemograman mesin bubut CNC	15,16, 17	3
6	4.3 Menggunakan teknik pemograman mesin bubut CNC		
7	3.4 Menerapkan teknik pemesinan bubut CNC	18,19,20,21,22,23,24,25,26, 27, 28,29, 30, 31, 32,33.	15
8	4.4 Menggunakan teknik pemesinan bubut CNC		
9	3.5 Mengidentifikasi mesin frais CNC	33,34, 35, 36,37, 38, 39, 40.	8
10	4.5 Menggunakan mesin frais CNC		
11	3.6 Mengidentifikasi parameter pemotongan mesin frais CNC	41, 42, 43, 44,45, 46.	6
12	4.6 Menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC		
13	3.7 Menerapkan teknik pemograman mesin frais CNC	47, 48, 49	3
14	4.7 Menggunakan teknik pemograman mesin frais CNC		
15	3.8 Menerapkan teknik pemesinan frais CNC	50, 51, 52, 53,54, 55, 56, 57,58, 59, 60, 61,62, 63, 64	15
16	4.8 Menggunakan teknik pemesinan frais CNC		
Jumlah Butir		64	

E. Validitas Instrumen

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, 2010) Penelitian ini menggunakan jenis validitas isi. Validitas isi pada instrument dilakukan dengan membandingkan kesesuaian antar indicator, kisi-kisi instrument, dengan instrument yang sudah jadi, validitas isi ini dilakukan oleh ahli yang sudah berpengalaman. Hal ini dilakukan agar tiap butir instrument dianggap tepat untuk menjawab data yang hendak dicari.

Hasil validasi dari 2 ahli yang ahli dalam bidang pemesinan CNC, diperoleh bahwa instrument dapat digunakan sesuai dengan saran dari para ahli antara lain (1) Pendapat dan saran dari Dr. B. Sentot Wijanarko, M.T., menyatakan bahwa instrument pada bidang mesin bubut dan mesin frais sebaiknya dipisahkan dan istilah-istilah yang digunakan hendaknya sesuai dengan apa yang digunakan di lapangan. Skala industri sebaiknya dibuat secara lebih rinci, baik itu industri skala menengah, kecil atau besar agar interpretasinya tidak melebar, (2) Pendapat dari Dr. Sutopo, M.T. yang mengatakan bahwa pertanyaan pada butir no 9,10,22,26 hendaknya dibedakan secara jelas dan lebih terperinci. Hal-hal yang berkaitan dengan pekerjaan tertentu seharusnya dibedakan secara lebih jelas agar mudah dipahami. Selain itu sebaiknya kesalahan-kesalahan ketik untuk diteliti dan diperbaiki lagi.

F. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh merupakan data empirik atau data lapangan. Apabila dilihat dari kemungkinan pengukurannya data penelitian ini merupakan data kuantitatif deskriptif. Untuk mendeskripsikan atau memperoleh data penelitian dilakukan dengan menggunakan uji statistic deskriptif. Perhitungan di atas dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excell 2016*.

Langkah analisis data penelitian ini memiliki dua tahap analisis yaitu analisis relevansi materi pembelajaran Mata Pelajaran CNC dan keterlaksanaan materi pembelajaran pada silabus mata pelajaran CNC.

1. Analisis relevansi materi pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten dengan kompetensi yang dibutuhkan di industri pemesinan bidang pekerjaan pemesinan CNC. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui relevansi materi pembelajaran Teknik Pemsinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan bidang CNC.
2. Setiap kompetensi dilakukan langkaah-langkah analisis dilakukan langkah-langkah analisis yang dijabarkan dalam tabel distribusi *frekuensi relatif*. Penyajian data yang dinyatakan dalam bentuk angka presentase. Rumus *frekuensi relative (%)* sebagai berikut:

$$\text{Relatif (\%)} = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

f = Frekuensi

n = jumlah total observasi (Sukardi, 2011)

Tabel 6. Kategori Relevansi Kompetensi

Taraf Persentase	Kategori
76%-100%	Sangat Relevan
56%-75%	Relevan
40%-55%	Kurang Relevan
< 40%	Tidak Relevan

Sumber : (Arikunto, 2010)

3. Untuk mengetahui keterlaksanaan materi pembelajaran pada silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten yaitu dengan perhitungan persentase rerata skor masing-masing materi pembelajaran pada silabus Teknik Pemesinan CNC. Presentase rerata skor dihitung dari jumlah skor actual (penelitian) dibagi jumlah skor kriteria. Sehingga rumus penelitian dengan skor sebagai berikut :

$$NP = (R/M) \times 100\%$$

Keterangan : R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

NP = nilai presentase (Purwanto, 2010)

Sehingga untuk pengkategorian presentase skor keterlaksanaan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kategori Presentase Skor Keterlaksanaan Kompetensi

Taraf Presentase	Kategori
76%-100%	Sangat Relevan
56%-75%	Relevan
40%-55%	Kurang Relevan
< 40%	Tidak Relevan

Sumber : (Arikunto, 2010)

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang membahas dan mendeskripsikan materi pembelajaran siswa jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dan seberapa besar relevansi materi pembelajaran terhadap keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada bidang pekerjaan pemesinan CNC setara operator. Variable dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran teknik pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator. Variabel tersebut dituangkan dalam 2 bidang yaitu bidang Mesin Bubut CNC (*Turning*) dan Mesin Frais CNC (*Milling*).

Skor data penelitian tentang relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan kebutuhan industri skala menengah ke atas dilakukan secara survey di dunia industri yang diperoleh melalui angket kuisisioner. Pada penelitian ini jumlah industri yang dilibatkan ada 5 industri, dimana industri tersebut berada di wilayah DIY dan menggunakan mesin CNC dalam proses industri serta masuk kriteria industri dengan skala menengah ke atas. Adapun sekolah yang digunakan sebagai lokasi penelitian tentunya SMKN 2 Klaten, melibatkan 1 orang guru Teknik Pemesinan CNC. Berikut ini adalah data survey penelitian materi pembelajaran yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada mata pelajaran teknik pemesinan CNC.

1. Data materi pembelajaran yang diajarkan pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

Sebelum dilakukan analisis tingkat relevansi antara SMK dengan Industri, terlebih dahulu akan dilihat atau mengetahui materi pembelajaran yang diajarkan pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan menggunakan angket sebagai alat ukur untuk mengetahui keterserapan atau keterlaksanaan materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Data itu diambil dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Data yang diambil terdiri dari 2 bidang yaitu bidang Mesin Bubut (*Turning*) CNC dan Mesin Frais (*Milling*) CNC.

a. Bidang Mesin Bubut (Turning) CNC.

Dibawah ini akan ditampilkan deskripsi data materi pembelajaran yang diajarkan di Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di pada Jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten. Data diperoleh melalui kuisisioner sebagai gambaran seberapa banyak materi pembelajaran yang diajarkan, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai parameter keterlaksanaan silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Berikut ini adalah data materi pembelajaran yang diajarkan pada bidang Mesin Bubut CNC.

Tabel 8. Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC yang Diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Bubut CNC.

No.	Materi Pembelajaran	DIAJARKAN
1	Mendefinisikan mesin Bubut.	1
2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.	1
3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC	1
4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.	1
5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	1
6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.	1
7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.	1
8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC	0
9	Menentukan kecepatan pemakanan.	1
10	Mengatur kecepatan pemakanan.	1
11	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	1
12	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	1
13	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	1
14	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	1
15	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1
16	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1
17	Melakukan uji coba program.	1
18	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	1

19	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1
20	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	1
21	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1
22	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	1
23	Menghitung laju penghasil geram.	0
24	Menghitung waktu pemotongan.	1
25	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	1
26	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	1
27	Melakukan eksekusi program pada program simulator	1
28	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	1
29	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1
30	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1
31	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	1
32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	1
Jumlah		30
Persentase		94%

Sumber : Data penelitian di Industri Pemesinan Skala Menengah Ke atas.

b. Bidang Mesin Frais (Milling) CNC.

Dibawah ini akan ditampilkan deskripsi data materi pembelajaran yang diajarkan di Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC pada Jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten. Data diperoleh melalui kuisisioner sebagai

gambaran seberapa banyak materi pembelajaran yang diajarkan, Sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai parameter keterlaksanaan silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Berikut ini adalah data materi pembelajaran yang diajarkan pada bidang Mesin Frais CNC:

Tabel 9. Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC yang Diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Frais CNC.

No.	Materi Pembelajaran	DIAJARKAN
1	Mendefinisikan mesin frais CNC.	1
2	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.	1
3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin frais CNC	1
4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.	1
5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.	1
6	Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.	1
7	Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.	1
8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.	0
9	Menentukan kecepatan pemakanan.	1
10	Mengatur kecepatan pemakanan.	1
11	Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.	1
12	Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.	1
13	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.	1
14	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.	1
15	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1

16	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1
17	Melakukan uji coba program	1
18	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.	1
19	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1
20	Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.	1
21	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1
22	Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.	1
23	Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.	1
24	Menghitung waktu pemotongan.	1
25	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.	1
26	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.	1
27	Melakukan eksekusi program pada program simulator.	1
28	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.	1
29	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1
30	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1
31	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.	1
32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.	1
Jumlah		31
Persentase		97%

Sumber : Data penelitian di Industri Pemesinan Skala Menengah ke atas.

B. Analisis Data

Analisis data ini dideskripsikan dalam bentuk pengolahan data-data hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian bab sebelumnya. Pertanyaan penelitian diantaranya yaitu: (1) Apakah materi pembelajaran pada mata

pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada bidang pekerjaan pemesinan CNC setara operator ?; (2) Seberapa banyak kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada bidang pekerjaan pemesinan CNC setara operator namun tidak disediakan pada silabus Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten?; (3) Seberapa banyak keterampilan yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten?; (4) Seberapa banyak kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada bidang pekerjaan pemesinan CNC yang disediakan pada silabus Mata Pelajaran CNC di SMKN 2 Klaten namun tidak diajarkan pada proses pembelajaran? Berikut merupakan analisis data untuk masing-masing bidang keahlian.

1. Materi pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah pada bidang pekerjaan pemesinan CNC setara operator.

a. Bidang Mesin Bubut (Turning) CNC.

Analisis data hasil penelitian survei Sekolah Menengah Kejuruan pada materi pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator, diketahui 26 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator pada bidang Mesin Bubut CNC. Untuk menganalisis tingkat relevansi kompetensi dilihat dari keterkaitan atau hubungan asumsi dan konten antara Sekolah Menengah Kejuruan dengan industri, selanjutnya dilihat

persentase dalam bentuk tabel agar mudah dipahami. Distribusi frekuensi digunakan dalam mengkategorikan kecenderungan tingkat relevansi. Sehingga data kategori relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Pemesinan dengan industri pemesinan skala menengah ke atas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 10. Tingkat Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan pada Bidang Mesin Bubut CNC.

No.	Keterampilan Dasar	f	%	Kategori
1	Mendefinisikan mesin Bubut.	4	80%	SANGAT RELEVAN
2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN
3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC	4	80%	SANGAT RELEVAN
4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.	0	0%	TIDAK RELEVAN
7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
9	Menentukan kecepatan pemakanan.	4	80%	SANGAT RELEVAN
10	Mengatur kecepatan pemakanan.	5	100%	SANGAT RELEVAN
11	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
12	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
13	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN
14	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
15	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN

16	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	3	60%	RELEVAN
17	Melakukan uji coba program.	4	80%	SANGAT RELEVAN
18	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
19	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	4	80%	SANGAT RELEVAN
20	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	5	100%	SANGAT RELEVAN
21	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	5	100%	SANGAT RELEVAN
22	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	4	80%	SANGAT RELEVAN
23	Menghitung laju penghasil geram.	0	0%	TIDAK RELEVAN
24	Menghitung waktu pemotongan.	2	40%	KURANG RELEVAN
25	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
26	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	3	60%	RELEVAN
27	Melakukan eksekusi program pada program simulator	3	60%	RELEVAN
28	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	2	40%	KURANG RELEVAN
29	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	4	80%	SANGAT RELEVAN
30	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	3	60%	RELEVAN
31	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	4	80%	SANGAT RELEVAN
32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	4	80%	SANGAT RELEVAN

Berdasarkan data tingkat relevansi pada tabel 8 dapat diketahui skor tertinggi 5 dan skor terendah 0, dimana sebanyak 9 keterampilan dasar dipilih oleh 5 responden pada industri yang menjadi obyek penelitian, 13 keterampilan

dasar dipilih oleh 4 responden, 4 keterampilan dasar dipilih oleh 3 responden, 4 keterampilan dasar dipilih oleh 2 responden, dan 2 keterampilan dasar tidak dipilih oleh semua responden. Sehingga secara keseluruhan atau rerata di bidang Mesin Bubut CNC termasuk dalam kategori relevan dengan persentase 73%.

b. Bidang Mesin Frais CNC.

Analisis data hasil penelitian survei Sekolah Menengah Kejuruan pada materi pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator, diketahui 27 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator pada bidang Mesin Frais CNC. Untuk menganalisis tingkat relevansi kompetensi dilihat dari keterkaitan atau hubungan asumsi dan konten antara Sekolah Menengah Kejuruan dengan industri, selanjutnya dilihat persentase dalam bentuk tabel agar mudah dipahami. Distribusi frekuensi digunakan dalam mengkategorikan kecenderungan tingkat relevansi. Sehingga data kategori relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Pemesinan dengan industri pemesinan skala menengah ke atas dapat dilihat pada tabel 11 berikut:

Tabel. 11. Tingkat Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan pada Bidang Mesin Frais CNC

No.	Keterampilan Dasar	f	%	Kategori
1	Mendefinisikan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
2	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN

3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin frais CNC	4	80%	SANGAT RELEVAN
4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
6	Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.	0	0%	TIDAK RELEVAN
7	Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.	3	60%	RELEVAN
8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
9	Menentukan kecepatan pemakanan.	5	100%	SANGAT RELEVAN
10	Mengatur kecepatan pemakanan.	4	80%	SANGAT RELEVAN
11	Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
12	Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
13	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN
14	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
15	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
16	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	3	60%	RELEVAN
17	Melakukan uji coba program	4	80%	SANGAT RELEVAN
18	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
19	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	5	100%	SANGAT RELEVAN
20	Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.	5	100%	SANGAT RELEVAN
21	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	5	100%	SANGAT RELEVAN
22	Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.	4	80%	SANGAT RELEVAN

23	Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.	3	60%	RELEVAN
24	Menghitung waktu pemotongan.	2	40%	KURANG RELEVAN
25	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
26	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.	3	60%	RELEVAN
27	Melakukan eksekusi program pada program simulator.	3	60%	RELEVAN
28	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.	2	40%	KURANG RELEVAN
29	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	4	80%	SANGAT RELEVAN
30	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	3	60%	RELEVAN
31	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.	4	80%	SANGAT RELEVAN
32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.	4	80%	SANGAT RELEVAN

Berdasarkan data tingkat relevansi pada tabel 13 dapat diketahui skor tertinggi 5 dan skor terendah 0, dimana sebanyak 7 keterampilan dasar dipilih oleh 5 responden pada industri yang menjadi obyek penelitian, 14 keterampilan dasar dipilih oleh 4 responden, 6 keterampilan dasar dipilih oleh 3 responden, 4 keterampilan dasar dipilih oleh 2 responden, dan 1 keterampilan dasar tidak dipilih oleh semua responden. Sehingga secara keseluruhan atau rerata di bidang Mesin Frais CNC termasuk dalam kategori relevan dengan persentase 73%.

2. Pemetaan Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri.

Untuk mengetahui relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dalam bidang Mesin Bubut CNC dan Mesin Frais CNC secara rinci, dapat diperoleh dengan melihat tingkat relevansi skor masing-masing Kompetensi Dasar (KD) dan tingkat relevansi pada masing-masing materi pembelajaran.

a. Bidang Mesin Bubut CNC.

1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.

Keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC terdapat delapan materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.

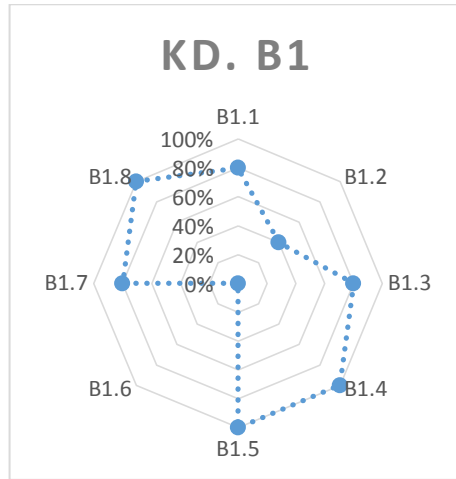
Tabel 12. Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Bubut CNC

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
B1.1	Mendefinisikan mesin Bubut.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
B1.2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN	
B1.3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC	4	80%	SANGAT RELEVAN	
B1.4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN	

B1.5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
B1.6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.	0	0%	TIDAK RELEVAN
B1.7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
B1.8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN

Berdasarkan data penelitian pada tabel 12 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 5 dan skor terendah sebesar 0. Pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut ada 3 materi pembelajaran yang dipilih oleh 5 industri, 3 materi dipilih oleh 4 industri, 1 materi dipilih oleh 2 industri dan 1 materi yang tidak dipilih oleh seluruh industri. Materi pembelajaran yang tidak dipilih oleh semua industri ini adalah materi mengenai menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini tidak menjadi kebutuhan yang wajib dimiliki oleh karyawan untuk bekerja pada mesin CNC, karena hal ini hampir tidak mempengaruhi kinerja seseorang ketika bekerja pada mesin CNC. Materi ini hanya sebagai pengetahuan yang tidak wajib dimiliki oleh tenaga kerja ketika bekerja di mesin CNC. Sehingga pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC termasuk dalam kategori relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.



Gambar 12. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B1

2) Mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin Bubut CNC.

Keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC terdapat enam materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut ini tabel kategori relevansi keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC.

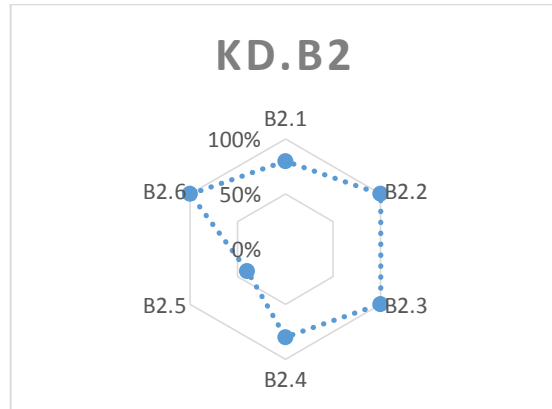
Tabel 13. Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Bubut CNC.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
B2.1	Menentukan kecepatan pemakanan.	4	80%	SANGAT RELEVAN	SANGAT RELEVAN
B2.2	Mengatur kecepatan pemakanan.	5	100%	SANGAT RELEVAN	

B2.3	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN
B2.4	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN
B2.5	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN
B2.6	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN

Berdasarkan data penelitian pada tabel 13 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 5 dan skor terendah sebesar 0. Pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut ada 3 materi pembelajaran yang dipilih oleh 5 industri, 2 materi dipilih oleh 4 industri dan 1 materi yang hanya dipilih oleh 2 industri. Materi pembelajaran yang hanya dipilih oleh 2 industri ini adalah materi mengenai menjelaskan melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini belum dibutuhkan oleh tenaga kerja setara operator untuk bekerja pada mesin bubut CNC. Keterampilan ini hanya dibutuhkan oleh tenaga kerja sekelas pengawas, *engineer* atau supervisor. Sehingga pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC termasuk dalam kategori sangat relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC.



Gambar 13. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.B2

3) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin Bubut CNC.

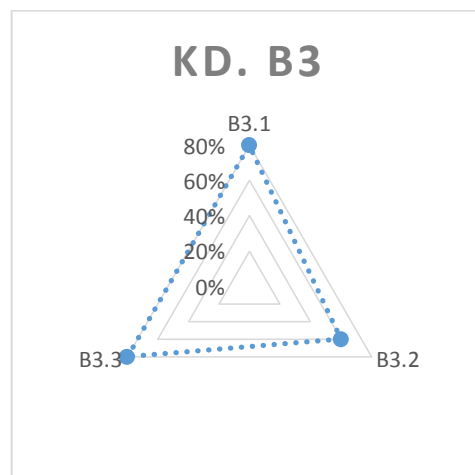
Keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC terdapat tiga materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC.

Tabel 14. Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Bubut CNC.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
B.3.1	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
B.3.2	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	3	60%	RELEVAN	
B.3.3	Melakukan uji coba program.	4	80%	SANGAT RELEVAN	

Berdasarkan data penelitian pada tabel 14 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 4 dan skor terendah sebesar 3. Pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut ada 2 materi pembelajaran yang dipilih oleh 4 industri dan 1 materi dipilih oleh 3 industri. Sehingga pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC termasuk dalam kategori relevan.

Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC.



Gambar 14. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pada KD.B3

4) Menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan Bubut CNC.

Keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC terdapat limabelas materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan.

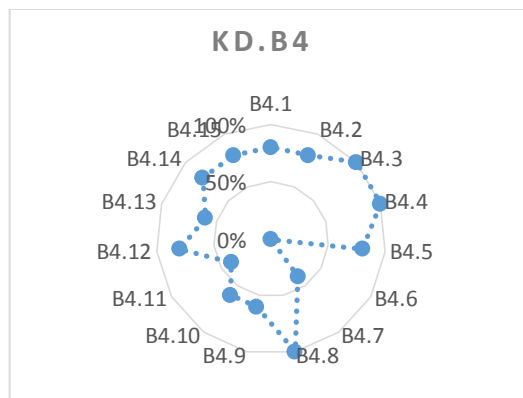
Berikut ini tabel kategori relevansi keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC.

Tabel 15. Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Bubut CNC

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
B4.1	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
B4.2	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
B4.3	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
B4.4	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
B4.5	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
B4.6	Menghitung laju penghasil geram.	0	0%	TIDAK RELEVAN	
B4.7	Menghitung waktu pemotongan.	2	40%	KURANG RELEVAN	
B4.8	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
B4.9	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	3	60%	RELEVAN	
B4.10	Melakukan eksekusi program pada program simulator	3	60%	RELEVAN	
B4.11	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	2	40%	KURANG RELEVAN	
B4.12	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
B4.13	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	3	60%	RELEVAN	
B4.14	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
B4.15	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	4	80%	SANGAT RELEVAN	

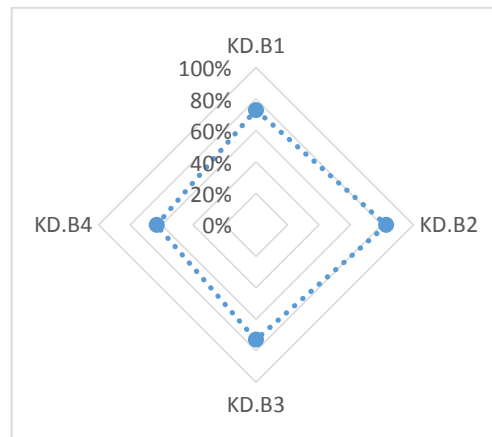
Berdasarkan data penelitian pada tabel 15 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 5 dan skor terendah sebesar 0. Pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan Teknik Pemesinan bubut CNC ada 3 materi pembelajaran yang dipilih oleh 5 industri, 6 materi dipilih oleh 4 industri, 3 materi dipilih oleh 3 industri, 2 materi yang dipilih oleh 2 industri dan 1 materi pembelajaran yang tidak dipilih oleh seluruh industri. Materi pembelajaran yang tidak dipilih oleh semua industri ini adalah materi mengenai Menghitung laju penghasil geram.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini tidak menjadi kebutuhan yang wajib dimiliki oleh karyawan untuk bekerja pada mesin CNC untuk sekelas operator. Sehingga pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC termasuk dalam kategori relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar menerapkan dan menggunakan Teknik Pemesinan bubut CNC.



Gambar 15. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan Oleh Industri Pada KD.B4

Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada setiap Kompetensi Dasar (KD) pada bidang mesin bubut CNC.



Gambar 16. Peta Kompetensi Dasar Yang Dibutuhkan Oleh Industri Pada Bidang Mesin Bubut CNC.

b. Bidang Mesin Frais CNC.

1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC.

Keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC terdapat delapan materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC.

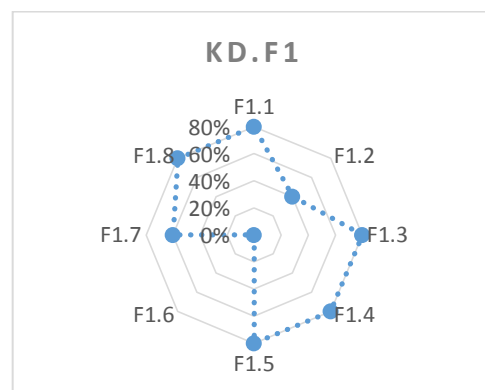
Tabel 16. Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Dan Menggunakan Mesin Frais CNC.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
F1.1	Mendefinisikan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
F1.2	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN	
F1.3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin frais CNC	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F1.4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F1.5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F1.6	Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.	0	0%	TIDAK RELEVAN	
F1.7	Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.	3	60%	RELEVAN	
F1.8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	

Berdasarkan data penelitian pada tabel 16 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 4 dan skor terendah sebesar 0. Pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan

menggunakan mesin frais ada 5 materi pembelajaran yang dipilih oleh 4 industri, 1 materi dipilih oleh 3 industri, 1 materi dipilih oleh 2 industri dan 1 materi yang tidak dipilih oleh seluruh industri. Materi pembelajaran yang tidak dipilih oleh semua industri ini adalah materi mengenai menjelaskan dimensi mesin frais CNC.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini tidak menjadi kebutuhan yang wajib dimiliki oleh karyawan untuk bekerja pada mesin CNC, karena hal ini hampir tidak mempengaruhi kinerja seseorang ketika bekerja pada mesin CNC. Materi ini hanya sebagai pengetahuan yang tidak wajib dimiliki oleh tenaga kerja ketika bekerja di mesin CNC. Sehingga pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC termasuk dalam kategori relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC.



Gambar 17. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri pada KD.F1

2) Mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin Frais CNC.

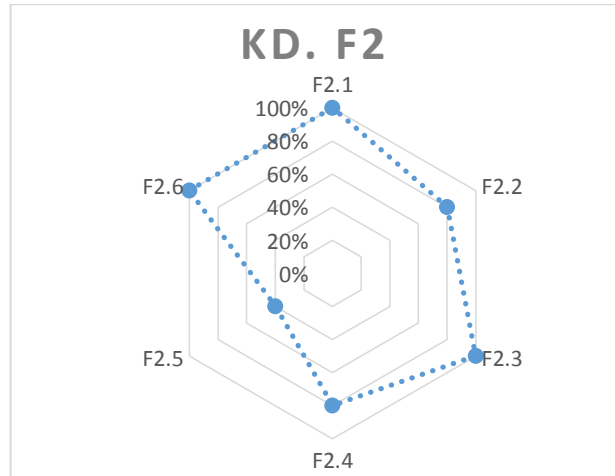
Keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC terdapat enam materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC.

Tabel 17. Relevansi Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Frais CNC

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
F2.1	Menentukan kecepatan pemakanan.	5	100%	SANGAT RELEVAN	SANGAT RELEVAN
F2.2	Mengatur kecepatan pemakanan.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F2.3	Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
F2.4	Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F2.5	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.	2	40%	KURANG RELEVAN	
F2.6	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN	

Berdasarkan data penelitian pada tabel 17 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 5 dan skor terendah sebesar 2. Pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais ada 3 materi pembelajaran yang dipilih oleh 5 industri, 2 materi dipilih oleh 4 industri dan 1 materi yang hanya dipilih oleh 2 industri. Materi pembelajaran yang hanya dipilih oleh 2 industri ini adalah materi mengenai menjelaskan melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini belum dibutuhkan oleh tenaga kerja setara operator untuk bekerja pada mesin frais CNC. Keterampilan ini hanya dibutuhkan oleh tenaga kerja sekelas pengawas, *engineer* atau supervisor. Sehingga pada keterampilan dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC termasuk dalam kategori sangat relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC.



Gambar 18. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan Oleh Industri Pada KD.F2

3) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin Frais CNC.

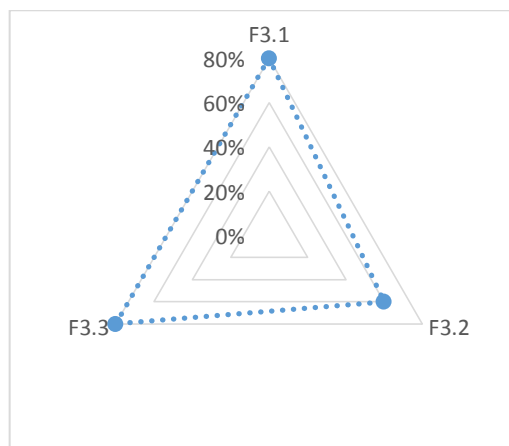
Keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC terdapat tiga materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC dapat diketahui dengan membandingkan besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC.

Tabel 18. Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Frais CNC.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
F3.1	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
F3.2	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	3	60%	RELEVAN	
F3.3	Melakukan uji coba program	4	80%	SANGAT	

				RELEVAN	
--	--	--	--	----------------	--

Berdasarkan data penelitian pada tabel 18 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 4 dan skor terendah sebesar 3. Pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais ada 2 materi pembelajaran yang dipilih oleh 4 industri dan 1 materi dipilih oleh 3 industri. Sehingga pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC termasuk dalam kategori relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC.



Gambar 19. Peta Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pada KD.F3

4) Menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan Frais CNC.

Keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC terdapat limabelas materi pembelajaran. Tingkat kecenderungan data kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC dapat diketahui dengan membandingkan

besarnya tingkat relevansi dengan tingkat relevansi yang ditetapkan. Berikut tabel kategori relevansi keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC.

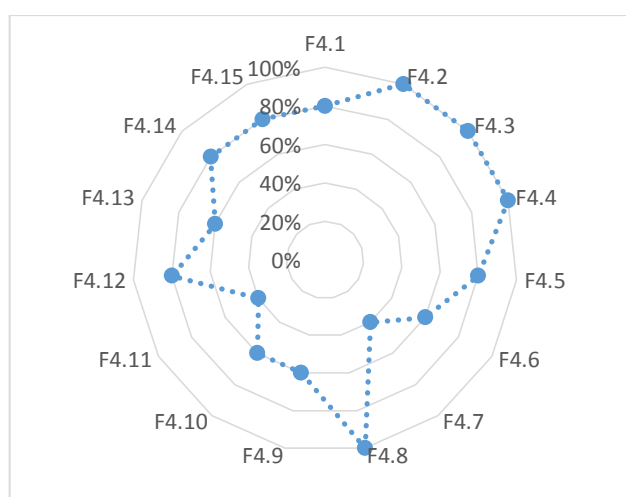
Tabel 19. Relevansi Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Frais CNC

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	Skor	%	Kategori	Kesimpulan
F4.1	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.	4	80%	SANGAT RELEVAN	RELEVAN
F4.2	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
F4.3	Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
F4.4	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	5	100%	SANGAT RELEVAN	
F4.5	Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.	4	80%	SANGAT RELEVAN	
F4.6	Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.	3	60%	RELEVAN	
F4.7	Menghitung waktu pemotongan.	2	40%	KURANG RELEVAN	
F4.8	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.	5	100%	SANGAT RELEVAN	

F4.9	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.	3	60%	RELEVAN
F4.10	Melakukan eksekusi program pada program simulator.	3	60%	RELEVAN
F4.11	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.	2	40%	KURANG RELEVAN
F4.12	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	4	80%	SANGAT RELEVAN
F4.13	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	3	60%	RELEVAN
F4.14	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.	4	80%	SANGAT RELEVAN
F4.15	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.	4	80%	SANGAT RELEVAN

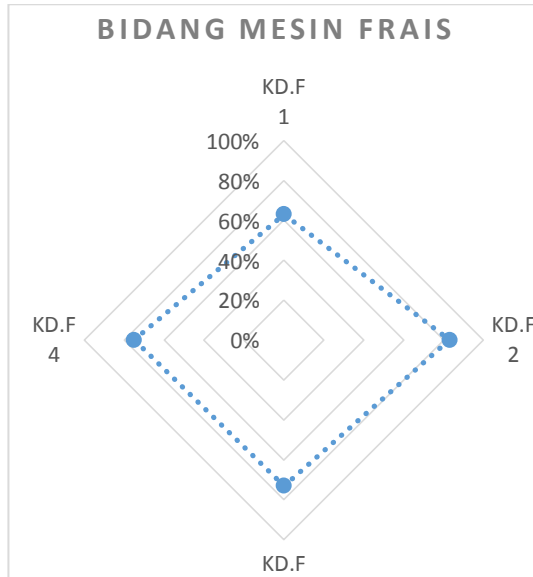
Berdasarkan data penelitian pada tabel 19 di atas terlihat skor tertinggi relevansi yang dihasilkan dari data penelitian sebesar 5 dan skor terendah sebesar 0. Pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan Teknik Pemesinan Bubut CNC ada 4 materi pembelajaran yang dipilih oleh 5 industri, 5 materi dipilih oleh 4 industri, 4 materi dipilih oleh 3 industri, dan 2 materi yang dipilih oleh 2 industri. Materi pembelajaran yang hanya dipilih oleh 2 industri ini adalah materi mengenai menghitung waktu pemotongan dan melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.

Berdasarkan hasil wawancara di industri, materi pembelajaran ini tidak menjadi kebutuhan yang wajib dimiliki oleh karyawan untuk bekerja pada mesin CNC untuk sekelas operator. Sehingga pada keterampilan dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC termasuk dalam kategori relevan. Berikut ini adalah gambar peta relevansi keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dengan materi yang diajarkan di SMKN 2 Klaten pada Kompetensi Dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC.



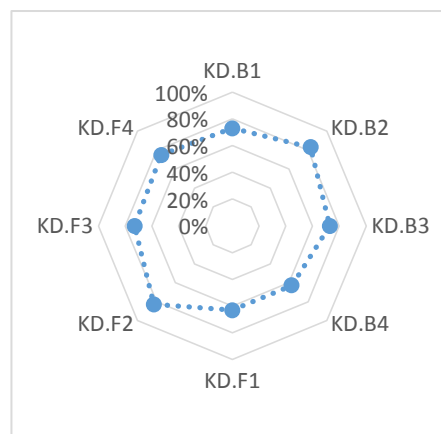
Gambar 20. Peta Keterampilan Dasar Yang Dibutuhkan Oleh Industri Pada KD.F4

Berikut ini adalah peta relevansi keterampilan yang dibutuhkan di industri dengan materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMK 2 Klaten pada setiap Kompetensi Dasar di bidang mesin bubut CNC.



Gambar 21. Peta Relevansi Keterampilan Dasar yang Dibutuhkn oleh Industri dengan Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada Bidang Mesin Bubut CNC.

Berikut ini adalah peta relevansi keterampilan yang dibutuhkan di industri dengan materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMK 2 Klaten pada setiap Kompetensi Dasar di bidang Mesin Bubut CNC dan Mesin Frais CNC.



Gambar 22. Peta Relevansi Keterampilan Dasar yang Dibutuhkn oleh Industri dengan Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada Semua Bidang.

3. Keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan namun tidak disediakan dalam silabus pembelajaran mata pelajaran teknik pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

Untuk mengetahui keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan dalam bidang pekerjaan CNC setara operator pada Mesin Bubut CNC dan Mesin Frais CNC namun disediakan dalam silabus mata pelajaran teknik pemesinan CNC, secara rinci dapat diperoleh dengan melihat materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dengan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator.

a. Bidang Mesin Bubut CNC.

Analisis data hasil penelitian survei Sekolah Menengah Kejuruan pada materi pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator, diketahui 26 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator pada bidang Mesin Bubut CNC. Untuk menganalisis keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri namun tidak disediakan dalam materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus adalah dengan cara membandingkan kebutuhan keterampilan dasar di industri dengan materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus pembelajaran.

Data yang diperoleh tersebut kemudian disajikan dalam tabel agar dapat dibaca dengan mudah. Sehingga keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas namun tidak disediakan dalam materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus mata pelajaran Teknik

Pemesinan CNC Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik

Pemesinan dapat dilihat pada tabel berikut:

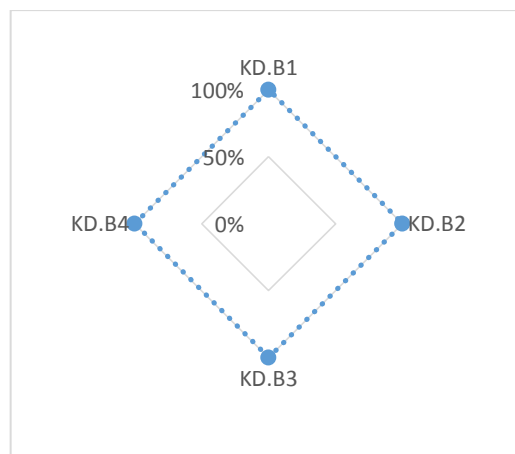
Tabel 20. Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan namun Tidak Disediakan dalam Silabus Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Bubut CNC.

No.	Kompetensi Dasar	Keterampilan Dasar	DIBUTUHKAN OLEH INDUSTRI	DISEDIAKAN DALAM SILABUS
1	KD.B1	Mendefinisikan mesin Bubut.	1	1
2		Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.	0	1
3		Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC	1	1
4		Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.	1	1
5		Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	1	1
6		Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.	0	1
7		Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.	1	1
8		Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.	1	1
9	KD.B2	Menentukan kecepatan pemakanan.	1	1
10		Mengatur kecepatan pemakanan.	1	1
11		Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	1	1
12		Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	1	1
13		Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	0	1
14		Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	1	1
15	KD. B3	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1	1

16		Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1	1
17		Melakukan uji coba program.	1	1
18	KD.B4	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	1	1
19		Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1	1
20		Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	1	1
21		Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1	1
22		Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	1	1
23		Menghitung laju penghasil geram.	0	1
24		Menghitung waktu pemotongan.	0	1
25		Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	1	1
26		Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	1	1
27		Melakukukan eksekusi program pada program simulator	1	1
28		Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	0	1
29		Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1	1
30		Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1	1
31		Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	1	1
32		Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	1	1

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dapat dilihat bahwa semua keterampilan yang dibutuhkan di industri pemesinan dalam bidang Mesin Bubut CNC telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di

SMKN 2 Klaten. Sehingga keterampilan yang dibutuhkan di industri dalam bidang Mesin Bubut CNC namun tidak tersedia dalam materi pembelajaran yang dituangkan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten adalah sebesar 0%. Berikut ini peta ketersediaan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin Bubut CNC.



Gambar 23. Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri yang Telah Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran Bidang Mesin Bubut CNC.

b. Bidang Mesin Frais CNC.

Analisis data hasil penelitian survei Sekolah Menengah Kejuruan pada materi pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator, diketahui 27 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan pada pekerjaan pemesinan CNC setara operator pada bidang Mesin Bubut CNC. Untuk menganalisis keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri namun tidak disediakan dalam

materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus adalah dengan cara membandingkan kebutuhan keterampilan dasar di industri dengan materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus pembelajaran. Kemudian data tersebut disajikan dalam tabel agar dapat dibaca dengan mudah. Sehingga keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas namun tidak disediakan dalam materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Pemesinan dapat dilihat pada tabel berikut:

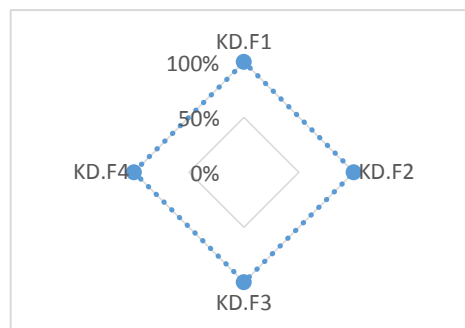
Tabel 21. Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri Pemesinan namun Tidak Disediakan dalam Silabus Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada Bidang Mesin Frais CNC.

No.	Kompetensi Dasar	Keterampilan Dasar	DIBUTUHKAN OLEH INDUSTRI	DISEDIAKAN DALAM SILABUS
1	KD.F1	Mendefinisikan mesin frais CNC.	1	1
2		Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.	0	1
3		Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin frais CNC	1	1
4		Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.	1	1
5		Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.	1	1
6		Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.	0	1
7		Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.	1	1
8		Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.	1	1
9	K D	Menentukan kecepatan pemakanan.	1	1

10		Mengatur kecepatan pemakanan.	1	1
11		Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.	1	1
12		Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.	1	1
13		Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.	0	1
14		Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.	1	1
15	KD.F3	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1	1
16		Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1	1
17		Melakukan uji coba program	1	1
18	KD.F4	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.	1	1
19		Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1	1
20		Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.	1	1
21		Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1	1
22		Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.	1	1
23		Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.	1	1
24		Menghitung waktu pemotongan.	0	1
25		Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.	1	1
26		Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.	1	1
27		Melakukan eksekusi program pada program simulator.	1	1
28		Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.	0	1

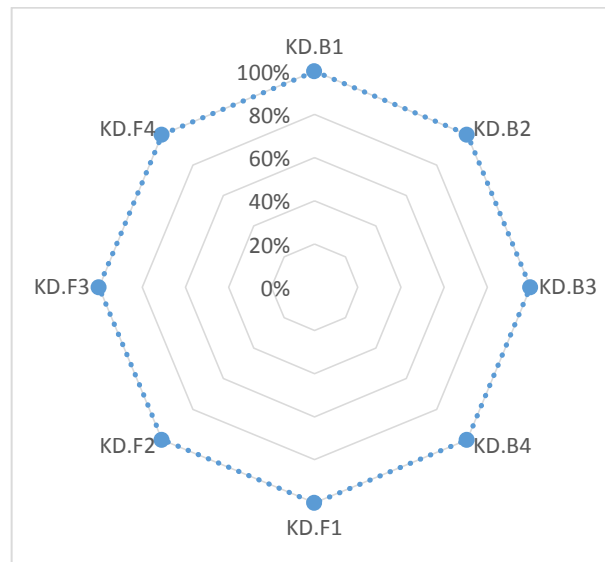
29	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1	1
30	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1	1
31	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.	1	1
32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.	1	1

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dapat dilihat bahwa semua keterampilan yang dibutuhkan di industri pemesinan dalam bidang Mesin Frais CNC telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Sehingga keterampilan yang dibutuhkan di industri dalam bidang Mesin Frais CNC yang tidak tersedia dalam materi pembelajaran yang dituangkan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten adalah sebesar 0%. Berikut ini peta ketersediaan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin frais CNC.



Gambar 24. Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri yang Telah Disediakan dalam Silabus Pembelajaran Bidang Mesin Frais CNC.

Berikut ini peta ketersediaan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan yang telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin bubut CNC dan mesin frais CNC.



Gambar 25. Peta Ketersediaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan di Industri yang Telah Disediakan Dalam Silabus Pembelajaran Bidang Mesin Bubut dan Mesin Frais CNC

4. Keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas mata pelajaran teknik pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

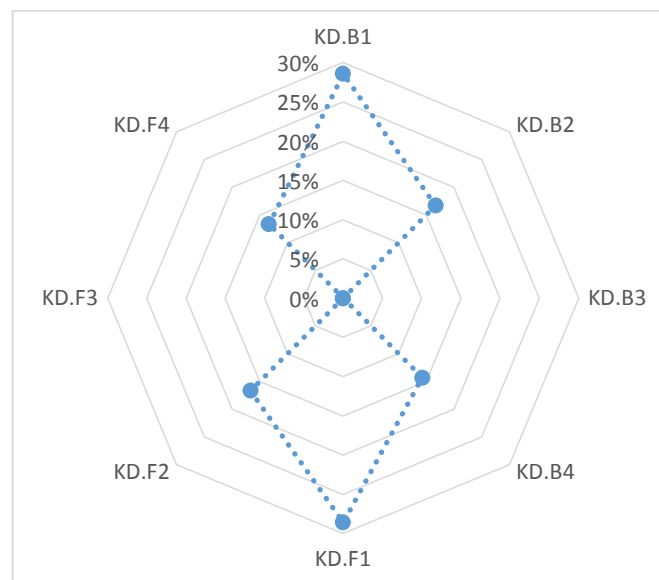
Menjawab pertanyaan penelitian ini dapat melihat data hasil analisis penelitian pada tabel 22 yaitu sebagai berikut:

Tabel 22. Keterampilan Dasar yang Tidak Dibutuhkan oleh Industri namun Diajarkan Dalam Proses Pembelajaran.

No.	Bidang	KD	Jumlah Materi	Dibutuhkan		Dilaksanakan	Tidak Dilaksanakan	% Setisp KD	% Setiap Bidang	% Semua Bidang
				Ya	Tidak					
1.	Mesin Bubut CNC	B1	8	6	2	7	1	29%	17%	16%
		B2	6	5	1	6	0	17%		
		B3	3	3	0	3	0	0%		
		B4	15	12	3	14	0	13%		
2.	Mesin Frais CNC	F1	8	6	2	7	1	29%	16%	
		F2	6	5	1	6	0	17%		
		F3	3	3	0	3	0	0%		
		F4	15	13	2	15	0	13%		

Berdasarkan perolehan data di atas dapat dilihat banyaknya keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri namun justru diajarkan dalam pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten yaitu: (1) keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri namun justru diajarkan dalam pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten di bidang Mesin Bubut CNC sebesar 17%, yaitu dari 30 materi pembelajaran yang diajarkan ada 5 materi pembelajaran yang tidak dibutuhkan oleh industri. ; (2) keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri namun justru diajarkan dalam pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten di bidang Mesin Frais CNC sebesar 16%, yaitu dari 31 materi pembelajaran yang diajarkan ada 5 materi pembelajaran yang tidak dibutuhkan di industri.

Sehingga banyaknya keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan di industri namun diajarkan pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten secara total sebesar 16%. Dimana secara keseluruhan didapatkan 10 materi pembelajaran yang tidak dibutuhkan oleh industri namun diajarkan pada pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Berikut ini peta Keterampilan Dasar Yang Tidak Dibutuhkan Oleh Industri Namun Diajarkan Dalam Proses Pembelajaran di SMKN 2 Klaten.



Gambar 26. Peta Keterampilan Dasar yang Tidak Dibutuhkan oleh Industri namun Diajarkan dalam Proses Pembelajaran pada Semua Bidang.

5. Keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Untuk mengetahui banyak keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dan ada dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas, dengan melakukan permohonan pengisian angket dan interview pada

guru mata pelajaran Teknik Pemesinan di SMKN 2 Klaten. Sehingga didapatkan analisa rinci, dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

a. Bidang Mesin Bubut CNC.

1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.

Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC terdapat delapan materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan bubut CNC setara operator ada sebanyak 6 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 23. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN
		Ya	Tidak		
B1.1	Mendefinisikan mesin Bubut.	1		1	1
B1.2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.	0	1	1	1
B1.3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC	1		1	1

B1.4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.	1		1	1
B1.5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	1		1	1
B1.6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.	0	1	1	1
B1.7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.	1		1	1
B1.8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.	1		1	0
Jumlah		6	1	8	7
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		1			
%		14%			

Berdasarkan data pada tabel 23 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin Bubut CNC ada 6 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 6 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, namun ada 1 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran, yaitu materi mengenai memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin. Sehingga pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC ada 5 materi pembelajaran yang telah dilaksanakan dari 6 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri. Dengan demikian materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar 14%.

2) Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Bubut CNC.

Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC terdapat enam materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan bubut CNC setara operator ada sebanyak 5 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 24.

Tabel 24. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
		Ya	Tidak		
B2.1	Menentukan kecepatan pemakanan.	1		1	1
B2.2	Mengatur kecepatan pemakanan.	1		1	1
B2.3	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	1		1	1
B2.4	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	1		1	1

B2.5	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	0	1	1	1
B2.6	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	1		1	1
Jumlah		5	1	6	6
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0			
%		0%			

Berdasarkan data pada tabel 24 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin Bubut CNC ada 5 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 5 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, semua materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri telah dilaksanakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Keterampilan yang dibutuhkan industri dan disediakan pada silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC telah dilaksanakan secara menyeluruh dalam pembelajaran di kelas. Sehingga pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC semua materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian persentase materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**.

3) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC.

Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC terdapat tiga materi pembelajaran. Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut yang dibutuhkan oleh idustri pemesinan skala menengah ke

atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan bubut CNC setara operator ada sebanyak 3 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 25.

Tabel 25. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
		Ya	Tidak		
B3.1	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1		1	1
B3.2	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1		1	1
B3.3	Melakukan uji coba program.	1		1	1
Jumlah		3		3	3
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0			
Persentase Keterlaksanaan		0%			

Berdasarkan data pada tabel 25 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan mesin Bubut CNC ada 3 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 3 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, semua materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC telah dilaksanakan secara menyeluruh dalam pembelajaran di kelas. Sehingga pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC semua materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**.

4) Menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC.

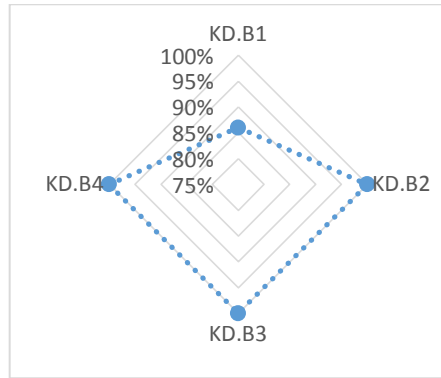
Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC terdapat limabelas materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan bubut CNC setara operator ada sebanyak 12 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 26.

Tabel 26. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Bubut CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
		Ya	Tidak		
B4.1	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	1		1	1
B4.2	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1		1	1
B4.3	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	1		1	1
B4.4	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1		1	1
B4.5	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	1		1	1
B4.6	Menghitung laju penghasil geram.	0	1	1	0
B4.7	Menghitung waktu pemotongan.	0	1	1	1
B4.8	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	1		1	1
B4.9	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	1		1	1
B4.10	Melakukukan eksekusi program pada program simulator	1		1	1

B4.11	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	0	1	1	1
B4.12	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1		1	1
B4.13	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1		1	1
B4.14	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	1		1	1
B4.15	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	1		1	1
Jumlah		12	3	15	14
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0			
Persentase Keterlaksanaan		0%			

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa semua keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri juga telah dilaksanakan dalam pembelajaran. Sehingga pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan mesin bubut CNC seluruh materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**. Berikut ini peta keterlaksanaan materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dalam proses pembelajaran di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin bubut CNC.



Gambar 27. Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Bubut CNC.

b. Bidang Mesin Frais CNC.

1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.

Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC terdapat delapan materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan frais CNC setara operator ada sebanyak 6 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 27. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN
		Ya	Tidak		
F1.1	Mendefinisikan mesin frais.	1		1	1
F1.2	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.	0	1	1	1
F1.3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin frais CNC	1		1	1
F1.4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.	1		1	1
F1.5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.	1		1	1
F1.6	Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.	0	1	1	1
F1.7	Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.	1		1	1
F1.8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.	1		1	0
Jumlah		6	1	8	7
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		1			
%		14%			

Berdasarkan data pada tabel 27 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC ada 6 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 6 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, namun ada 1 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran, yaitu materi mengenai memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin. Sehingga pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC ada 5 materi pembelajaran yang telah dilaksanakan dari 6 keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri. Dengan demikian materi

pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar 14%.

2) Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Frais CNC.

Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC terdapat enam materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan frais CNC setara operator ada sebanyak 5 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 28.

Tabel 28. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Mengidentifikasi dan Menggunakan Parameter Pemotongan Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
		Ya	Tidak		
F2.1	Menentukan kecepatan pemakanan.	1		1	1
F2.2	Mengatur kecepatan pemakanan.	1		1	1
F2.3	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.	1		1	1
F2.4	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.	1		1	1
F2.5	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.	0	1	1	1
F2.6	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.	1		1	1
Jumlah		5	1	6	6
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0			
%		0%			

Berdasarkan data pada tabel 28 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC ada 5 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 5 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, semua materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC telah dilaksanakan secara menyeluruh dalam pembelajaran

di kelas. Sehingga pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC semua materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian persentase materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**.

3) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC.

Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC terdapat tiga materi pembelajaran. Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan frais CNC setara operator ada sebanyak 3 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 29.

Tabel 29. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemrograman Mesin Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI		DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
		Ya	Tidak		
F3.1	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.	1		1	1
F3.2	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.	1		1	1
F3.3	Melakukan uji coba program.	1		1	1
Jumlah		3		3	3
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0			
Persentase Keterlaksanaan		0%			

Berdasarkan data pada tabel 29 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan mesin frais CNC ada 3 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 3 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran, semua materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC telah dilaksanakan secara menyeluruh dalam pembelajaran di kelas. Sehingga pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC semua materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**.

4) Menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC.

Kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC terdapat limabelas materi pembelajaran. Kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas pada pekerjaan dalam bidang pemesinan frais CNC setara operator ada sebanyak 12 keterampilan dasar. Semua keterampilan yang dibutuhkan oleh industri telah tersedia dalam dalam silabus pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Adapun persentase keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan pada silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran dapat dilihat pada tabel 30.

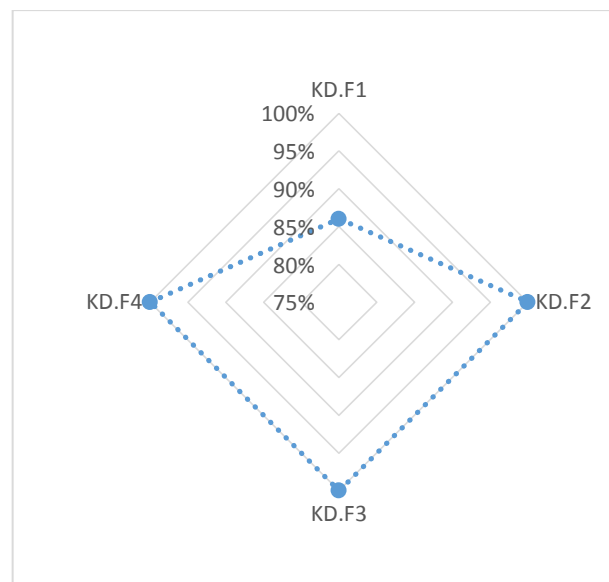
Tabel 30. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Menerapkan dan Menggunakan Teknik Pemesinan Frais CNC yang Dibutuhkan oleh Industri dan Disediakan di Silabus Namun Tidak Dilaksanakan di Kelas.

No.	Deskripsi Keterampilan (Materi Pembelajaran)	DIBUTUHKAN DI INDUSTRI	DISEDIAKAN DI SILABUS	DILAKSANAKAN DALAM PEMBELAJARAN
F4.1	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.	1	1	1
F4.2	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.	1	1	1
F4.3	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.	1	1	1
F4.4	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.	1	1	1
F4.5	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.	1	1	1

F4.6	Menghitung laju penghasil geram.	0	1	0
F4.7	Menghitung waktu pemotongan.	0	1	1
F4.8	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.	1	1	1
F4.9	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.	1	1	1
F4.10	Melakukan eksekusi program pada program simulator	1	1	1
F4.11	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.	0	1	1
F4.12	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.	1	1	1
F4.13	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.	1	1	1
F4.14	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.	1	1	1
F4.15	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.	1	1	1
Jumlah		13	15	14
Jumlah Yang Dibutuhkan Namun Tidak Dilaksanakan		0		
Persentase Keterlaksanaan		0%		

Berdasarkan data pada tabel 30 di atas terlihat bahwa pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan Frais CNC ada 12 keterampilan dasar yang dibutuhkan, 12 keterampilan dasar tersebut semua tersedia dalam silabus pembelajaran. Sedangkan semua keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri juga telah dilaksanakan

dalam pembelajaran. Sehingga pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemesian mesin frais CNC seluruh materi pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan industri. Dengan demikian materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas sebesar **0%**. Berikut ini peta keterlaksanaan materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh idustri dalam proses pembelajaran di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin frais CNC.



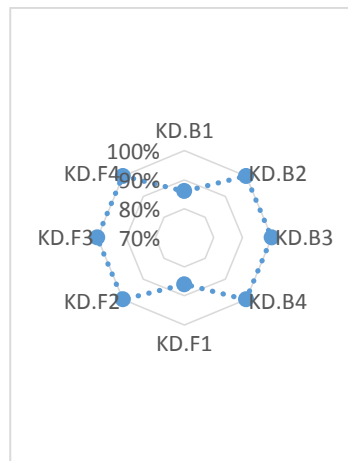
Gambar 28. Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Frais CNC.

Hasil analisis pada masing-masing KD (Kompetensi Dasar) dibahas secara rinci tentang keterlaksanaan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh industri dan ada dalam silabus materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC serta dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas. Diperoleh 6 KD dilaksanakan 100% dan 2 KD dilaksanakan 83%. Agar lebih jelas data tersebut disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 32. Keterlaksanaan Kompetensi Dasar Silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten.

No	Bidang	KD	Jumlah Materi Pembelajaran	% KD	Rata-Rata
1	Mesin Bubut CNC	KD 1	8	86%	97%
2		KD 2	6	100%	
3		KD 3	3	100%	
4		KD 4	15	100%	
5	Mesin Frais CNC	KD 1	8	86%	
6		KD 2	6	100%	
7		KD 3	3	100%	
8		KD 4	15	100%	

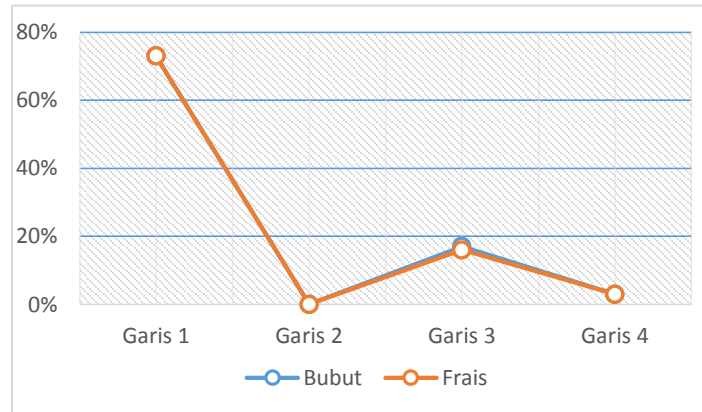
Berikut ini peta keterlaksanaan materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dalam proses pembelajaran di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin frais CNC.



Gambar 29. Peta Keterlaksanaan Keterampilan Dasar yang Dibutuhkan oleh Industri dalam Pembelajaran di SMKN 2 Klaten Bidang Mesin Bubut dan Bidang Mesin Frais CNC.

C. Pembahasan

Data pada penelitian ini untuk mengetahui bagaimana relevansi dan keterlaksanaan materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten pada bidang mesin Bubut CNC dan Mesin Frais CNC. Berikut ini peta relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten.



Gambar 29. Peta Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN2 Klaten.

Keterangan Gambar :

- Garis 1 : Relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri.
- Garis 2 : Keterampilan yang dibutuhkan di industri namun tidak disediakan dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC.
- Garis 3 : Keterampilan yang tidak dibutuhkan oleh industri pemesinan namun diajarkan dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas.
- Garis 4 : Keterampilan yang dibutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus pembelajaran namun tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran.

Data dari masing-masing bidang akan dibahas pada uraian di bawah ini.

1. Bidang Mesin Bubut CNC.

Hasil analisa data penelitian yang diperoleh presentase materi pembelajaran teknik pemesinan CNC pada bidang mesin bubut CNC sebesar 73%. Angka ini menunjukkan bahwa pada bidang mesin bubut CNC termasuk

dalam kategori relevan. Dari data tersebut menunjukkan bahwa dari jumlah 4 Kompetensi Dasar (KD) yang ada pada bidang mesin bubut CNC ini, semua materi pembelajaran pada masing-masing Kompetensi Dasar semua telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Selanjutnya dari 4 Kompetensi Dasar pada bidang mesin bubut CNC ada 3 kompetensi yang masuk dalam kategori relevan dan ada 1 KD yang masuk dalam kategori sangat relevan. Keterampilan Dasar (KD) yang masuk dalam kategori relevan adalah (1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC sebesar 73%, (2) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman Mesin Bubut CNC sebesar 73%, dan (3) Menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC sebesar 69%. Sedangkan 1 Keterampilan Dasar (KD) yang masuk dalam kategori sangat relevan adalah Mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC yaitu sebesar 83%.

Perolehan data di atas menunjukkan bahwa dari 4 Kompetensi Dasar (KD) pada bidang mesin bubut CNC berada pada kategori relevan. Hal ini terlihat jelas pada analisa data di atas yaitu pada bidang mesin bubut CNC terdapat 4 Keterampilan Dasar (KD) dimana dari 4 Keterampilan Dasar ini ada 3 Keterampilan Dasar yang masuk dalam kategori relevan dan ada 1 Keterampilan Dasar yang masuk kategori sangat relevan. Keadaan ini menegaskan bahwa materi pembelajaran pada masing-masing Keterampilan Dasar yang telah tertuang pada silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN2 Klaten relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas.

Namun setelah dilakukan diskusi dengan responden dari industri pemesinan timbul banyak pertanyaan di SMK dari industri. Dari beberapa industri yang disurvei, mengatakan bahwa masih ada keraguan mengenai

sarana dan prasarana yang digunakan dalam proses pembelajaran praktik di sekolah. Apakah sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan praktiktikum ini sudah sesuai atau mendekati dengan peralatan yang digunakan di industri. Hal ini menjadi pertanyaan oleh beberapa industri, UD. Krypton Gama Jaya misalnya, melalui respondennya yaitu Bp. Dwi mengungkapkan bahwa memang diakui keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan itu memang sudah dilaksanakan dalam pembelajaran praktik di sekolah namun pada kenyataanya ketika di industri dalam hal ini di UD. Krypton Gama Jaya siswa tersebut masih terlihat sangat asing dengan mesin CNC yang ada. Setiap *controller* memang diakui memiliki cara penggunaan yang berbeda-beda sehingga memang memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan mesin yang belum pernah dipelajari.

Senada dengan Bp. Dwi, responden penelitian dari PT. YPTI yaitu Bp. Dori mengatakan bahwa memang diakui pembelajaran yang dilakukan sudah cukup optimal namun ketersediaan peralatan praktik apakah sudah sesuai dengan yang digunakan di industri. Permasalahan ini disebabkan karena mesin yang digunakan oleh PT.YPTI merupakan mesin-mesin keluaran baru dan produk dari eropa dan jepang, sedangkan mesin yang digunakan di sekolah notabennya mesin produk China, Korea atupun Taiwan. Keadaan ini diperparah dengan minimnya kemampuan siswa mengenai keterampilan-keterampilan yang justru mendasar seperti membaca gambar, pengukuran dan dasar-dasar pemesinan konvensional. Keterampilan-keterampilan yang sangat mendasar ini dirasa sangat penting oleh industri dalam bekerja pada mesin CNC, namun kadang justru tidak dikuasai secara menyeluruh dan dalam tingkat pemahaman yang cukup.

Keadaan ini menyebabkan praktik di mesin CNC mengalami kendala. Bp. Dori mengungkapkan bahwa PT. YPTI yang notabennya memproduksi produk-produk komponen otomotif ini hampir 90% produknya dihasilkan dari proses pemesinan CNC, namun pada praktiknya keterampilan pada mesin CNC untuk tenaga kerja setara operator justru hanya pada keterampilan pada membaca gambar teknik, menggunakan alat ukur, menjalankan program serta kemampuan dalam menguasai mesin konvensional. Keterampilan dalam bidang pemrograman hampir tidak dibutuhkan dalam bekerja di mesin CNC. Hal ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi sekolah dalam program pengembangan mutu pembelajaran di sekolah khususnya dalam pembelajaran Teknik Pemesinan CNC.

2. Bidang Mesin Frais CNC.

Hasil analisa data penelitian yang diperoleh presentase materi pembelajaran teknik pemesinan CNC pada bidang mesin frais CNC sebesar 73%. Angka ini menunjukkan bahwa pada bidang mesin frais CNC termasuk dalam kategori relevan. Dari data tersebut menunjukkan bahwa dari jumlah 4 Kompetensi Dasar (KD) yang ada pada bidang mesin frais CNC ini, semua materi pembelajaran pada masing-masing Kompetensi Dasar semua telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

Keempat Kompetensi Dasar pada bidang mesin bubut CNC ada 3 kompetensi yang masuk dalam kategori relevan dan ada 1 KD yang masuk dalam kategori sangat relevan. Kompetensi Dasar (KD) yang masuk dalam kategori relevan adalah (1) Mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC sebesar 63%, (2) Menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman Mesin Bubut CNC sebesar 73%, dan (3) Menerapkan dan menggunakan teknik

pemesinan CNC sebesar 75% Sedangkan 1 Kompetensi Dasar (KD) yang masuk dalam kategori sangat relevan adalah Mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC yaitu sebesar 83%.

Perolehan data di atas menunjukkan bahwa dari 4 Kompetensi Dasar (KD) pada bidang mesin bubut CNC berada pada kategori relevan. Hal ini terlihat jelas pada analisa data di atas yaitu pada bidang mesin bubut CNC terdapat 4 Kompetensi Dasar (KD) dimana dari 4 Keterampilan Dasar ini ada 3 Keterampilan Dasar yang masuk dalam kategori relevan dan ada 1 Keterampilan Dasar yang masuk kategori sangat relevan. Keadaan ini menegaskan bahwa materi pembelajaran pada masing-masing Keterampilan Dasar yang telah tertuang pada silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN2 Klaten relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan skala menengah ke atas.

Namun setelah dilakukan diskusi dengan responden dari industri pemesinan timbul banyak pertanyaan di SMK dari industri. Responden penelitian dari PT. YPTI yaitu Bp. Dori mengatakan bahwa memang diakui pembelajaran yang dilakukan sudah cukup optimal namun ketersediaan peralatan praktik apakah sudah sesuai dengan yang digunakan di industri. Karena mesin yang digunakan oleh PT.YPTI merupakan mesin-mesin keluaran baru dan produk dari eropa dan jepang, apalagi mesin frais CNC yang digunakan oleh CNC sudah menggunakan 6 axis yang notabennya belum dimiliki oleh sekolah. Belum lagi mengenai keterampilan-keterampilan yang justru mendasar seperti membaca gambar, pengukuran dan dasar-dasar pemesinan konvensional. Keterampilan-keterampilan yang sangat mendasar ini dirasa sangat penting oleh industri dalam bekerja pada mesin CNC, namun kadang justru tidak dikuasai secara menyeluruh dan dalam tingkat pemahaman yang cukup.

Sehingga pada praktik di mesin CNC seringkali keterampilan-keterampilan ini menjadi kendala. Bp. Dori mengungkapkan bahwa PT. YPTI yang notabennya memproduksi produk-produk komponen otomotif ini hampir 90% produknya dihasilkan dari proses pemesinan CNC, namun pada praktiknya keterampilan pada mesin CNC untuk tenaga kerja setara operator justru hanya pada keterampilan pada membaca gambar teknik, menggunakan alat ukur, menjalankan program serta kemampuan dalam menguasai mesin konvensional. Keterampilan dalam bidang pemrograman hampir tidak dibutuhkan dalam bekerja di mesin CNC. Berbeda dengan Bp. Dori, dari Bp. Andi selaku kepala bengkel pemesinan di PT. Mega Adalan Kalasan menjelaskan bahwa terkadang memang factor sarana dan prasarana seringkali menjadi kendala dalam proses pembelajaran di sekolah.

Keadaan ini terlihat dari siswa yang sedang menjalani program Praktik Kerja Lapangan (Prakerin) terlihat sangat canggung ketika bekerja di mesin CNC, dan setelah dilakukan pembicaraan diperoleh informasi bahwa siswa yang bersangkutan belum pernah mempelajari tipe mesin tersebut sehingga masih canggung dalam bekerja pada mesin, selain itu durasi prakti ketika di sekolah yang sangat minim membuat siswa tersebut memiliki jam terbang yang rendah. Hal ini dirasa sebagai salah satu penyebab factor tidak optimalnya pembelajaran di kelas. Apalagi hal-hal yang berkaitan dengan sikap atau kepribadian, hal ini sangat mempengaruhi kinerja ketika di industri.

Permasalahan kepribadian ini sebenarnya diakui oleh semua industri bahwa kepribadian menjadi factor kunci kemampuan seseorang untuk bekerja di industri, Bp. Tri selaku kepala produksi CV. TATONAS mengungkapkan bahwa kepribadian menjadi factor yang paling penting dalam bekerja di industri. Diakui bahwa dalam penerimaan karyawan baru CV. TATONAS memang

memprioritaskan factor kepribadian dalam proses seleksi karyawan, dengan tanpa mengenyampingkan factor kemampuan teknis dari pelamar. Hal senada juga diungkapkan oleh Bp. Arifin selaku kepala bengkel pemesinan di UPT. LOGAM Yogyakarta. Hal ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi sekolah dalam program pengembangan mutu pembelajaran di sekolah khususnya dalam pembelajaran Teknik Pemesinan CNC.

Berdasarkan prolehan data di atas bahwa pada Kompetensi Dasar (KD) baik pada bidang mesin bubut maupun mesin frais CNC keduanya berada pada kategori relevan. Hal ini menegaskan bahwa materi pembelajaran pada masing-masing Kompetensi Dasar yang tertuang dalam silabus pembelajaran relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri pemesinan. Dari 5 industri yang menjadi responden, 3 industri masuk dalam kategori sangat relevan, 1 industri masuk dalam kategori relevan dan 1 industri masuk dalam kategori tidak relevan.

Industri yang masuk dalam kategori sangat relevan adalah PT. Mega Andalan Kalasan (PT. MAK), UD. Krypton Gama Jaya (UD.KGJ), dan UPT. LOGAM Yogyakarta. Ketiganya memiliki persentase lebih dari 76%. Dari ketiga industri tersebut diperoleh informasi bahwa ketiga industri ini membutuhkan tenaga kerja yang memahami CNC secara menyeluruh, baik dari persiapan kerja, penyusunan program CNC maupun pemahaman pada system pada mesin CNC.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari PT. MAK melalui kepala bagaian pemesinan yaitu Bp. Andi, mengungkapkan bahwa sebaiknya memang siswa SMK ini mempelajari bermacam-macam mesin baik melalui mesin yang dimiliki oleh sekolah maupun melalui program simulator, siswa SMK juga diharapkan sudah mampu membuat program sesuai *jobsheet* meskipun masih

dalam tingkat kesulitan yang rendah. Meskipun pada kenyataannya di PT. MAK program pada mesin CNC telah disusun oleh seorang *programmer* sehingga operator hanya menjalankan saja, tetapi keterampilan menyusun program memang harus dikuasai oleh siswa SMK Pemesinan.

Pernyataan ini juga dikuatkan dengan pendapat dari kepala bidang pekerjaan mesin CNC UD. Krypton Gama Jaya yaitu Bp. Dwi bahwa siswa SMK memang sudah selayaknya diajarkan tentang bagaimana menyusun program, sehingga ketika di industri siswa tersebut telah siap untuk bekerja pada mesin, baik bekerja untuk mensetting alat potong, setting benda, menjalankan program maupun membuat program sendiri. UD. KGJ sendiri sudah memiliki programmer dalam pekerjaan mesin CNC namun siswa tenaga kerja setingkat operator harus memiliki keterampilan dalam menyusun program CNC.

Adapun keterangan yang disampaikan oleh kepala bidang pemesinan UPT. LOGAM Yogyakarta yaitu Bp. Johan Arifin berbeda, beliau menjelaskan bahwa tenaga kerja setingkat operator yang bekerja pada mesin CNC memang seharusnya menguasai semua aspek yang dibutuhkan dalam bekerja di mesin CNC. Siswa SMK diharapkan menguasai semua aspek pada pekerjaan mesin CNC meskipun dalam tingkat yang mendasar, menurut beliau hal ini perlu dilakukan untuk mempersiapkan siswa dalam bekerja di mesin CNC ketika di Industri. Jangan sampai siswa SMK hanya mampu melakukan setting dan menjalankan program saja ketika bekerja pada mesin CNC.

Adapun industri yang masuk dalam kategori relevan adalah PT. TATONAS, perusahaan ini adalah perusahaan yang memproduksi alat ukur tanah, beton, air dan aspal. Berdasarkan keterangan yang disampaikan oleh kepala bidang produksi yaitu Bp. Tri, mengungkapkan bahwa untuk bekerja pada mesin CNC tentunya banyak sekali keterampilan yang dibutuhkan, secara

garis besar keterampilan yang dibutuhkan adalah mengenai persiapan kerja, melakukan seting alat potong, membaca program serta menjalankan program. Keterampilan-keterampilan ini tidak harus dimiliki untuk bekerja di mesin CNC secara mutlak, namun hal-hal yang sifatnya mendasar memang harus dikuasai dengan baik.

Keterampilan dalam pemrograman hanya pada batas membaca program saja, hal ini penting dilakukan mengingat operator agar mampu melihat program-program yang mengalami kesalahan ketika dijalankan. Sedangkan keterampilan dalam persiapan kerja ini penting untuk operator mengathui dan memahami peralatan apa saja yang dibutuhkan untuk bekerja pada mesin CNC. Sedangkan industri yang masuk dalam kategori tidak relevan adalah PT. YPTI, dari 64 keterampilan dasar yang tertuang dalam 2 bidang yaitu bidang mesin bubut dan frais CNC hanya 21 keterampilan dasar yang dipilih oleh Bp. Dori selaku responden dari PT. YPTI yang menjabat sebagai Kepala Bidang Manufacturing. Menurut beliau, keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa SMK untuk bekerja pada mesin CNC di industri cukup pada aspek-aspek yang mendasar saja.

Keterampilan membaca gambar, keterampilan menggunakan alat ukur, dan keterampilan dalam menggunakan dan memahami mesin konvensional ini justru yang menjadi faktor yang sangat penting dalam bekerja di mesin CNC. Masih menurut beliau, sebaiknya SMK itu tidak perlu menyampaikan materi pembelajaran yang berteknologi tinggi namun bukan berarti siswa SMK dilarang untuk mengenal mesin teknologi tinggi. Artinya dalam mesin-mesin teknologi tinggi sebaiknya dikenalkan pada siswa-siswa SMK namun hal itu jangan menjadi sebuah materi yang wajib dipelajari oleh siswa SMK di sekolah. Mesin-mesin dengan teknologi tinggi tentunya dikenalkan pada siswa SMK pemesinan

dengan tujuan agar siswa tersebut memiliki wawasan mengenai mesin-mesin modern dengan teknologi tinggi.

Dengan mempelajari mesin-mesin konvensional, membaca gambar teknik serta mempelajari ilmu pengukuran secara komprehensif dan mendalam dirasa sudah cukup untuk bekerja pada mesin CNC. Keterampilan yang perlu dipelajari pada mesin CNC hanyalah pada aspek-aspek pengenalan saja, baik pengenalan pada unit, software maupun pada program. Pada aspek program siswa hanya perlu mengenal apa itu program CNC dan bagaimana sistem pemrograman yang dilakukan, bukan pada ranah menyusun atau membuat program CNC. Keterampilan memprogram CNC hampir tidak diperlukan oleh operator dalam bekerja pada mesin CNC. Mengingat program yang dijalankan telah disusun dan diujicoba oleh *engineer*, sehingga operator hanya bertindak sebagai pelaksana program.

Satu hal yang sering terlewatkan ketika pembelajaran di sekolah adalah mengenai pemahaman terhadap standar keselamatan yang diterapkan ketika bekerja di mesin CNC. Standar keselamatan ini harus ditanamkan sejak siswa tersebut mengenal mesin, sehingga akan menjadi sebuah kebiasaan untuk bekerja dengan aman ketika bekerja pada mesin khususnya mesin CNC.

Pembahasan mengenai materi pembelajaran dan keterampilan di atas agar lebih mudah dipahami maka akan ditampilkan bagaimana keterlaksanaan materi pembelajaran pada pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan hambatan yang terjadi di lapangan. Hasil pembahasan dijabarkan sebagai berikut :

a. Bidang Mesin Bubut CNC.

Seperti penjelasan pada relevansi materi pembelajaran di atas, bidang ini terdiri dari 32 materi pembelajaran yang terbagi menjadi 4 Kompetensi Dasar yang dirincikan sebagai berikut:

1). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC.

Pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin bubut CNC hasil analisis diperoleh presentase keterlaksanaan sebesar 86% dan nilai ini masuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil analisis menunjukkan dari 6 materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri ada 1 materi pembelajaran yang tidak diajarkan dalam proses pembelajaran atau ada sebesar 14% materi pembelajaran yang dibutuhkan di industri namun belum diajarkan pada pembelajaran teknik pemesinan CNC. Sedangkan 5 materi yang lain telah diajarkan dalam proses pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten. Materi pembelajaran yang tidak diajarkan di sekolah namun dibutuhkan di industri tersebut adalah materi mengenai memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P menegaskan bahwa materi pembelajaran ini memang belum diajarkan dalam proses pembelajaran secara menyeluruh. Namun dalam kegiatan pengecekan harian seperti pengecekan level oli dan kebersihan mesin tentunya sudah diajarkan. Untuk mengajarkan materi mengenai prosedur perawatan ini tentunya membutuhkan waktu yang relative lama sehingga tidak memungkinkan apabila materi ini disampaikan secara menyeluruh.

2). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi Dasar (KD) mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC.

Pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin bubut CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) mengidentifikasi dan menggunakan mesin CNC telah diajarkan. Materi ini lebih pada menyangkut pada kegiatan pembelajaran teori sehingga secara menyeluruh materi pembelajaran dapat disampaikan. Mengingat ini adalah materi pembelajaran maka dapat disiasati dengan memberikan tugas-tugas tambahan yang tentunya akan meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam mempelajari materi tersebut. Lain halnya dengan pembelajaran praktik yang notabennya harus menggunakan peralatan mesin langsung untuk menunjang aktivitas belajar.

3). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC.

Pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh

dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC telah diajarkan. Materi mengenai pemrograman pada mesin bubut CNC tentunya dapat dilaksanakan dengan menyeluruh, namun materi mengenai melakukan uji coba program tentunya mengalami kendala yang cukup berarti. Masih menurut Drs. Bambang Eko P, materi mengenai eksekusi program memang sudah dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas. Namun dalam pelaksanaannya sebenarnya tidak semua siswa telah melakukan tugas-tugas secara menyeluruh. Keterbatasan mesin yang mengakibatkan pembelajaran harus disiasati dengan membuat kelompok-kelompok.

Dalam melakukan praktik eksekusi program tentunya tidak semua siswa dapat langsung bersentuhan langsung apalagi dalam pelaksanaan pembelajaran praktik sulit sekali mengalami pengawasan pada setiap siswa. Hal inilah yang membuat keterampilan siswa terkadang sangat timpang antara siswa satu dengan yang lainnya. Selain itu etos belajar serta keinginan siswa untuk belajar praktik satu siswa dengan siswa yang lain juga berbeda mengakibatkan durasi aktivitas untuk bersinggungan langsung dengan mesin berbeda juga berbeda setiap siswa. Meskipun pada praktiknya pengajar memberikan solusi dengan menambahkan atau menggunakan media simulator dalam melakukan praktik eksekusi program.

4). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC.

Pada kompetensi dasar kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang

disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan bubut CNC telah diajarkan. Pada kompetensi dasar ini banyak sekali materi pembelajaran yang berkaitan langsung dengan praktik pada mesin. Hal memiliki kendala yang hampr sama dengan pelaksanaan pembelajaran pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin bubut CNC. Kendala utama dalam kegiatan pembelajaran praktik adalah minimnya ketersediaan mesin.

Dengan jumlah rombongan belajar sebanyak 16 siswa dan jumlah mesin hanya 2 unit, tentunya sangat berat jika seluruh siswa memperoleh kesempatan untuk melakukan praktik secara menyeluruh. Kegiatan pembelajaran di kelas dibagi menjadi 4 kelompok, sehingga setiap kelompok memiliki 4 peserta atau siswa. Namun pada pelaksanaannya kegiatan praktik yang dilakukan hanya dilaksanakan oleh beberapa siswa saja, siswa yang lain hanya sekedar mengamati kegiatan paraktik temannya. Hal inilah yang kemudian mengakibatkan minimnya jam terbang siswa bekerja pada mesin CNC sehingga berdampak pada tingkat kemahiran siswa yang masih rendah ketika harus bekerja di mesin CNC ketika di industri.

Dilihat dari jumlah jam pelajaran, dalam satu semester hanya memperoleh 60 jam untuk belajar praktik di mesin CNC dengan asumsi 19 kali tatap muka. Kedaan ini sangat timpang dengan struktur kurikulum 2013 pada kelompok C3 paket keahlian teknik pemesinan dalam mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC. Pada struktur kurikulum tersebut standar minimal

jam pelajaran Teknik Pemesinan CNC adalah 72 jam dengan asumsi 19 kali tatap muka. Belum lagi ditambah efektivitas siswa dalam bekerja di mesin bubut CNC, dalam pelaksanaan proses pembelajaran CNC tentunya banyak sekali aktivitas-aktivitas lain selain bersinggungan atau bekerja pada mesin. Hal ini juga menyita waktu belajar siswa sehingga mengakibatkan semakin berkurangnya durasi bekerja pada mesin CNC.

b. Bidang Mesin Frais CNC.

Seperti penjelasan pada relevansi materi pembelajaran di atas, bidang ini terdiri dari 32 materi pembelajaran yang terbagi menjadi 4 Kompetensi Dasar yang dirincikan sebagai berikut:

1). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC.

Pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC hasil analisis diperoleh presentase keterlaksanaan sebesar 86% dan nilai ini masuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil analisis menunjukkan dari 6 materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri ada 1 materi pembelajaran yang tidak diajarkan dalam proses pembelajaran atau ada sebesar 14% materi pembelajaran yang dibutuhkan di industri namun belum diajarkan pada pembelajaran teknik pemesinan CNC. Sedangkan 5 materi yang lain telah diajarkan dalam proses pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

Materi pembelajaran yang tidak diajarkan di sekolah namun dibutuhkan di industri tersebut adalah materi mengenai memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P menegaskan bahwa materi pembelajaran ini memang belum

diajarkan dalam proses pembelajaran secara menyeluruh. Namun dalam kegiatan pengecekan harian seperti pengecekan level oli dan kebersihan mesin tentunya sudah diajarkan. Untuk mengajarkan materi mengenai prosedur perawatan ini tentunya membutuhkan waktu yang relative lama sehingga tidak memungkinkan apabila materi ini disampaikan secara menyeluruh.

2). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi Dasar (KD) mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC.

Pada kompetensi dasar mengidentifikasi dan menggunakan parameter pemotongan mesin frais CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) mengidentifikasi dan menggunakan mesin frais CNC telah diajarkan.

Materi ini lebih pada menyangkut pada kegiatan pembelajaran teori sehingga secara menyeluruh materi pembelajaran dapat disampaikan. Mengingat ini adalah materi pembelajaran maka dapat disiasati dengan memberikan tugas-tugas tambahan yang tentunya akan maningkatkan aktivitas belajar siswa dalam mempelajari materi tersebut. Lain halnya dengan pembelajaran praktik yang notabennya harus menggunakan peralatan mesin langsung untuk menunjang aktivitas belajar.

3). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC.

Pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC telah diajarkan.

Materi mengenai pemrograman pada mesin frais CNC tentunya dapat dilaksanakan dengan menyeluruh, namun materi mengenai melakukan ujicoba program tentunya mengalami kendala yang cukup berarti. Masih menurut Drs. Bambang Eko P, materi mengenai eksekusi program memang sudah dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas. Namun dalam pelaksanaannya sebenarnya tidak semua siswa telah melakukan tugas-tugas secara menyeluruh. Keterbatasan mesin yang mengakibatkan pembelajaran harus disiasati dengan membuat kelompok-kelompok. Dalam melakukan praktik eksekusi program tentunya tidak semua siswa dapat langsung bersentuhan langsung apalagi dalam pelaksanaan pembelajaran praktik sulit sekali mengalami pengawasan pada setiap siswa. Hal inilah yang membuat keterampilan siswa terkadang sangat timpang antara siswa satu dengan yang lainnya. Selain itu etos belajar serta keinginan siswa untuk belajar praktik satu siswa dengan siswa yang lain juga berbeda mengakibatkan durasi aktivitas

untuk bersinggungan langsung dengan mesin berbeda setiap siswa. Meskipun pada praktiknya pengajar memberikan solusi dengan menambahkan atau menggunakan media simulator dalam melakukan praktik eksekusi program.

4). Keterlaksanaan materi pembelajaran pada kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC.

Pada kompetensi dasar kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%, artinya seluruh keterampilan yang dibutuhkan di industri yang disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC telah diajarkan dalam proses pembelajaran di kelas. Keterangan yang diperoleh dari guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC yaitu Drs. Bambang Eko P bahwa memang secara menyeluruh materi pembelajaran pada kompetensi dasar (KD) kompetensi menerapkan dan menggunakan teknik pemesinan frais CNC telah diajarkan.

Pada kompetensi dasar ini banyak sekali materi pembelajaran yang berkaitan langsung dengan praktik pada mesin. Hal ini memiliki kendala yang hampir sama dengan pelaksanaan pembelajaran pada kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan teknik pemrograman mesin frais CNC. Kendala utama dalam kegiatan pembelajaran praktik adalah minimnya ketersediaan mesin. Dengan jumlah rombongan belajar sebanyak 16 siswa dan jumlah mesin hanya 2 unit, tentunya sangat berat jika seluruh siswa memperoleh kesempatan untuk melakukan praktik secara menyeluruh. Kegiatan pembelajaran di kelas dibagi menjadi 4 kelompok, sehingga setiap kelompok memiliki 4 peserta atau siswa. Namun pada pelaksanaannya kegiatan praktik yang dilakukan hanya dilaksanakan oleh beberapa siswa

saja, siswa yang lain hanya sekedar mengamati kegiatan paraktik temannya. Hal inilah yang kemudian mengakibatkan minimnya jam terbang siswa bekerja pada mesin CNC sehingga berdampak pada tingkat kemahiran siswa yang masih rendah ketika harus bekerja di mesin CNC ketika di industri.

Kurangnya jumlah jam pelajaran dalam 1 semester yaitu hanya memperoleh 60 jam untuk belajar praktik di mesin CNC dengan asumsi 19 kali tatap muka, kedaan ini sangat timpang dengan struktur kurikulum 2013. Pada kelompok C3 paket keahlian teknik pemesinan dalam mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC dimana pada struktur kurikulum tersebut standar minimal jam pelajaran Teknik Pemesinan CNC adalah 72 jam dengan asumsi 19 kali tatap muka. Belum lagi ditambah efektivitas siswa dalam bekerja di mesin CNC, dalam pelaksanaan proses pembelajaran CNC tentunya banyak sekali aktivitas-aktivitas lain selain bersinggungan atau bekerja pada mesin. Hal ini juga menyita waktu belajar siswa sehingga mengakibatkan semakin berkurangnya durasi bekerja pada mesin CNC.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab V ini berisi tentang beberapa simpulan berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 2 Klaten Dengan Industri Pemesinan”. Selain itu juga berisi tentang implikasi, keterbatasan penelitian, dan beberapa masukkan saran untuk Guru mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan mengenai relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dan keterlaksanaan silabus Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten.

1. Relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh Industri Pemesinan.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini bahwa relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten terhadap keterampilan yang dibutuhkan di industri pada 2 bidang diperoleh hasil bahwa kedua bidang tersebut masuk dalam kategori relevan, jika dipresentasikan untuk bidang mesin bubut sebesar 73% dan untuk bidang mesin frais sebesar 73%. Dari kedua bidang tersebut ada 8 Kompetensi Dasar (KD) yang berisi 64 Materi Pembelajaran, dimana dari 64 materi pembelajaran tersebut ada 44 materi pembelajaran yang masuk dalam kategori sangat relevan, 10 Materi Pembelajaran masuk dalam kategori relevan, 7 Materi pembelajaran masuk dalam kategori kurang relevan dan 3 Materi Pembelajaran masuk dalam kategori tidak relevan.

2. Keterampilan yang dibutuhkan industri pemesinan yang tidak disediakan dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini keterampilan yang dibutuhkan industri pemesinan yang tidak disediakan dalam silabus mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC pada 2 bidang diperoleh hasil bahwa kedua bidang tersebut masuk dalam kategori sangat tinggi, jika dipresentasikan kedua bidang tersebut tingkat ketersediaannya mencapai 100%. Artinya semua keterampilan dasar yang dibutuhkan di industri telah disediakan dalam silabus pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2Klaten.

3. Keterampilan yang tidak dibutuhkan di industri namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini keterampilan yang tidak dibutuhkan industri pemesinan namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC pada 2 bidang diperoleh hasil sebagai berikut: (1) Pada bidang mesin bubut sebesar 16 % dimana dari 32 materi pembelajaran yang ada, ada 4 materi pembelajaran yang tidak dibutuhkan oleh industri namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. (2) Pada bidang bidang mesin frais sebesar 17 % dimana dari 32 materi pembelajaran yang ada, ada 5 materi pembelajaran yang tidak dibutuhkan oleh industri namun dilaksanakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Dari presentase kedua bidang di atas terlihat bahwa keterampilan dasar yang tidak dibutuhkan oleh industri namun diajarkan atau dilaksanakan dalam proses pembelajaran masuk dalam kategori rendah.

4. Keterampilan yang diutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak diajarkan pada pembelajaran Teknik Pemesinan CNC.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini keterampilan yang diutuhkan oleh industri dan disediakan dalam silabus namun tidak diajarkan pada pembelajaran Teknik Pemesinan CNC pada 2 bidang diperoleh hasil sebagai berikut: (1) Pada bidang mesin bubut sebesar 3 % dimana dari 26 materi pembelajaran yang dibutuhkan, ada 1 materi pembelajaran yang tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. (2) Pada bidang bidang mesin frais sebesar 3 % dimana dari 27 materi pembelajaran yang ada, ada 1 materi pembelajaran yang tidak dilaksanakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan presentase pada kedua bidang tersebut terlihat bahwa keterlaksanaan materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh industri dan dilaksanakan dalam proses pembelajaran di kelas sebesar 97% atau masuk dalam kategori sangat tinggi.

B. Implikasi

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa relevansi materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh Indutsri Pemesinan pada bidang mesin bubut CNC dan Mesin Frais CNC sudah termasuk dalam kategori relevan dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri. Dengan hasil tersebut dapat dikatakan materi pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dibutuhkan dan relevan dalam rangka memenuhi kebutuhan industri pemesinan. Berdasarkan simpulan penelitian berimpilkasi terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran dan pendidikan SMK Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2Klaten, dengan kontribusi materi pembelajaran yang relevan maka kualitas dan

kemampuan peserta didik dapat terserap di dunia kerja, sehingga tujuan pembelajaran di SMK dapat dicapai secara maksimal.

Sedangkan pada hasil penelitian untuk tingkat keterlaksanaannya menunjukkan bahwa pada kedua bidang pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC, secara umum materi pembelajaran telah diajarkan atau terlaksana dan dikategorikan sangat tinggi. Data tersebut menunjukkan ada kendala yang harus diperbaiki dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas, meliputi peralatan praktik, waktu serta sumber daya manusia (guru). Untuk hambatan yang terjadi hendaknya dipecahkan bersama antara SMK, pemerintah dan dunia Industri, agar apa yang menjadi harapan ketiga belah pihak dapat terpenuhi secara maksimal.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

Data yang diambil dari industri dalam penelitian ini merupakan data keterampilan teknis mengenai pekerjaan-pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh operator mesin CNC ketika bekerja di mesin CNC atau keterampilan *hard skill* saja. Sehingga dalam penelitian ini tidak mengambil data keterampilan *soft skill* atau keterampilan yang berkaitan dengan sikap dan kepribadian yang dibutuhkan oleh industri pemesinan.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, disampaikan saran kepada pihak-pihak yang terkait dengan kegiatan penelitian ini, yaitu:

1. Guru Mata Pelajaran CNC SMKN 2 Klaten seharusnya lebih memberikan pengawasan lebih intens ketika proses pembelajaran praktik pada mesin CNC. Agar aktivitas siswa dalam kegiatan praktik lebih efisien, dengan pengawasan yang lebih optimal tentunya akan meminimalisir adanya waktu

yang terbuang sia-sia oleh siswa dalam kegiatan praktik. Sehingga dengan pengawasan yang optimal mampu meningkatkan durasi siswa dalam berinteraksi atau bekerja pada mesin CNC.

2. Kepala sekolah hendaknya terus memperhatikan dan mengusahakan ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai dan mencukupi khususnya dalam kegiatan pembelajaran praktik, mengingat hal ini penting dilakukan dalam upaya efektifitas pembelajaran yang dilakukan. Selain itu hendaknya kepala sekolah terus menjalin kerjasama yang baik dengan industri-industri dalam upaya pembentukan Sumber Daya Manusia yang siap untuk bekerja di industri.
3. Dunia Industri Pemesinan hendaknya memberikan kontribusi bersama dan perhatian dalam rangka pencapaian kompetensi tenaga kerja yang siap pakai, sehingga nantinya setelah siswa lulus dari SMK segera dapat bekerja di industri dengan keterampilan yang sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Departemen Perindustrian. (1984). Undang - Undang Nomor 5, tentang Perindustrian.
- Depdiknas. (2003). Undang - Undang RI Nomor 20, tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas. (2005). Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen.
- _____ (2009). Undang-Undang No. 20 Pasal 15, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- _____ (1990). Peraturan Pemerintah Nomor 29, tentang Pendidikan Menengah.
- _____ (2005). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19, tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 17 Ayat (2) dan Pasal 20.
- _____ (2010). Peraturan Pemerintah Nomor 17 Pasal 80, tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Pendidikan.
- Dzamarah dan Zain. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Emrizal. (2007). *CNC Bubut SMK Teknik Dan Industri*. Bogor: Yudhistira.
- E Mulyasa (2006). *KTSP Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- _____ (2014). *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ferriaman, L. (2009). *Analisis Tingkat Relevansi E-Journal Pada Database American Society Of Civil Engineering (Asce) Dalam Memenuhi Kebutuhan Informasi Mahasiswa Magister Teknik Sipil Di Universitas Sumatera Utara*. Medan: Departemen Studi Ilmu Perpustakaan Dan Informasi.
- Oeman Hamalik. (2013). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kementrian Ketenagakerjaan dan Transmigrasi. (2013). Undang - Undang Nomor 13, tentang Ketenagakerjaan.
- Kemenperin. (2014). Undang Undang Nomor 3, tentang Perindustrian.
- Mansur. (2011). *KTSP Dasar Pemahaman Dan Pengembangan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Murniati. (2009). *Implementasi Manajemen Stratejik Dalam Pemberdayaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Muhammad Nuh. (2015, 11 30). *Kurikulum 2013*. Retrieved from Kemendikbud.go.id: <http://kemendikbud.go.id/kemendikbud/artikel-mendikbud-kurikulum-2013>.
- Nolker, Helmut., & Schoenfeldt. (1983). *Pendidikan Kejuruan Pengajaran, Kurikulum, Perencanaan*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Purwanto. (2010). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rupert Evans. (1978). *Tujuan Pendidikan*. Bandung: Pustaka Insan Madani.
- Sholeh Hidayat. (2013). *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- _____ (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA.
- Suharsini Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____ (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sayfuddin Azwar. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sukardi. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Usaha Keluarga.
- Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Wina Sanjaya. (2008). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Zainal Arifin. (2011). *Konsep Dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

Nomor : 0048/H34/PL/2016

12 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 6 . Direktur PT. Kripton Gama Jaya

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran CNC di SMK N 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Bidang Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1.	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	PT. Kripton Gama Jaya

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 0014

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 2. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (PT. MAK)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

Nomor : 0046/H34/PL/2016

12 Januari 2016.

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran CNC di SMK N 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Bidang Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	PT. Mega Andalan Kalasan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 3. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke Kesbangpol DIY (SMKN 2 KLATEN)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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



Nomor : 0045/H34/PL/2016

12 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Klaten c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Klaten
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Klaten
- 6 . Kepala SMK Negeri 2 Klaten

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran CNC di SMK N 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Bidang Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Negeri 2 Klaten

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001 f

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 4. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (CV. TATONAS)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

Nomor : 0099/H34/PL/2016

19 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Kebutuhan Industri Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	PT. TATONAS

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 : 0183/H34/PL/2016

29 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
- 6 . Kepala UPT. LOGAM Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran CNC di SMKN 2 Klaten dengan Kebutuhan Industri Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	UPT. LOGAM Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 0014

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 6. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Ke BAPEDA Sleman (PT. YPTI)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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



Nomor : 0098/H34/PL/2016

19 Januari 2016

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Relevansi Materi Pembelajaran Teknik Pemesinan CNC di SMKN 2 Klaten dengan Kebutuhan Industri Pemesinan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Senggo Praduto	12503244020	Pend. Teknik Mesin - S1	PT. YPTI

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.

NIP : 19530310 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2016 s/d Mei 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

LAMPIRAN 7. Surat Ijin Dari BAPPEDA Bantul



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)
Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 0414 / S1 / 2016

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/REG/W/507/11/2016
Tanggal : 12 Januari 2016 Perihal : IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

Nama : **SENGGO PRSDUTO**
P. T / Alamat : **Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) Karangmalang, Yogyakarta**
NIP/NIM/No. KTP : **3310011307910001**
Nomor Telp./HP : **085643004488**
Tema/Judul Kegiatan : **RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN**
Lokasi : **PT. KRIPTON GAMA JAYA**
Waktu : **02 Februari 2016 s/d 02 Mei 2016**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 02 Februari 2016



Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Dir. PT Kripton Gama Jaya
4. Fakultas Teknik, Teknik Elektro, UNY
5. Yang Bersangkutan (Pemohon)

LAMPIRAN 8. Surat Ijin Dari BAPPEDA Klaten



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730
KLATEN 57424

Nomor : 072/122/II/09
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian

Klaten, 11 Februari 2016
Kepada Yth.

1. Ka. SMKN 2. Klaten
 2. Ka. CV Kembar Jaya
 3. Ka. CV Baja Kurnia
- Di -

KLATEN

Menunjuk Surat dari Dekan Fak. Teknik UNY Nomor 0045/H34/PL/2016 Tanggal :12 Januari 2016 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Instansi/Wilayah yang Saudara pimpin akan dilaksanakan Penelitian oleh :

Nama : Senggo Praduto
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta
Pekerjaan : Mahasiswa UNY
Penanggungjawab : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd
Judul/Topik : Relevansi materi pembelajaran teknik pemesinan CNC Di SMK N 2 Klaten dengan kebutuhan industri bidang pemesinan
Jangka Waktu : 3 Bulan (11 Februari s/d 11 Mei 2016)
Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa **Hard Copy** Dan **Soft Copy** Ke Bidang PEPP/ Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten

Demikian atas kerjasama yang baik selama ini kami ucapkan terima kasih

An. BUPATI KLATEN
Kepala BAPPEDA
Ub. Kepala Bidang PEPP



Nurul Bariyah, SH, M.Si
Pembina
NIP. 195910271987032003

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten
3. Dekan Fak. Teknik UNY
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

LAMPIRAN 9. Surat Ijin Dari BAPEDA Sleman



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

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

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 317 / 2016

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/292/2016
Hal : Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 25 Januari 2016

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : SENGGO PRADUTO
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 12503244020
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Rw. Tempel Taji Prambanan Klaten
No. Telp / HP : 085643004488
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul **RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PMESINAN CNC DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN**
Lokasi : Kabupaten Sleman
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 25 Januari 2016 s/d 25 April 2016

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan 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 izin 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 : 25 Januari 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY MARYATUN, S.I.P, MT

Pembina IV/a

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Perindagkop Kab. Sleman
3. Camat se-Kab. Sleman
4. Dir. PT. YPTI di Kalasan Sleman
5. Dir. PT. MAK di Berbah Sleman
6. Dir. PT. TATONAS di Depok Sleman
7. Dir. CV. Karya Hidup Sentosa di Mlati Sleman
8. Dir. PT> MBG Putra Mandiri di Gamping Sleman
9. Dekan Fak. Teknik UNY
10. Yang Bersangkutan

LAMPIRAN 10. Surat Ijin Dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682
Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0411

0773/34

- Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/VI/507/1/2016 Tanggal : 25 Januari 2016
- Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
- Dijijinkan Kepada : Nama : SENGGO PRADUTO
No. Mhs/ NIM : 12503244020
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Jalan Colombo No. 1 Yogyakarta
Penanggungjawab : Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN (Mencari Data di UPT Logam Kota Yogyakarta)
- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 25 Januari 2016 s/d 25 April 2016
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

SENGGO PRADUTO

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 03-02-2016
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Perindasteknopol Kota Yogyakarta

LAMPIRAN 11. Surat Ijin Dari Setda DIY

operator@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/IV/507/1/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0048/H34/PL/2016**
Tanggal : **12 JANUARI 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.


DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **SENGGO PRADUTO** NIP/NIM : **12503244020**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMK N 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI BIDANG PEMESINAN**
Lokasi :
Waktu : **25 JANUARI 2016 s/d 25 APRIL 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **25 JANUARI 2016**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dis. **Pri Mulyono, MM**
NIP. 19620830 198903 1 006

Tembusan :

1. **GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)**
2. **WALIKOTA YOGYAKARTA C. Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA**
3. **BUPATI BANTUL C. Q BAPPEDA BANTUL**
4. **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
5. **YANG BERSANGKUTAN**

LAMPIRAN 12. Surat Ijin Dari Kesbangpol DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 09 Februari 2016

Kepada Yth. :

Nomor : 074/378/Kesbangpol/2016
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
Di

SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 0045/H34/PL/2016
Tanggal : 12 Januari 2016
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal **"RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN"** kepada:

Nama : SENGGO PRADUTO
NIM : 12503244020
No. HP/Identitas : 08564300448 3310011307910001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin / Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : 1. SMKN 2 Klaten,
2. CV Kembar Jaya Kelurahan Ceper Klaten
3. CV Baja Kurnia Kelurahan Ceper Klaten
Provinsi Jawa Tengah
Waktu Penelitian : 15 Februari s.d 30 Mei 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

KEPALA
BADAN KESBANGPOL
KABID. BIDAGRI DAN KEMASYARAKATAN



Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Gubernur DIY (sebagai laporan);

LAMPIRAN 13. Surat Keterangan Penelitian Dari UD. KGJ

UD. KRIPTON GAMA JAYA

Jl. Pringgolayan No. 67, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
Telp. (0274) 451228, Fax. (0274) 382996

SURAT KETERANGAN

PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Wirawan
Jabatan : HRD

Alamat Kantor : Jl. Pringgolayan No. 67, Banguntapan, Bantul.


Menerangkan bahwa,

Nama : Senggo Praduto
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Telah melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi terhitung sejak tanggal 16 Februari 2016 hingga 7 Maret 2016.

Demikian Surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya bagi yang berkepentingan.

Yogyakarta, 8 Maret 2016
UD. Kripton Gama Jaya



Agung Wirawan

LAMPIRAN 14. Surat Keterangan Penelitian Dari PT. MAK



PT. MEGA ANDALAN KALASAN
(ENGINEERING & MANUFACTURING COMPANY)

Marketing Office : Rasuna Office Park SO-02, Komp. Rasuna Epucentrum,
Jl. HR. Rasuna Said, Jakarta 12960, Indonesia
Phone : (021) 83700555; Fax. : (021) 83700335; E-mail : mak@cbn.net.id
Warehouse : Jl. Gunung Sahari Raya 51/55, Jakarta 10610, Indonesia
Phone : (021) 4202118; Fax. : (021) 4205368, 4204871

SURAT KETERANGAN

No. : 003/MAK/KET/II/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Senggo Praduto
NIM : 12503244020
Program Studi : Pend. Teknik Mesin
Institusi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian/observasi di perusahaan kami, PT. Mega Andalan Kalasan yang bergerak dalam bidang Industri Peralatan Rumah Sakit pada tanggal 18 Februari 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Februari 2016

Kepala Unit TC PT. MAK



Ir. H. Susanto, M.Sc
MAK 0100149

LAMPIRAN 15. Surat Keterangan Penelitian Dari CV. TATONAS



Office :
Ruko Depok no.5, Jl.Ringroad Utara, Yogyakarta 55283 (0274) 4477690, 4477691
Email : marketing@tatonas.co.id / customerservice@tatonas.co.id

Website : www.tatonas.co.id

SURAT KETERANGAN

No : 006/HRD/K/III/2016

Bahwa saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Jarot Alim Okti Wijayanto

Jabatan : HRD Manager

Menerangkan bahwa :

Nama : Senggo Praduto

NIM : 12503244020

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Telah melakukan penelitian di CV TATONAS dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi pada tanggal 15 Februari 2016.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sesuai kebutuhan.

Yogyakarta, 08 Maret 2016

Jarot Alim Okti Wijayanto

HRD Manager

Workshop :
Jl. Pamularsih No. 151A Klaseman, Sinduharjo, Yogyakarta 55581 (0274) 885229, 885230 Email : tatonasn_company@yahoo.com

LAMPIRAN 16. Surat Keterangan Penelitian Dari UPT. LOGAM



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERINDUSTRIAN PERDAGANGAN
KOPERASI DAN PERTANIAN
UPT LOGAM

Jln. Kranon Timur Kel, Sorosutan Kec. Umbulharjo Yogyakarta Telp : (0274) 387936
EMAIL : uptlogam@jogjakota.go.id; EMAIL INTRANET : perindagkoptan@intra.jogjakota.go.id

Yogyakarta, 8 Maret 2016

Nomor : 070/37
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan
Menyelesaikan Penelitian Skripsi


Kepada
Yth. Wakil Dekan I Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
di Yogyakarta

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa-mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UNY dengan data sebagai berikut :


No	Nama	No Mhs
1	Senggo Praduto	12503244020


telah menyelesaikan penelitian skripsi di UPT Logam selama 1 bulan (7 Februari – 7 Maret 2016).

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik selama ini kami ucapkan banyak terima kasih.

Ka UPT Logam

M. Agus Maryanto. SE. MSI
NIP. 19690311 199603 1 002

LAMPIRAN 17. Surat Keterangan Penelitian Dari PT. YPTI

 **PT. YOGYA PRESISI TEHNIKATAMA INDUSTRI**
• PRECISION PART • MOLD MAKING • 5-AXIS CNC MILLING • PLASTIC INJECTION • JIG AND CHEKING FIXTURE

 Management System ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9105081960

**SURAT KETERANGAN
PRAKTIK KERJA**
Nomor : 007/YPTI-HRD/KP/ III/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : **RIAWAN ADI UTOMO**
J a b a t a n : HRD,GA
PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri
Alamat Kantor : Dhuri, Tirtomartani, PO.Box.7
Kalasan, Sleman, Yogyakarta, 55571.


Menerangkan :

N a m a : SENGGO PRADUTO
Institusi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Jurusan : TEKNIK MESIN

Telah melakukan Kerja Praktek di PT. Yogya Presisi Teknikatama Industri, yang dilaksanakan pada tanggal 27 Februari 2016 sampai 7 Maret 2016.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya bagi yang berkepentingan.

Yogyakarta, 8 Maret 2016
PT.Yogya Presisi Tehnikatama Industri


**PT. YOGYA-PRESISI
TEHNIKATAMA INDUSTRI**
HRD
RIAWAN ADI UTOMO
HRD

Dhuri, Tirtomartani PO Box 7 Kalasan, Sleman – Yogyakarta 55571
Phone : +62 274 498282
Fax : +62 274 498474
E Mail : info@yogyapresisi.com
Website : www.yogyapresisi.com

LAMPIRAN 18. Surat Permohonan Validasi (1)

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Bapak Dr. B. Sentot Wijanarko, M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
Di Fakultas Teknik UNY


Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Senggo Praduto
NIM : 12503244020
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemesinanCNC
Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri
Pemesinan.

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian
TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan
terimakasih.

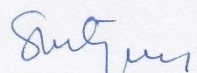
Yogyakarta, Januari 2016
Pemohon,



Senggo Praduto
NIM. 12503244020

Kaprodi Pendidikan Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Skripsi


Dr. Sutopo, M.T.
NIP. 19710313 200212 1 001


Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
NIP. 19530310 197803 1 003

LAMPIRAN 19. Surat Pernyataan Validasi (1)

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. B. Sentot Wijanarko, M.T.

NIP : 19651006 199002 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Senggo Praduto

NIM : 12503244020

Program studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemesinanCNC Di
SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2016

Validator,


Dr. B. Sentot Wijanarko, M.T.
NIP. 19651006 199002 1 001

Catatan:


Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Senggo Pradito
 NIM : 12503244020
 Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemesinanCNC Di SMK N 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Materi pembelajaran	- Materi Bab 4 Frais diipertemukan - Bab 11 - materi frais/ menggosok/ laai. - Isihlah diselaraskan dengan yg dipelajari.
Komentar Umum/lain-lain:		

Yogyakarta, Januari 2016
 Validator,


 Dr. B. Sentot Wijanarko, M.T.
 NIP. 19651006 199002 1 001

LAMPIRAN 21. Surat Permohonan Validasi (2)

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Bapak Dr. Sutopo, M.T.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Senggo Praduto
NIM : 12503244020
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemesinanCNC
Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri
Pemesinan.

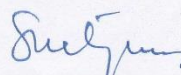
dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian
TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

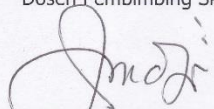
Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan
terimakasih.

Yogyakarta, Januari 2016
Pemohon,

Senggo Praduto
NIM. 12503244020

Kaprodi Pendidikan Teknik Mesin Mengetahui, Dosen Pembimbing Skripsi


Dr. Sutopo, M.T.
NIP. 19710313 200212 1 001


Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
NIP. 19530310 197803 1 003

LAMPIRAN 22. Surat Pernyataan Validasi (2)

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Sutopo, M.T.
NIP : 19710313 200212 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Senggo Praduto
NIM : 12503244020
Program studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemesinanCNC Di
SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemesinan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

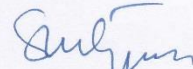
- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2016

Validator,



Dr. Sutopo, M.T.
NIP. 19710313 200212 1 001

Catatan:

Beri tanda ✓

LAMPIRAN 23. Hasil Validasi Instrumen (2)

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Senggo Pradito
 NIM : 12503244020
 Judul TAS : Relevansi Materi Pembelajaran Teknik PemessinanCNC Di SMKN 2 Klaten Dengan Kebutuhan Industri Pemessinan

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Materi Pembelajaran Butir No. 9,10, dan 22 dibuat berbeda secara CNE (Butir)	Jelas! Perlu diklasifikasi berdasarkan butir
2.		Butir No.24 Kemungkinan soal & perbaikan juga terdapat dalam bentuk
Komentar Umum/ain-lain:		

prubekang

Yogyakarta, Januari 2016
 Validator,

Sutopo
 Dr. Sutopo, M.T.
 NIP. 19710313 200212 1 001

INSTRUMEN 1 GURU CNC SMKN 2 KLATEN

INSTRUMEN PENELITIAN
RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI

Nama Responden : _____

Tanggal Pengisian : _____

Nama Sekolah : _____

Jabatan : _____

Contact Person : _____

Tanda Tangan

Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC yang diajarkan di SMKN 2 Klaten

ASPEK	No	MATERI PEMBELAJARAN	DIAJARKAN	
			Ya	Tidak
MESIN BUBUT	1	Mendefinisikan mesin Bubut.		
	2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.		
	3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC		
	4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.		
	5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan		

		perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.		
	6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.		
	7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.		
	8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.		
	9	Menentukan kecepatan pemakanan.		
	10	Mengatur kecepatan pemakanan.		
	12	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.		
	13	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.		
	14	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.		
	15	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.		
	16	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.		
	17	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.		
	18	Melakukan uji coba program.		
	19	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.		
	20	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.		
	21	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.		
	22	Melakukan pemasangan alat potong pada tool		

		holder.		
	23	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.		
	24	Menghitung laju penghasil geram.		
	25	Menghitung waktu pemotongan.		
	26	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.		
	27	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.		
	28	Melakukan eksekusi program pada program simulator		
	29	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.		
	30	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.		
	31	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.		
	32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.		
	33	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.		
MESIN FRAIS	27	Mendefinisikan mesin frais CNC.		
	28	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.		
	29	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung		

		bagian-bagian mesin frais CNC		
30		Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.		
31		Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.		
32		Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.		
33		Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.		
34		Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.		
35		Menentukan kecepatan pemakanan.		
36		Mengatur kecepatan pemakanan.		
37		Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.		
38		Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.		
39		Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.		
40		Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.		
41		Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.		
42		Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.		
43		Melakukan uji coba program		
44		Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.		
45		Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan		

		kerja alat pemegang.		
	46	Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.		
	47	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.		
	48	Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.		
	49	Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.		
	50	Menghitung waktu pemotongan.		
	51	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.		
	52	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.		
	53	Melakukan eksekusi program pada program simulator.		
	54	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.		
	55	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.		
	56	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.		
	57	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.		
	58	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.		

	59	.....	
	60	.....	
	61	.....	
	62	.....	
	63	.....	
	64	.....	
	65	.....	
	66	.....	
	JUMLAH=			

Pertanyaan Tambahan.

1. Apakah semua materi pembelajaran yang tertuang dalam silabus telah disampaikan secara menyeluruh dalam proses pembelajaran ? (YA / TIDAK)

Jika TIDAK, Berikan alasannya :

.....

.....

2. Apa saja kendala dalam proses pembelajaran CNC yang berkaitan dengan materi pembelajaran

1.
2.
3.

4.

5.

INSTRUMEN 2 INDUSTRI PEMESINAN CNC

INSTRUMEN PENELITIAN
RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI

Nama Responden : _____

Tanggal Pengisian : _____

Nama Perusahaan : _____

Jabatan : _____

Contact Person : _____

Tanda Tangan

Kompetensi yang dibutuhkan oleh industri pemesinan dalam bidang pekerjaan pada mesin CNC Pada Kualifikasi Pekerja Setara Operator.

ASPEK	No	MATERI PEMBELAJARAN	DIAJARKAN	
			Ya	Tidak
MESIN BUBUT	1	Mendefinisikan mesin Bubut.		
	2	Menyebutkan macam-macam mesin bubut CNC.		
	3	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung bagian-bagian mesin bubut CNC		
	4	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin bubut CNC.		
	5	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan		

		perkakas tangan dalam pekerjaan mesin bubut CNC.		
	6	Menjelaskan dimensi mesin bubut CNC.		
	7	Menjelaskan penggunaan mesin bubut CNC.		
	8	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin bubut CNC.		
	9	Menentukan kecepatan pemakanan.		
	10	Mengatur kecepatan pemakanan.		
	12	Menentukan kecepatan putar mesin bubut CNC.		
	13	Mengatur kecepatan putar mesin bubut CNC.		
	14	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin bubut CNC.		
	15	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin bubut CNC.		
	16	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.		
	17	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.		
	18	Melakukan uji coba program.		
	19	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin bubut CNC.		
	20	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan kerja alat pemegang.		
	21	Melakukan pemasangan benda kerja pada cekam.		
	22	Melakukan pemasangan alat potong pada tool		

		holder.		
	23	Melakukan setting alat potong pada mesin bubut CNC maupun pada program simulator.		
	24	Menghitung laju penghasil geram.		
	25	Menghitung waktu pemotongan.		
	26	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin bubut CNC.		
	27	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin CNC ataupun pada program simulator.		
	28	Melakukan eksekusi program pada program simulator		
	29	Melakukan eksekusi program pada mesin secara langsung dengan tanpa penyayatan.		
	30	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.		
	31	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.		
	32	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara manual.		
	33	Melakukan penggantian alat potong pada mesin bubut CNC secara terprogram.		
MESIN FRAIS	27	Mendefinisikan mesin frais CNC.		
	28	Menyebutkan macam-macam mesin frais CNC.		
	29	Menyebutkan dan menunjukkan secara langsung		

		bagian-bagian mesin frais CNC		
	30	Menyebutkan dan menjelaskan perlengkapan dalam pekerjaan dengan mesin frais CNC.		
	31	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi peralatan perkakas tangan dalam pekerjaan mesin frais CNC.		
	32	Menjelaskan dimensi mesin frais CNC.		
	33	Menjelaskan penggunaan mesin frais CNC.		
	34	Memahami dan melakukan prosedur pemeliharaan mesin frais CNC.		
	35	Menentukan kecepatan pemakanan.		
	36	Mengatur kecepatan pemakanan.		
	37	Menentukan kecepatan putar mesin frais CNC.		
	38	Mengatur kecepatan putar mesin frais CNC.		
	39	Melakukan perencanaan alokasi waktu dalam pekerjaan mesin frais CNC.		
	40	Memahami penggunaan parameter pemotongan mesin frais CNC.		
	41	Memahami sistem dan bagian-bagian pemrograman mesin bubut CNC.		
	42	Melakukan penyusunan program dan pembacaan program CNC.		
	43	Melakukan uji coba program		
	44	Memilih dan menetapkan peralatan kerja pada mesin frais CNC.		
	45	Melakukan pemasangan fixture atau perlengkapan		

		kerja alat pemegang.		
	46	Melakukan pemasangan benda kerja pada ragum.		
	47	Melakukan pemasangan alat potong pada tool holder.		
	48	Melakukan setting alat potong pada mesin frais CNC maupun pada program simulator.		
	49	Menentukan dan membentuk sudut geometris pisau frais.		
	50	Menghitung waktu pemotongan.		
	51	Mengatur kedalaman pemakanan pada pekerjaan mesin frais CNC.		
	52	Melakukan input program atau memasukkan program pada mesin frais CNC ataupun pada program simulator.		
	53	Melakukan eksekusi program pada program simulator.		
	54	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan tanpa penyayatan.		
	55	Melakukan eksekusi program pada mesin dengan penyayatan.		
	56	Melakukan koreksi program atau mengedit program yang telah dimasukkan.		
	57	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais CNC secara manual.		
	58	Melakukan penggantian alat potong pada mesin frais melalui pemrograman pada mesin.		

	59	.....	
	60	.....	
	61	.....	
	62	.....	
	63	.....	
	64	.....	
	65	.....	
	66	.....	
	JUMLAH=			

Pertanyaan Tambahan.

1. Kompetensi utama yang dibutuhkan oleh tenaga kerja tingkat menengah setara operator pada bidang pekerjaan pemesinan CNC yang belum disebutkan dalam angket antara lain :

a) Mesin CNC Bubut

1.
2.
3.
4.
5.

b) Mesin CNC Frais

6.
7.
8.
9.
10.

2. Kelemahan siswa magang atau Praktik Kerja Industri dalam bidang pekerjaan CNC

1.
2.
3.
4.
5.

3. Kelemahan karyawan baru, tenaga kerja tingkat menengah atau setara operator dalam bidang pekerjaan CNC

1.
2.
3.
4.
5.

INSTRUMEN WAWANCARA
INFORMASI PENDUKUNG KEGIATAN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI
“RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN”.

Nama Industri :

Waktu Wawancara: _____

Obyek: _____

Durasi: _____

No.	Butir pertanyaan	
1	<i>Sejak kapan perusahaan ini berdiri?</i>	
2	<i>Berapa Jumlah tenaga kerja? Lokasi produksi?</i>	
3	<i>Berapa volume produksi? Pemasaran? Apakah hanya sesuai permintaan pasar atau lembaga tertentu?</i>	
4	<i>Apakah semua pekerjaan dikerjakan dengan mesin CNC?</i>	
5	<i>Berapa Unit mesin CNC? Type? Merk? Dan kemampuan produksi mesin? Mesin tahun berapa?</i>	
6	<i>Apakah semua karyawan (produksi) bisa menggunakan ?</i>	
7	<i>Siapa saja yang bekerja di mesin CNC?</i>	
8	<i>Siapa yang memprogram? Siapa yang menjalankan?</i>	
9	<i>Siapa yang merawat CNC?</i>	
10	<i>Siapa yang memperbaiki jika rusak?</i>	
11	<i>Apa saja kriteria karyawan yang bisa lolos dalam seleksi masuk karyawan dengan asumsi pekerjaan adalah di mesin CNC?</i>	
12	<i>Apakah ada program pelatihan yang kaitannya dengan peningkatan mutu dalam pekerjaan CNC?</i>	
13	<i>Apa kelemahan karyawan baru alumni SMK Pemnesinan dalam pekerjaan CNC?</i>	
14	<i>Apakah alumni SMK Pemesinan yang menjadi karyawan dan bekerja di CNC sudah memiliki kemahiran yang sesuai dengan yang diinginkan perusahaan? Hard skill?</i>	

	<i>Soft skill? Kepribadian?</i>	
15	<i>Bagaimana proses induksi karyawan dalam pekerjaan mesin CNC?</i>	
16	<i>Apa saja wilayah kerja dan wewenang karyawan dalam level operator mesin CNC?</i>	
17	<i>Apakah selama ini sudah ada kerjasama dengan sekolah (SMKN 2 Klaten) dalam bentuk komunikasi terkait dengan ketrampilan yang dibutuhkan oleh industri ?, mengingat adanya perubahan kurikulum yang terjadi di sekolah.</i>	
18	<i>Apakah proses pembelajaran di sekolah khususnya pembelajaran praktik CNC dirasa berpengaruh dengan ketrampilan ketika di industri?</i>	
19	<i>Apakah attitude justru lebih mempengaruhi kinerja karyawan dalam pekerjaan CNC?</i>	
20	<i>Bagaimana pandangan industri terhadap proses pembelajaran CNC yang ada di sekolah saat ini?, kaitannya dengan ketrampilan alumni SMK Pemesinan. Saran? Kritik?, seharusnya bagaimana jika ditinjau dari sudut pandang dunia industri.</i>	

INSTRUMEN WAWANCARA
INFORMASI PENDUKUNG KEGIATAN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI
“RELEVANSI MATERI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC
DI SMKN 2 KLATEN DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI PEMESINAN”.

Nama Industri :

Waktu Wawancara: _____

Obyek: _____

Durasi: _____

No.	Butir pertanyaan	
1	<i>Sejak kapan perusahaan ini berdiri?</i>	
2	<i>Berapa Jumlah tenaga kerja? Lokasi produksi?</i>	
3	<i>Berapa volume produksi? Pemasaran? Apakah hanya sesuai permintaan pasar atau lembaga tertentu?</i>	
4	<i>Apakah semua pekerjaan dikerjakan dengan mesin CNC?</i>	
5	<i>Berapa Unit mesin CNC? Type? Merk? Dan kemampuan produksi mesin? Mesin tahun berapa?</i>	
6	<i>Apakah semua karyawan (produksi) bisa menggunakan ?</i>	
7	<i>Siapa saja yang bekerja di mesin CNC?</i>	
8	<i>Siapa yang memprogram? Siapa yang menjalankan?</i>	
9	<i>Siapa yang merawat CNC?</i>	
10	<i>Siapa yang memperbaiki jika rusak?</i>	
11	<i>Apa saja kriteria karyawan yang bisa lolos dalam seleksi masuk karyawan dengan asumsi pekerjaan adalah di mesin CNC?</i>	
12	<i>Apakah ada program pelatihan yang kaitannya dengan peningkatan mutu dalam pekerjaan CNC?</i>	
13	<i>Apa kelemahan karyawan baru alumni SMK Pemnesinan dalam pekerjaan CNC?</i>	
14	<i>Apakah alumni SMK Pemesinan yang menjadi karyawan dan bekerja di CNC sudah memiliki kemahiran yang sesuai dengan yang diinginkan perusahaan? Hard skill?</i>	

	<i>Soft skill? Kepribadian?</i>	
15	<i>Bagaimana proses induksi karyawan dalam pekerjaan mesin CNC?</i>	
16	<i>Apa saja wilayah kerja dan wewenang karyawan dalam level operator mesin CNC?</i>	
17	<i>Apakah selama ini sudah ada kerjasama dengan sekolah (SMKN 2 Klaten) dalam bentuk komunikasi terkait dengan ketrampilan yang dibutuhkan oleh industri ?, mengingat adanya perubahan kurikulum yang terjadi di sekolah.</i>	
18	<i>Apakah proses pembelajaran di sekolah khususnya pembelajaran praktik CNC dirasa berpengaruh dengan ketrampilan ketika di industri?</i>	
19	<i>Apakah attitude justru lebih mempengaruhi kinerja karyawan dalam pekerjaan CNC?</i>	
20	<i>Bagaimana pandangan industri terhadap proses pembelajaran CNC yang ada di sekolah saat ini?, kaitannya dengan ketrampilan alumni SMK Pemesinan. Saran? Kritik?, seharusnya bagaimana jika ditinjau dari sudut pandang dunia industri.</i>	