

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan**

###### **a. Pengertian SMK**

Sekolah Menengah kejuruan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 memiliki pengertian bahwa pendidikan jenjang menengah yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dengan keterampilan tertentu (Republik Indonesia Paten No. 20, 2003). Pendidikan SMK lebih mengutamakan pada pengembangan kompetensi keahlian pada bidang pekerjaan tertentu (Restra Kemendikbud, 2015-2019). *Outcome* dari pendidikan menengah kejuruan yaitu menyiapkan lulusan untuk memasuki lapangan pekerjaan dan dapat bersikap secara profesional. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 yang mengatur tentang penyelenggaraan program-program sekolah menengah kejuruan yang disesuaikan dengan jenis lapangan kerja.

Berdasarkan Rencana Strategis Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2015-2019, visi pendidikan jangka panjang diharapkan dapat menghasilkan insan indonesia yang cerdas dan kompetitif. Insan yang cerdas dan kompetitif secara komprehensif diartikan sebagai cerdas spiritual, emosional, sosial, intelektual dan kinestetik. Tujuan dari sistem belajar secara terintegrasi diharapkan dapat mengeksplorasi potensi yang dimiliki oleh peserta didik baik dalam segi minat dan bakat maupun dari segi intelektual. Berkenaan

dengan keterampilan yang dimiliki peserta didik harus diimbangi dengan pendidikan karakter dan pendidikan kewirausahaan untuk memperkuat jati diri.

Sekolah menengah kejuruan merupakan tahapan kedua setelah sekolah menengah pertama sederajat. Kurikulum yang diterapkan di sekolah menengah kejuruan disesuaikan dengan kompetensi yang dibutuhkan di dunia industri. Pendidikan di sekolah tidak hanya menyiapkan siswanya untuk bekerja namun juga untuk membangun pertumbuhan ekonomi (Wilson, 2013). Oleh karenanya, perlu mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan dan melatih peserta didik secara individu untuk membentuk masa depannya (Wilson, 2013).

Secara sistematis, pendidikan SMK merupakan sistem dari pendidikan nasional. SMK merupakan bentuk satuan pendidikan formal yang merupakan kelanjutan dari sekolah menengah pertama. Dalam Undang-Undang No. 20 tahun 1989 pasal 11 ayat 3 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja. Selain itu, perkembangan pendidikan ditunjukkan dengan adanya revitalisasi sekolah menengah kejuruan dalam rangka meningkatkan kualitas dan daya saing (Instruksi Presiden No. 9 Revitalisasi SMK, 2016). Instruksi presiden tersebut digunakan untuk memperbaiki sistem yang sudah berjalan di SMK. SMK harus berjalan sesuai dengan tugas, fungsi dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi bagi peserta didik. Meningkatkan kerja sama terhadap lembaga industri untuk mengetahui perkembangan teknologi yang sedang digunakan di industri.

Jumlah peserta didik yang masuk dalam Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mengalami peningkatan yang semakin tinggi. Hal tersebut sejalan dengan munculnya SMK yang membuka berbagai program keahlian untuk calon peserta didik baru. Berbagai perkembangan, inovasi dan kebijakan pendidikan kejuruan di Indonesia kurikulum yang berkembang dan sampai sekaang digunakan adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memiliki tiga ranah utama dalam proses pembelajarannya yaitu afektif, psikomotorik dan kognitif. Masing-masing rana memiliki peranannya masing masing.

Sistem pembelajaran dengan kurikulum 2013 memiliki beberapa tahapan sesuai dalam permendikbud No. 81 A tahun 2013 tentang pedoman umum pembelajaran yaitu:

- 1) Mengamati, kegiatan yang berisi tentang membaca, mendengar, menyimak dan melihat. Tujuan dilakukan kegiatan tersebut yaitu untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang kesungguhan, kesabaran, ketelitian , analitis, kritis, deduktif dan komprehensif.
- 2) Menanya, tahap dimana siswa ikut berinteraksi dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi, baik yang belum dipahami maupun yang sudah. Dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Tujuannya yaitu meningkatkan kompetensi peserta didik dalam mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan masalah dari pemikiran yang kritis untuk hidup cerdas.
- 3) Mengumpulkan, melakukan eksperimen dari pengalaman mengamati objek selain itu juga mewawancarai nara sumber yang memiliki informasi tentang

bidang yang dipelajari serta membaca sumber lain selain buku teks. Tujuannya yaitu agar peserta didik dapat menerima pendapat dari peserta didik yang lain, serta mengumpulkan informasi tentang sumber yang dipelajari.

- 4) Mengasosiasi, kegiatannya berisi tentang mengolah informasi dari hasil kegiatan eksperimen, pengolahan informasi yang didapatkan untuk memperluas wawasan dan mampu memecahkan masalah. Tujuannya yaitu peserta didik dilatih untuk jujur, teliti, disiplin, kerja keras serta kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.
- 5) Mengkomunikasikan, menyampaikan hasil pembelajaran yang dilakukan di kelas secara lisan dan tertulis. Tujuannya yaitu peserta didik dapat mengembangkan sikap toleransi, berpikir secara sistematis, dapat mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas dan dapat mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Tujuan pengembangan kurikulum 2013 yaitu untuk menyesuaikan kompetensi antara sekolah dengan industri dilihat dari sikap, keterampilan, dan pengetahuan dengan model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan.

#### **b. Kompetensi SMK**

Sekolah Menengah Kejuruan menyediakan program studi keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan potensi yang ada di Indonesia. Program keahlian Sekolah Menengah Kejuruan diatur dalam Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor: 4678/D/KEP/MK/2016 tentang

Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan. Bidang Keahlian yang terdapat pada spektrum keahlian pendidikan menengah kejuruan diantaranya:

- 1) Teknologi dan Rekayasa (Teknologi Konstruksi dan Properti, Teknik Geomatika dan Geospasial, Teknik Ketenagalistrikan, Teknik Mesin, Teknologi Pesawat Udara, Teknik Grafika, Teknik Instrumentasi Industri, Teknik Industri, Teknologi Tekstil, Teknik Kimia, Teknik Otomotif, Teknik Perkapalan, dan Teknik Elektronika).
- 2) Energi dan Pertambangan (Teknik Perminyakan, Geologi Pertambangan, Teknik Energi Terbarukan).
- 3) Teknologi Informasi dan Komunikasi (Teknik Komputer dan Informatika, Teknik Telekomunikasi).
- 4) Kesehatan dan Pekerjaan Sosial (Keperawatan, Kesehatan Gigi, Teknologi Laboratorium Medik, Farmasi, Pekerjaan Sosial).
- 5) Agribisnis dan Agroteknologi (Agribisnis Tanaman, Agribisnis Ternak, Kesehatan Hewan, Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian, Teknik Pertanian, Kehutanan).
- 6) Kemaritiman (Pelayaran Kapal Penangkap Ikan, Pelayaran Kapal Niaga, Perikanan, Pengolahan Hasil Perikanan).
- 7) Bisnis dan Manajemen (Bisnis dan Pemasaran, Manajemen Perkantoran, Akuntansi dan Keuangan).
- 8) Pariwisata (Perhotelan dan Jasa Pariwisata, Kuliner, Tata Kecantikan).

- 9) Seni dan Industri Kreatif (Seni Rupa, Desain dan Produk Kreatif Kriya, Seni Musik, Seni Tari, Seni Karawitan, Seni Pedalangan, Seni Teater, Seni *Broadcasting* dan Film).

Masing-masing bidang keahlian memiliki beberapa program keahlian yang sifatnya lebih spesifik. Program keahlian Teknik Mesin merupakan bagian dari bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor: 130/D/KEP/KR/201 Tahun 2017 tentang Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan memaparkan bahwa mata pelajaran apasaja yang harus ditempuh peserta didik dalam belajar di Sekolah Menengah Kejuruan. Perbedaan Mata Pelajaran setiap program keahlian terletak pada muatan peminatan kejuruan yang mengarah secara spesifik sesuai kompetensi keahlian.

Program keahlian Teknik Mesin merupakan bagian dari bidang keahlian teknologi dan rekayasa. Spektrum Keahlian Pendidikan SMK memaparkan kompetensi keahlian dari program keahlian teknik mesin yang dibagi menjadi enam kompetensi diantaranya:

- 1) Teknik Pemesinan
- 2) Teknik Pengelasan
- 3) Teknik Pengecoran Logam
- 4) Teknik Mekanik Industri
- 5) Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

Teknik pemesinan merupakan program studi yang mempelajari tentang perencanaan penggunaan mesin-mesin produksi baik mesin konvensional maupun mesin modern. Peserta didik dibekali dengan kompetensi yang sudah ditetapkan sesuai dengan kurikulum di SMK. Tingkat kompetensi keahlian diawali dengan yang paling dasar hingga menuju ke kompleks. Maka pada awal tahun, kompetensi yang harus dikuasai peserta didik masih berupa pengenalan untuk membiasakan diri dengan lingkungan kerja. Pembiasaan dilakukan untuk memberikan kedisiplinan selama praktek di bengkel pemesinan. Mata pelajaran kompetensi keahlian teknik pemesinan dibagi menjadi tiga tipe muatan pelajaran yaitu: (1) Muatan nasional; (2) Muatan Kewilayahan; dan (3) Muatan Peminatan Kejuruan.

Berdasarkan struktur kurikulum 2013 pada jenjang sekolah menengah kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, bahwa masing-masing muatan membawahi beberapa mata pelajaran. Muatan nasional berupa mata pelajaran dasar yang meliputi: (1) Pendidikan agama dan budi pekerti; (2) Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan; (3) Bahasa Indonesia; (4) Matematika; (5) Sejarah Indonesia; (6) Bahasa Inggris dan bahasa asing lainnya. Sedangkan, mata pelajaran pada muatan kewilayahan terdiri dari: (1) seni budaya; (2) pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan; dan (3) Produk kreatif dan kewirausahaan. Muatan nasional dan muatan kewilayahan merupakan materi wajib yang diterapkan pada seluruh jenis bidang keahlian, yaitu pada, bidang keahlian teknologi dan rekayasa, energi dan pertambangan, teknologi informasi dan komunikasi, kesehatan dan pekerjaan sosial, agribisnis dan

agroteknologi, kemaritiman, bisnis dan manajemen, pariwisata, seni dan industri kreatif, yang strukturnya ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Mata Pelajaran Teknik Pemesinan SMK pada Kurikulum 2013

Mata Pelajaran		Alokasi Waktu		
		X	XI	XII
<b>Group A Muatan Nasional</b>				
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4
4	Matematika	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2
<b>Grup B Muatan Kewilayahan</b>				
1	Seni Budaya	2	2	2
2	Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	2	2	2
3	Produk Kreatif dan Kewirausahaan	3	3	3

Pada mata pendidikan agama dan budi pekerti, dan pendidikan pancasila dan kewarganegaraan merupakan pelajaran ranah normatif yang berisikan mata pelajaran tentang pengetahuan norma, sikap dan perilaku yang harus ditanamkan dan dilatihkan pada peserta didik. Sehingga, program normatif membekali peserta didik untuk menjadi manusia yang utuh sebagai makhluk individu dan sosial. Tujuan pelajaran normatif yaitu menyeimbangkan kehidupan pribadi dan memiliki kesadaran berbangsa dan bernegara.



Sedangkan, mata pelajaran bahasa Indonesia, matematika, sejarah Indonesia, bahasa Inggris, seni budaya, pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan, dan produk kreatif merupakan masuk dalam ranah adaptif. Ranah adaptif merupakan mata pelajaran yang diberikan sebagai penunjang program keahlian tertentu. Tujuan ranah adaptif yaitu membentuk peserta didik untuk berpikir secara luas dengan dasar atau konsep ilmu pengetahuan yang kuat dalam menyesuaikan diri dengan pelajaran yang baru dalam belajar. Sehingga, peserta didik dapat menguasai konsep dasar ilmu dan teknologi yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari. Misal, program keahlian teknik pemesinan mendapatkan mata pelajaran dasar berupa matematika, fisika, bahasa Inggris untuk menunjang kebutuhan penggunaan perhitungan yang dihitung secara matematis pada rumus penggunaan tertentu dalam pengaplikasian di lapangan atau bengkel, dan bahasa Inggris dapat menunjang beberapa referensi materi teknik pemesinan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep.

Tipe terakhir pada kurikulum 2013 yaitu pada muatan peminatan kejuruan yang dikelompokkan menjadi tiga bagian meliputi: (1) C1 yang berisi Dasar bidang keahlian; (2) C2 berisi Dasar program keahlian; (3) C3 berisi Kompetensi keahlian. Setiap kategori muatan peminatan kejuruan C1, C2 dan C3 membawahi beberapa mata pelajaran dan peletakkan yang berbeda di setiap jenjang kelasnya. Pembagian mata pelajaran di setiap jenjang kelas ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.2 Klasifikasi Mata Pelajaran pada Muatan peminatan Kejuruan

Mata Pelajaran		Alokasi Waktu		
		X	XI	XII
<b>Grup C Muatan Peminatan Kejuruan</b>				
<b>C1. Dasar Bidang Keahlian</b>				
1	Fisika	2	2	-
2	Kimia	2	2	-
3	Gambar Teknik	2	2	-
<b>C2. Dasar Program Keahlian</b>				
4	Simulasi Digital	3	-	-
5	Teknologi Mekanik	8	-	-
6	Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi	3	-	-
7	Mekanika Teknik dan Elemen Mesin	4	-	-
<b>C3. Kompetensi Keahlian</b>				
8	Teknik Gambar Manufaktur	-	3	
9	Teknik Pemesinan Bubut	-	9	7
10	Teknik Pemesinan Frais	-	6	10
11	Teknik Pemesinan Gerinda	-		3
12	Teknik Pemesinan NC/CNC	-		4

Setiap mata pelajaran tersebut memiliki kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik. Setiap pencapaian kompetensi oleh peserta didik maka peserta didik semakin kompeten. Pada kelas X siswa diberikan materi yang masih sederhana yaitu fisika, kimia, gambar teknik, simulasi digital, teknologi

mekanik, kelistrikan mesin dan konversi energi, dan mekanika teknik dan elemen mesin. Mata pelajaran tersebut sebagai modal dasar peserta didik untuk mendalami pelajaran yang kompleks selanjutnya pada kelas XI dan kelas XII.

Mata pelajaran fisika, kimia, gambar teknik, simulasi digital, teknologi mekanik, kelistrikan mesin dan konversi energi, mekanika teknik dan elemen mesin, teknik gambar manufaktur, teknik pemesinan bubut, teknik pemesinan frais, teknik pemesinan gerinda, dan teknik pemesinan NC/CNC masuk dalam ranah produktif. Ranah produktif sendiri merupakan mata pelajaran yang dikelompokkan atas dasar kompetensi kejuruan. Mata pelajaran yang sudah ditetapkan dari masing-masing program keahlian yang berada di SMK. Misalnya, mata pelajaran pemograman CNC dasar maka nilai keterampilannya yaitu dalam menggunakan atau mengelola pemograman.

Tujuan Program Keahlian Teknik Pemesinan secara khusus adalah untuk mempersiapkan lulusan yang kompeten di bidang keahlian pemesinan. Sedangkan, secara umum mengacu pada Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 dan pasal 15 yang menjabarkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan jenjang pendidikan yang berfungsi untuk meningkatkan kompetensi diri dalam bidang tertentu (Republik Indonesia Paten No. 20, 2003). Program Keahlian Teknik Pemesinan memfokuskan pembelajaran pada peningkatan keterampilan, pengetahuan dan sikap. Sikap yang perlu diperhatikan dalam budaya industri meliputi: 1) Bekerja dan belajar tanpa pantang menyerah, untuk menjaga semangat juang dalam mencari ilmu maupun dalam meningkatkan

keterampilan; 2) Memilih karir untuk masa depan, bersaing untuk terus menjaga kompetensi diri, dan mengembangkan sikap profesional dalam bekerja.

## **2. Kurikulum**

### **a. Pengertian Kurikulum**

Kurikulum merupakan bagian yang penting dalam sistem pendidikan karena digunakan sebagai standar acuan untuk menyelenggarakan pendidikan. Kurikulum yang diterapkan di sekolah merupakan kurikulum terintegrasi dengan berbagai sudut pandang pertimbangan dengan tujuan untuk mencetak generasi yang mampu bersaing dalam menghadapi tantangan masa depan. Glatthorn & Whitehead mengidentifikasi kurikulum berkaitan dengan konsep pendidikan yang berupa perencanaan yang digunakan untuk mengkondisikan pembelajaran di sekolah (Glatthorn, Boschee, & Whitehead, 2009). Rencana yang dibuat untuk membimbing berupa dokumen yang berisi tentang tingkat pencapaian, hasil dari rencana yang diselenggarakan, serta pengalaman siswa. Kurikulum berupa rencana tertulis yang menggambarkan tingkat pendidikan di sekolah. Dalam hal ini, kurikulum dijadikan sebagai *basic environmental structure where the teachers are tried to improve teaching strategies in their classroom by specific subject matter* (Beauchamp, 1981).

Berdasarkan kegiatan perencanaan kurikulum untuk peserta didik, kurikulum digunakan untuk menentukan tujuan dan cara mencapainya. Perpaduan tujuan dan hasil harus mempertimbangkan metode dan strategi pembelajaran yang mendukung keseimbangan mata pelajaran dan diiringi

dengan teknik mengajar yang interaktif (Saylor, Alexander, & Lewis, 1981). Sedangkan Posner menyatakan bahwa kurikulum tidak dipandang sebagai suatu aktivitas namun difokuskan pada hasil belajar yang diharapkan (Posner, 2004). Perbedaan ini menekankan bahwa kurikulum tidak hanya sebagai alat tetapi juga sebagai tujuan yang akan dicapai. Hasil belajar yang diharapkan sebagai dasar perencanaan dan penyusunan tujuan dalam kegiatan belajar mengajar.

Kurikulum dalam konteks kegiatan merupakan kumpulan dari beberapa tugas dan konsep yang harus dikuasai oleh siswa (Hamalik O. , Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum, 2016). Proses pembelajaran merupakan kumpulan dari teori dan konsep dasar yang setiap bagiannya mengandung tugas-tugas yang harus dikuasai dan dikerjakan oleh peserta didik. Proses dari pengerjaan tugas tersebut yang dapat membentuk pribadi anak dan belajar cara hidup baik secara individu maupun secara kelompok. Perkembangan cara belajar dapat meningkatkan sikap aktif kreatif dan kritis dalam berpikir.

Glatthorn memaparkan bahwa terdapat beberapa komponen penting dalam kurikulum diantaranya (Glatthorn, Boschee, & Whitehead, 2009):

- a) Kebijakan kurikuler
- b) Tujuan kurikuler, outcome yang mampu dicapai dari kegiatan pembelajaran sesuai dengan kurikulum.
- c) Bidang studi, perangkat pengalaman belajar secara jelas dan terbatas yang ditawarkan untuk periode multitahun.
- d) Program studi, keseluruhan perangkat pembelajaran yang mencakup beberapa bidang studi.

- e) Perangkat pembelajaran, yang mencakup beberapa tujuan belajar yang lebih terfokus dalam periode waktu tahun, semester dan mid-semester.

Sejalan dengan Loeloek bahwa kurikulum dapat mengintegrasikan *skills*, *themes*, *concepts*, dan *topics* dalam mata pelajaran yang diajarkan. Penggunaan kurikulum dapat berupa pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar untuk memaksimalkan proses pembelaran dan kebermaknaan belajar (Purwanti & Amri, 2013).

Berdasarkan teori tentang kurikulum dapat dirumuskan bahwa kurikulum merupakan sebuah kegiatan yang terencana berupa proses pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar. Tujuan belajar tidak hanya fokus pada prestasi peserta didik melainkan juga pada pembentukan sikap, tingkah laku, kemampuan individu peserta didik yang tercermin dari guru yang mengajar dan tidak tertulis pada kurikulum (*hidden curriculum*). Kurikulum yang tersembunyi bersifat tersirat dan tidak terprogram namun dampaknya sangat berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap hasil belajar.

*Hidden curriculum* melekat pada tugas profesional guru dan terletak di luar konteks pembelajaran formal dan dipelajari secara implisit dengan lingkungan sekitar (Blasco, 2012). Faktor yang membentuk *hidden curriculum* berupa latar belakang pengalaman peserta didik khususnya berkaitan dengan sosioekonomi. *Hidden curriculum* dapat ditempatkan pada kegiatan pendahuluan, bagian inti, maupun kegiatan penutup dalam pembelajaran yang memberikan apersepsi atau motivasi serta bagian refleksi sebelum pembelajaran berakhir. *Hidden curriculum* dapat terjadi diluar kegiatan pembelajaran yaitu

pada kegiatan yang diselenggarakan oleh sekolah seperti upacara bendera, keteladanan guru dan peraturan sekolah yang dapat mempengaruhi perkembangan karakter peserta didik dalam belajar (Winter & Cotton, 2012).

Kegiatan belajar yang terjadi di dalam kelas akan memberikan pengalaman kepada peserta didik. Tanpa disadari peserta didik berpikir tentang acuan keteladanan sesuai dengan cara guru dalam mengajar. Winter & Cotton menyatakan bahwa guru yang sering mengajak peserta didik berpikir secara kritis untuk menganalisis dan mengevaluasi dalam belajar dapat meningkatkan fokus dan tanggung jawab individu (Winter & Cotton, 2012). Selain itu, Blasco mengungkapkan bahwa proses belajar tidak hanya menerapkan dogma baru melainkan juga untuk memunculkan pemikiran kritis (Blasco, 2012). Perangkat kurikulum yang digunakan sangat berpengaruh terhadap cara berpikir siswa.

Perangkat Kurikulum perlu dilakukan peninjauan dan revisi secara berkala untuk mencapai tujuan pendidikan. Orientasi kurikulum mengarah pada peserta didik menjadi lulusan yang dapat mengaplikasikan kompetensi yang diperoleh di sekolah. Dalam perspektif kebijakan pendidikan nasional pada Undang-Undang No. 20 tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 9 menunjukkan bahwa kurikulum berupa seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta pelaksanaan pembelajaran, baik di dalam kelas maupun di luar kelas (Hamalik, 2007: 3).

Kurikulum dapat dinilai sebagai produk hasil karya para pengembang kurikulum berupa program sistematis untuk mencapai tujuan pendidikan yang mengajarkan berbagai kegiatan yang mempengaruhi perkembangan siswa.

Benjamin Bloom memaparkan tiga aspek kemampuan intelektual yang terdapat pada kurikulum yaitu afektif, kognitif dan psikomotorik yang dipelajari peserta didik selama belajar.

#### **b. Pengembangan Kurikulum**

Setiap kurikulum merupakan pilihan yang menggambarkan kegiatan tentang bagaimana cara mendekatkan peserta didik dengan pelajaran yang akan diberikan (Beauchamp, 1981). Kurikulum yang diterapkan di Indonesia telah mengalami perkembangan secara berkala sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perubahan kurikulum dari waktu ke waktu memberikan pengaruh terhadap perkembangan cara berpikir peserta didik. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diterapkan di Indonesia yang kemudian mengalami revisi pada tahun 2016. Harapan dari perubahan dan perkembangan yaitu kurikulum menghasilkan insan yang produktif, kreatif, inovatif, afektif, berakhlak mulia, terampil dan berpengetahuan. *Outcomes* lulusan SMK dari kurikulum 2013 yaitu sesuai dengan Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK untuk meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia (Maulipaksi, 2016). Salah satu bagian yang paling mendasar yaitu menyempurnakan dan menyelaraskan kurikulum SMK dengan kompetensi yang dibutuhkan harus *link and match* dengan industri.

Pedoman dalam pelaksanaan kompetensi yang link dan match dengan industri pada sekolah SMK diatur dalam Peraturan Kementrian Perindustrian Nomor 3 Tahun 2017 (Kementrian Perindustrian Paten No. 3, 2017). Pihak



perusahaan berperan sebagai fasilitator pembinaan kepada SMK untuk menghasilkan tenaga kerja industri yang terampil dan kompeten. Penyusunan kurikulum didasarkan pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) atau standar internasional.

Greinert dalam *vocational education: introduction* mengklasifikasikan pendidikan kejuruan menjadi tiga model pendidikan kejuruan yaitu model pasar (*the market model*), model sekolah (*the school model*) dan model sistem ganda (*the dual system model*) (Deissinger, 2015). Model pendidikan yang diterapkan pada sekolah kejuruan di German dan Austria yaitu model sistem pembelajaran ganda dengan pelaksanaan pendidikan di dua tempat yaitu sekolah dan dunia usaha. Model sistem ganda telah diterapkan di Indonesia dimana pihak sekolah kejuruan bekerjasama dengan pihak industri sebagai tempat penyedia tempat magang bagi peserta didik. Sistem ganda juga relevan dengan instruksi presiden yang berkaitan dengan *link and match* antara kompetensi yang diajarkan disekolah dengan kompetensi yang dibutuhkan di industri.

Sistem pendidikan di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 berisi tentang keterkaitan antar komponen pendidikan secara terstruktur digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan. Pendidikan formal yang ada di Indonesia terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Pendidikan Kejuruan termasuk dalam bagian pendidikan menengah yang diatur dalam Undang-undang nomor 20 Tahun 2013 Bab VI Pasal 18.

Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah mengeluarkan keputusan tentang Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan (Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Paten No. 130/D/KEP/KR/2017, 2017). Keputusan tersebut menetapkan struktur kurikulum pendidikan menengah kejuruan terdiri dari muatan umum dan muatan peminatan kejuruan. Muatan Umum berisikan tentang: 1) Muatan Nasional; 2) Muatan Kewilayahan yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan wilayah. Sedangkan Muatan Peminatan Kejuruan berisi tentang: 1) Dasar Bidang keahlian; 2) Dasar Program Keahlian; 3) Kompetensi Keahlian. Muatan umum dan muatan peminatan kejuruan dijadikan sebagai acuan dalam penyelenggaraan pembelajaran di SMK. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar diantaranya: 1) Kompetensi dasar mata pelajaran; 2) Silabus; 3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP); 4) Kompetensi Sekolah Menengah Kejuruan.

Perubahan kurikulum memberikan dampak terhadap perkembangan peserta didik dan lingkungan belajar. Adanya perubahan kurikulum harus didukung dengan fasilitas belajar yang sesuai. Kurikulum memiliki peran untuk merencanakan pendidikan yang tumbuh secara dinamis sesuai dengan kebutuhan dan alterasi yang berkembang dimasyarakat. Kurikulum yang diterapkan di Indonesia dirancang berdasarkan landasan Pancasila dan Undang-Undang Dasar (UUD) 1945. Perbedaan atau perubahan kurikulum yang terjadi di Indonesia terletak pada tujuan pendidikan dan pendekatan atau strategi pembelajaran yang digunakan dalam merealisasikannya.

Kurikulum yang diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan saat ini yaitu kurikulum 2013 yang telah direvisi menjadi kurikulum 2013 revisi 2016. Kebijakan yang dikeluarkan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 4678/D/KEP/MK/2016 Tahun 2016 mengatur tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan. Terdapat beberapa istilah yang berbeda pada kurikulum revisi 2016 yaitu istilah Paket Keahlian diubah kembali dengan Kompetensi Keahlian yang diatur pada PP Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.

### **c. Relevansi Kurikulum**

Relevansi merupakan kesesuaian, maka relevansi kurikulum yaitu kesesuaian antara apa yang diajarkan di sekolah dengan visi dan misi sekolah yang mengacu pada tujuan pendidikan nasional. Kurikulum harus sejalan dengan lingkungan peserta didik, tuntutan kehidupan peserta didik dan tuntutan karir peserta didik. Berkaitan dengan pendidikan di SMK dalam meningkatkan kualitas dilihat dari tingkat relevansi kurikulum sangat diperlukan untuk membentuk lulusan yang siap bekerja serta produktif.

Kurikulum pendidikan di sekolah mencakup berbagai aspek yang terbagi menjadi tiga yaitu 1) Relevansi kurikulum dengan lingkungan hidup peserta didik; 2) relevansi kurikulum dengan kelayakan kehidupan peserta didik baik ketika masih sekolah ataupun dimasa yang akan datang; 3) relevansi kurikulum dengan dunia pekerjaan untuk mendapatkan pekerjaan sesuai kompetensi yang dimiliki. (Puspita Oktaviani, 2012)

Pendidikan yang relevan memiliki keserasian antara lembaga penyelenggara pendidikan dengan industri supaya mampu bersaing di dunia kerja. Terdapat dua tipe relevansi yang berhubungan dengan karakteristik dan kualitas belajar yaitu: 1) relevansi epistemology yang berkaitan dengan kompetensi yang dipelajari; 2) relevansi psikologis yang berhubungan dengan jenis aktivitas yang dipelajari. (Seodijarto, 2008). Masalah relevansi berkaitan dengan perencanaan kurikulum yang disesuaikan dengan kompetensi yang dibutuhkan di industri.

Tabel 2.3 Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Gambar Teknik (C1)

No.	Kompetensi Dasar
1	Peralatan dan kelengkapan gambar teknik sesuai fungsi dan cara penggunaan
2	Garis-garis gambar teknik berdasarkan bentuk dan fungsi garis
3	Huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan
4	Gambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi
5	Persyaratan gambar proyeksi piktorial (3D) berdasarkan aturan gambar proyeksi
6	Persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi
7	Tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan sesuai konsep dan prosedur gambar pemotongan
8	Potongan berdasarkan jenis potongan sesuai aturan potongan satu bidang, lebih dari satu bidang, 1/2 bidang, 1/4 bidang, diputar, berurutan, dan potongan melintang
9	Penyajian bidang benda yang tidak boleh dipotong
10	Tanda ukuran dan peletakan ukuran gambar

Pada kurikulum 2013, kompetensi yang akan direlevansikan merupakan kompetensi dasar pada materi program keahlian teknik pemesinan (Tabel 2.1). Mata pelajaran C1 (Dasar Bidang Keahlian), C2 (Dasar Program

Keahlian), C3 (Kompetensi Keahlian) diuraikan lagi kompetensinya pada setiap mata pelajaran. Pada Tabel 2.3 menyajikan kompetensi dasar pada salah satu mata pelajaran pada C1 yaitu Gambar Teknik. Pada Tabel 2.4 menyajikan salah satu mata pelajaran C2 yaitu Teknologi Mekanik.

Tabel 2.4 Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Teknologi Mekanik (C2)

No.	Kompetensi Dasar
1	Menerapkan K3
2	Pengetahuan bahan (ferrous dan non-ferrous)
3	Teknik pengolahan dan pengecoran logam
4	Perlakuan panas logam
5	Pelapisan logam
6	Mendeskripsikan teknik pengujian logam
7	Teknik penggunaan alat ukur
8	Teknik penggunaan perkakas tangan
9	Teknik menggunakan gerinda pedestal
10	Teknik penanganan material
11	Macam-macam mesin tenaga fluida
12	Konsep kerja kompresor
13	Konsep kerja pompa
14	Macam-macam sistem kontrol
15	Klasifikasikan dan menerapkan teknik pengerjaan logam

Selanjutnya, pada Tabel 2.5 menyajikan salah satu mata pelajaran C3 yaitu Teknik Pemesinan Frais. Kompetensi dasar dari mata pelajaran program keahlian teknik pemesinan tersebut, kemudian di analisis level pengembangannya.

Tabel 2.5 Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais (C3)

No.	Kompetensi Dasar
1	Pengenalan mesin frais
2	Parameter alat potong mesin frais
3	Klasifikasi jenis alat potong mesin frais
4	Menerapkan parameter pemotongan mesin frais
5	Teknik pemesinan frais rata, sejajar dan siku
6	Teknik pemesinan frais bertingkat dan bidang miring
7	Teknik pemesinan frais lubang center dan lubang dengan mata bor
8	Teknik pemesinan frais alur
9	Teknik pemesinan frais pembagian bidang beraturan (kepala pembagi)
10	Teknik pemesinan frais pembagian sudut beraturan dengan meja putar
11	Teknik pemesinan frais roda gigi lurus
12	Teknik pemesinan frais kompleks roda gigi helix
13	Teknik pemesinan frais kompleks batang rack miring
14	Teknik pemesinan frais roda gigi payung
15	Teknik pembuatan bidang rata, sejajar dan siku dengan suaian/toleransi pada mesin frais
16	Teknik pembuatan bidang miring dengan toleransi
17	Pembuatan lubang/jarak dengan toleransi
18	Pembuatan roda gigi/batang gigi rack dengan toleransi
19	Teknik pembuatan benda kerja rakitan dengan mesin frais

Kompetensi pelajaran pada Mata pelajaran C1 (Dasar Bidang Keahlian), C2 (Dasar Program Keahlian), C3 (Kompetensi Keahlian) memiliki level pengembangan penalaran, matematis, dan komunikasi yang berbeda. Kompetensi tersebut dianalisis seluruhnya untuk mengetahui level yang ada di mata pelajaran di sekolah menengah kejuruan.

### **3. Industri**

Industri memiliki definisi dan gambaran yang berbeda-beda dari berbagai pihak. Industri dapat diartikan sebagai bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah (belum diolah) menjadi bahan setengah jadi atau jadi (sudah diolah) untuk meningkatkan nilai produk dari barang yang diproduksi (Departemen Perindustrian, 2006). Sedangkan bila dilihat dari sudut pandang besarnya sektor industri, Badan Pusat Statistik (2008) memaparkan dua tipe yaitu dalam artian sempit dan luas. Industri secara luas mencakup seluruh kegiatan usaha dan ekonomi yang bersifat produktif. Sedangkan, definisi industri secara sempit diartikan suatu kegiatan perubahan yang tujuannya untuk meningkatkan nilai dari barang yang diproduksi.

Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2002 dalam Tambunan, mengelompokkan industri menjadi empat sektor yaitu: (1) Industri besar; (2) Industri sedang; (3) Industri kecil; dan (4) Industri rumah tangga (BPS, Direktori Industri Besar dan Sedang Daerah Istimewa Yogyakarta, 2002). Hal ini senada dengan pengelompokan industri menurut Hasibuan (2000) yang lebih sederhana yaitu industri mikro dan industri makro. Industri mikro merupakan bentuk penggolongan dari jenis perusahaan yang dilihat dari produksi barangnya (homogen) dan memiliki sifat saling mengganti. Sedangkan Teguh S. Pambudi mendefinisikan industri sebagai sekelompok perusahaan yang dapat menghasilkan produk yang saling menggantikan antara satu dengan yang lainnya (Pambudi, 2010).

Berdasarkan analisis tentang definisi industri dapat diketahui bahwa industri merupakan kegiatan yang bergerak dibidang ekonomi dengan cara meningkatkan suatu nilai barang setelah terjadi pengolahan (produksi) yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen baik kebutuhan secara individu maupun kebutuhan secara besar.

Dunia industri merupakan mitra pemerintah dan masyarakat yang memiliki peran strategis dalam menunjang keberhasilan proses pendidikan di sekolah. Industri berkaitan dengan sistem manufaktur, dan setiap sistem manufaktur memiliki memiliki sektor khusus masing-masing (UNIDO: 2016). Perkembangan dan pendapatan dari suatu negara dapat dilihat dari perbedaan penggunaan sistem manufaktur dalam meningkatkan ekonomi. Berdasarkan sistem manufaktur yang digunakan di dunia industri dikelompokkan menjadi tiga bidang yaitu: (1) *Low technology*; (2) *Medium technology*; (3) *High technology* (UNIDO, 2016). Satu hal yang terpenting dari pendirian suatu yaitu dapat memberikan lapangan pekerjaan dan mengurangi pengangguran (Massa, 2015).

Inovasi kebijakan di dunia industri yaitu dengan mengkolaborasikan antara teknologi dan non teknologi untuk meningkatkan sektor perekonomian bangsa (UNIDO: 2016). Hal ini sangat berpengaruh positif bagi pekerja yang siap kerja untuk menjadi bagian dari industri. Adanya kebijakan tersebut memberikan harapan bagi peserta didik yang sedang belajar di bangku pendidikan agar termotivasi dan dapat bekerja di industri. Sekolah Menengah Kejuruan memiliki tujuan untuk menghasilkan peserta didik yang siap bekerja



dan dibekali keterampilan untuk mempersiapkan kebutuhan kualifikasi kerja di setiap sektor industri. Hal ini berbeda pada jenis sekolah non kejuruan dimana *output*-nya masih bersifat umum dan belum memiliki keahlian khusus. Menurut Bunbun, W. Korneli (2008) yang dikutip Sambas Ali Muhidin (2009) bentuk dukungan dunia industri terhadap sekolah, diantaranya:

- 1) Memberi masukan untuk pengembangan kurikulum dan bahan ajar sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi yang paling mutakhir
- 2) Penyelenggaraan magang/praktik kerja industri/praktik kerja lapangan siswa
- 3) Pelaksanaan Uji Kompetensi Siswa/Evaluasi belajar

Dunia Usaha/Industri (DUDI) adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Usaha perakitan atau *assembling* dan juga reparasi adalah bagian dari industri yang hasilnya tidak hanya berupa barang, tetapi juga dalam bentuk jasa. Lebih fokusnya lagi industri produk utamanya berbentuk jasa yang merupakan institusi pasangan pendidikan SMK kompetensi keahlian teknik pemesinan disebut bidang industri fasilitatif yaitu industri *authorized* yang bergerak dalam perencanaan pembuatan dengan cara dilakukan *machining* misalnya pembuatan *spare part* kendaraan.

Industri merupakan kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, bahan setengah jadi atau barang jadi menjadi bahan dengan nilai tinggi. Kelompok industri merupakan bagian utama kegiatan industri. *Link and match* antara perusahaan dengan sekolah kejuruan dapat memberikan manfaat untuk perkembangan keterampilan peserta didik yaitu dengan praktik secara

nyata di lapangan. Adanya kerjasama antara sekolah dengan industri memberikan manfaat bagi kedua pihak dalam menyalurkan pekerjaan.

Pekerjaan yang harus dilakukan siswa di sekolah yaitu kegiatan magang/praktek industri yang dilakukan peserta didik dalam waktu tertentu. Praktek industri dalam (Djojonegoro, 1998) merupakan perpaduan secara sistematis dan sinkron kurikulum di dunia pendidikan dengan penguasaan keahlian di dunia industri untuk meningkatkan profesionalitas peserta didik. Tujuan kegiatan praktek industri guna memberikan pengalaman yang nyata dan peningkatan keahlian peserta didik dalam lingkungan kerja di industri (Hamalik O. , 2007). Praktek industri biasa disebut dengan *On The job Training* (OJT) Pendidikan dengan kolaborasi tersebut disebut dengan pendidikan sistem ganda karena dilakukan disekolah atau di industri.

Prinsip pendidikan sistem ganda adalah kerjasama antara dunia industri dan sekolah kejuruan yang saling membantu, mengisi dan saling melengkapi untuk meraih keuntungan bersama. Tujuannya yaitu siswa memiliki pengalaman magang bekerja di industri untuk peningkatan keterampilan dan pengetahuan. Sikap kerja di sekolah dan di industri sangat berbeda. Peserta didik dihadapkan dengan lingkungan kerja di industri yang memiliki kedisiplinan yang tinggi dimana proses pekerjaan produksi tidak boleh mengalami kecacatan produk untuk mengurangi barang *reject*. Sehingga sebelum bekerja peserta didik diberikan bekal terlebih dahulu berupa *training* supaya barang yang dihasilkan sesuai dengan SOP *quality control* perusahaan.

#### **a. Industri Pemesinan**

Pemesinan merupakan proses produksi suatu barang dengan menggunakan mesin perkakas. Mesin perkakas tersebut memanfaatkan pahat (mata pisau) dengan gerakan mekanik yang bisa disesuaikan ukurannya sehingga dapat menghasilkan produk sesuai kebutuhan dimensi. Prinsip kerja pemesinan dikategorikan menjadi dua yaitu proses pemesinan dengan bahan utama silindris dan proses pemesinan dengan benda datar tanpa memutar benda kerja. Prinsip kerja pada bahan silindris, benda kerja berputar pada poros yang kemudian pahat diam untuk melakukan *feeding* atau *cutting* dan proses pemesinan lainnya. Mesin yang sering digunakan pada kategori pertama yaitu mesin frais, mesin bubut. Pada kategori kedua, benda kerja berbentuk datar, maka pahat yang bergerak baik berputar maupun gerak translasi. Mesin yang digunakan pada kategori kedua merupakan mesin sekrup, mesin slot, mesin gergaji. Berdasarkan prinsip kerja tersebut biasanya mesin akan menghasilkan serpihan-serpihan logam dari hasil pemesinan yang biasa disebut dengan geram (*chips*).

Industri manufaktur pasti menggunakan proses pemesinan untuk melakukan produksi. Penggunaan mesin di industri untuk produksi besar sangat memberikan manfaat yang positif, yaitu mesin dapat memproduksi produk dalam jumlah banyak dengan sangat presisi dan dalam waktu yang relatif cepat. Jenis mesin yang sering digunakan pada industri pemesinan yaitu mesin frais, mesin bubut, mesin bor, mesin CNC dan mesin lainnya yang digunakan pada proses produksi.

## **b. Pengelompokan Industri**

Industri dikelompokkan berdasarkan industri besar, industri sedang dan industri kecil. Industri besar merupakan industri dengan kapasitas tenaga kerja sama dengan atau lebih dari 100 tenaga kerja. Industri sedang merupakan industri yang memiliki pekerja pada kisaran 20-99 tenaga kerja. Sedangkan, industri kecil merupakan industri dengan tenaga kerja minimal 5 hingga 19 orang. Untuk tenaga kerja di bawah 5 orang, disebut dengan industri rumah tangga (BPS, Statistik Industri Besar dan Sedang Daerah Istimewa Yogyakarta, 2015). Di Yogyakarta, terdapat industri besar yang bergerak di bidang manufaktur pengolahan logam, ketiga industri terbesar diantaranya:

Tabel 2.6 Industri Besar di Yogyakarta

No.	Nama Industri	Kegiatan	Tenaga Kerja
1.	CV. Karya Hidup Sentosa	Traktor tangan	2151
2.	PT. Mega Andalan Kalasan	Peralatan dari logam	404
3.	PT. Yogya Presisi Teknikatama	Pembuatan cetakan dan komponen mesin	125

(BPS, Direktori Industri Besar dan Sedang Daerah Istimewa Yogyakarta, 2016).

## **c. Silabus Kompetensi Keahlian**

Industri sebagai tempat yang digunakan untuk melakukan praktek sekolah SMK juga berfungsi sebagai acuan untuk melakukan penyelarasan kompetensi antara yang diajarkan dengan yang dilakukan selama bekerja. Kementerian Perindustrian melakukan penyelarasan kurikulum dan silabi antara sekolah kejuruan yang sesuai dengan kebutuhan industri.

#### **d. Kualifikasi Kerja Industri Pemesinan**

Kualifikasi kerja Industri pemesinan berupa kemampuan ilmu pengetahuan dan keterampilan kerja yang harus dimiliki oleh seorang pekerja. Setiap industri memiliki kebutuhan kompetensi kerja yang berbeda-beda. Perbedaan itu terjadi jika sistem manufaktur yang diterapkan di industri berbeda. Kualifikasi kerja industri pemesinan, bisa diketahui dari jenis-jenis operator yang ada di industri pemesinan. Hasil observasi jenis operator di PT. Mega Andalan Kalasan yaitu terdapat 14 jenis operator di bagian lini produksi yang ditunjukkan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Jenis Operator di Industri

<b>No</b>	<b>Jenis Operator</b>
1	Tool Maker
2	CNC Potong Laser Pipa
3	CNC Potong Laser Plat
4	CNC Punch
5	CNC Bending
6	Operator Press
7	Operator Bor
8	Operator Punch
9	CNC <i>Roll</i>
10	Circle Saw
11	CNC Potong Plat
12	Mesin Frais
13	Mesin Bubut
14	CNC <i>Turning</i>

Setiap jenis operator memiliki tugas-tugas kerja untuk menjalankan fungsinya sebagai operator. Tugas-tugas tersebut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Tugas-Tugas Operator *Tool Maker* di Industri

No.	Kompetensi Dasar
1	Menerima pesanan dari bagian engineering
2	Mempelajari komponen gambar desain
3	Membuat modeling produk
4	Mendesain gambar produk sesuai dengan pesanan
5	Mengidentifikasi DAS (data material, tool, mesin, cutting tool) untuk produksi
6	Mengidentifikasi kebutuhan teknis
7	Membagi produk menjadi beberapa part assembling
8	Melakukan kalkulasi desain komponen
9	Membuat gambar setiap assembling
10	Membuat detail gambar setiap assembling
11	Membuat gambar kerja/shop drawing
12	Membuat daftar kebutuhan dan spesifikasi material
13	Membuat daftar kebutuhan dan spesifikasi komponen
14	Menghitung berat material
15	Membuat gambar cutting plan
16	Mencetak desain produk
17	Menentukan penggunaan mesin
18	Membuat jadwal penggunaan mesin
19	Membuat pemrograman mesin
20	Mendistribusikan desain produk pada operator mesin
21	Menyimpan desain produk
22	Merencanakan pembuatan packing procedure
23	Menentukan penggunaan alat tambahan/pendukung
24	Membuat jig/fixture
25	Merevisi proses chart yang tidak tepat
26	Merevisi shop drawing yang tidak tepat
27	Merevisi hasil pemrograman yang tidak tepat
28	Menyiapkan material benda kerja

<b>No.</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
29	Memotong material benda kerja
30	Meratakan permukaan material benda kerja
31	menghaluskan permukaan benda kerja
32	Membuat komponen silindris (pin ejector)
33	Membuat molding (plate, core, cavity)
34	Membaca gambar kerja
35	Memilih dan memeriksa program mesin CNC
36	Meng-input program mesin CNC
37	Menguji (dry run) program mesin CNC
38	Melakukan penyettingan mesin CNC
39	Memasang benda kerja
40	Memilih alat potong sesuai kebutuhan kerja
41	Memasang alat potong
42	Melakukan setting alat potong
43	Memilih alat bantu
44	Menyetting alat bantu
45	Melakukan proses roughing pada plate moulding
46	Melakukan proses drilling untuk peletakkan pin ejector
47	Melakukan proses kerja contour pada pembuatan core and cavity molding
48	Melakukan proses finishing
49	Mengasah alat potong
50	Mengganti alat potong yang sudah aus
51	Memeriksa ukuran hasil produksi sesuai dengan cutting plan
52	Mencatat toleransi benda kerja
53	Memindahkan benda hasil produksi
54	Mengecek oli pendingin
55	Mengecek oli pelumas
56	Membersihkan mesin dan area mesin
57	Menggunakan perlengkapan K3

#### **e. Budaya Industri**

Industri memiliki peraturan yang harus dipatuhi oleh pekerjanya yang ditetapkan dalam *Standard Operational Procedure* (SOP). Dalam bekerja, pekerja harus mentaati peraturan perusahaan sehingga menciptakan suatu budaya di lingkungan industri. Budaya industri yang sering dicontoh dari negeri Jepang yaitu 5R yang diperkenalkan oleh Takashi Osada pada permulaan tahun 1980 (Rahman, Khamis, Zain, Deros, & Mahmood, 2010). Menurut Osada T. dengan menerapkan teknik 5R dapat meningkatkan *environment performance* dalam bidang produksi. 5S merupakan sebuah akronim dari 5 kosa kata bahasa Jepang yaitu: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, dan *Shitsuke* (Hirano, 2009). Setiap masing-masing kosa kata memiliki arti masing-masing sebagai berikut:

##### **1) *Seiri* (ringkas/*Proper Arrangement*)**

Proses pemilihan dan pemisahan material yang masih dipakai (raw/produk) dengan material sisa produksi yang sudah tidak terpakai dan berada disekitar area mesin. Kotoran hasil sisa produksi dapat mengganggu kerja mesin sehingga perlu dibersihkan. Serta menata hasil produksi sesuai dengan tempatnya supaya teratur, dan tidak menyebabkan risiko kecelakaan kerja dan dapat diminalisir.

##### **2) *Seiton* (Rapi)**

Proses penataan tempat kerja sesuai dengan alur produksi untuk meningkatkan efisiensi produksi. Penataan layout kerja berupa mesin produksi sesuai dengan SOP yang berlaku.



3) *Seiso* (Resik/*Cleanliness*)

Membersihkan dan memeriksa lingkungan kerja setelah digunakan.

Membersihkan sisa geram/serpihan hasil permesinan dan melakukan pemeriksaan terhadap kondisi mesin untuk menjaga performa mesin, karena

*“cleanless in a factory is closely related to the ability to turn out quality products”* (Hirano, 2009).

4) *Seiketsu* (Rawat/*Cleaned up*)

Seiketsu lebih mengarah pada kontinuitas kegiatan 3S pertama (*seiri, seiton, dan seiso*). Menjaga lingkungan kerja supaya ringkas, rapi dan resik.

5) *Shitsuke* (Rajin/*Discipline*)

Penjamin keterlaksanaannya 5S secara teratur setiap hari sebagai bentuk kedisiplinan dalam bekerja yang selanjutnya menjadi kebiasaan kerja (Hirano, 2009).

5S tersebut secara vision memiliki makna saling beurutan yang digunakan untuk mengubah karakter pekerja yang ada di industri. Siswa SMK sejak dini harus ditanamkan budaya industri untuk meningkatkan produktivitas kerja baik ketika praktek di sekolah maupun magang di industri. Budaya industri tersebut dapat meningkatkan kepekaan operator mesin terhadap lingkungan kerja, kondisi mesin serta hasil produksi. Kebiasaan 5S yang diajarkan akan membentuk karakter bagi penggunanya sehingga dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang baik serta produktivitas mesin meningkat.

#### 4. *Job Analysis* (Analisis Pekerjaan)

*Job Analysis* merupakan pengumpulan data dari a) *job oriented* yaitu tugas-tugas maupun langkah-langkah pengerjaan; b) *Worker oriented* yaitu keputusan yang dibuat, supervisi; c) Kebiasaan dalam berinteraksi dengan mesin, material dan peralatan; d) Metode dalam mengevaluasi performa kerja dilihat dari produktivitas dan kesalahan selama bekerja; e) *Job context* seperti kondisi lapangan pekerjaan; f) *Personnel requirement* misalnya *skill*, *ability* dan *personal traits* (Erich P. Prien, 2009). Dalam buku *Job Analysis at The Speed of Reality*, Hartley mendefinisikan *job analysis* merupakan sebuah cara untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang suatu pekerjaan (Hartley, 1999).

*Job analysis* digunakan untuk menganalisis tugas-tugas yang dilakukan oleh seorang pekerja. *Task analysis* memiliki pengertian secara umum berupa pengumpulan data yang kemudian dilakukan evaluasi melalui pencatatan kegiatan pekerjaan (Division of Occupational Analysis, 1982). Konsep dasar *job analysis* tidak berdasarkan pengertian pengetahuan sains, melainkan berdasarkan pertimbangan dan hasil estimasi pada setiap komponen oleh penganalisis. Langkah *task analysis* meliputi pengumpulan data yang kemudian dianalisis lalu dilakukan sintesis. Hasil analisis pekerjaan tidak ditentukan dari pendidikan pekerja akan tetapi dari performa dari pelaksanaan tugas-tugas yang dikerjakan oleh pekerja.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan lingkungan pekerjaan dapat merubah arti dari *job analysis* dengan mengumpulkan data (McEntire, Dailey, Osburn, & Mumford, 2006). Definisi *job analysis* memfokuskan pada sistem pengumpulan data dengan cara mengobservasi pekerja dilihat dari tugas yang

dilakukan selama bekerja serta peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaannya. Tujuan *job analysis* yaitu mengidentifikasi pekerjaan secara sistematis dan komprehensif dengan langkah sebagai berikut: 1) hal apa saja yang dilakukan oleh pekerja; 2) bagaimana proses pengerjaan tugas tersebut (melibatkan alat/mesin) sampai selesai; 3) hasil pekerjaan (material) sampai barang jadi.

Performa suatu pekerjaan dapat diukur melalui empat komponen yaitu: 1) fungsi pekerjaan; 2) lingkungan pekerjaan; 3) alat/mesin yang digunakan dalam bekerja; 4) material, hasil produk, perbaikan serta pengetahuan yang dibutuhkan selama bekerja. Empat elemen tersebut dapat membantu pengumpulan data yang dibutuhkan dalam menganalisis tugas pekerjaan. Analisis pekerjaan dilihat dari karakteristik pekerjaannya dibedakan menjadi beberapa komponen: 1) GED (*General Education Development*); 2) JTT & SVP; 3) *Aptitudes*; 4) *Temperaments*; 5) *Physical Demands*; 6) *Environment condition* (Division of Occupational Analysis, 1982).

Data *job analysis* harus bisa dianalisis sehingga informasi yang dihasilkan berupa tugas-tugas pada setiap posisi pekerjaan, sehingga data harus disusun untuk mempermudah melakukan analisis (McEntire, Dailey, Osburn, & Mumford, 2006).

Analisis pekerjaan dalam buku *A Guide to Job Analysis* menjabarkan tentang penggunaan analisis tugas dengan metode *General Education Development* (GED). GED menggunakan tiga komponen pengembangan yaitu pengembangan penalaran (*reasoning*), pengembangan matematika (*mathematic*), dan pengembangan komunikasi (*language*). Ketiga pengembangan tersebut memiliki indikator yang berbeda-beda. Setiap level/tingkat memiliki indikator yang berbeda

sesuai dengan tingkat pengembangan setiap kriteria. Pada kriteria pengembangan penalaran (*reasoning*) memiliki 6 tingkatan, pengembangan matematis (*mathematic*) memiliki 6 tingkat dan pengembangan komunikasi (*language*) memiliki 5 tingkat.

Pengumpulan data pada task analysis dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya dapat menggunakan kuesioner, wawancara, observasi, journal pekerjaan (Division of Occupational Analysis, 1982). Pengumpulan data menggunakan teknik observasi dapat dilakukan dengan melihat secara langsung bagaimana pekerja melaksanakan tugas-tugasnya (*what they do*) (Newby, 2014).

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan pada penelitian ini untuk mengetahui gambaran dari penyusunan kerangka berpikir dengan penelitian yang sudah dilakukan terlebih dahulu oleh peneliti lain, berikut kajian penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Jatmoko yang dipublikasikan di Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 3 N. 1 Tahun 2013 dengan judul Relevansi Kurikulum SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan terhadap Kebutuhan Dunia Industri Di Kabupaten Sleman. Membahas tentang kompetensi servis mobil yang ditunjukkan sebesar 100%, dalam bidang chasis 100% dan kelistrikan 97,67%. Teknik analisis penelitian dilakukan dengan analisis deskriptif dengan metode *survey*. Hasil analisis data dalam keadaan relevan dan masih terdapat beberapa kompetensi yang belum terlaksana sesuai dengan

kurikulum. Hal tersebut menunjukkan masih adanya kompetensi yang diajarkan di SMK walaupun tidak diperlukan lagi di industri. Hal ini dapat dilihat dari beberapa faktor, entah karena teknologinya sudah tertinggal zaman ataupun memang fasilitas pendukungnya tidak ada (Jatmiko, 2013).

2. Penelitian tentang *The Task of Machine Tool Operators in Small and Medium Enterprises in Indonesia* yang dilakukan oleh Bernadus Sentot Wijanarka yang meneliti tentang tugas dan fungsi operator mesin dengan metode *Da-cum*. Hasil penelitian tersebut menyebutkan, terdapat 5 tugas utama operator dan 27 fungsi tugas operator, sebagai berikut (Wijanarka, 2017):

No.	<i>Duties</i>				
	<i>Maintain safe work environment</i>	<i>Maintain the machine</i>	<i>Analyze blueprint</i>	<i>Perform machining operation</i>	<i>Clean machine and workplace</i>
1	<i>Use weapack</i>	<i>Maintain proper fluid levels</i>	<i>Identify the material use</i>	<i>Mount the cutting tools</i>	<i>Clean machine tools</i>
2	<i>Use safety glasses</i>	<i>Change machine oil/coolant</i>	<i>Identify dimensions</i>	<i>Mount the workplace</i>	<i>Clean the cutting tools</i>
3	<i>Check safety equipment on machine</i>	<i>Check all the machine operations panels</i>	<i>Identify the measurement</i>	<i>Operate the machine tools</i>	<i>Clean workplace</i>
4		<i>Check the rotation of spindle</i>	<i>Develop the work sequence</i>	<i>Monitor the tools and machine</i>	<i>Maintain machine condition</i>
5		<i>Maintain automatic equipment</i>		<i>Check the dimensions of the product</i>	<i>Shut down the machine</i>
6		<i>Prepare the auxiliary tools</i>		<i>Replace worm cutting tools</i>	
7		<i>Perform minor repair</i>		<i>Perform finishing operations</i>	
8				<i>Measure the finish product</i>	

3. Penelitian tentang *Task analysis in Vocational Science* yang dilakukan oleh Peter Röben berisi membahas tentang perkembangan *occupational curricula must be based on the actual work process*, yang hasilnya menuju pada tugas

pekerjaan secara individu. Analisis pekerjaan ini dilakukan dengan psikologi analisis pekerjaan dengan metode PAQ (*Position Analysis Questionnaire*) dengan syarat, 1) terdapat tugas dan perilaku kerja yang tetap, 2) pekerjaan dipecah menjadi elemen kerja yang kemudian dianalisis oleh *expert judgement*. Bertujuan untuk mengetahui koneksi antara *constructing learning and work task*, untuk menghasilkan perkembangan baru dari kurikulum kejuruan dan mendesain pembelajaran berbasis praktik. Hasilnya yaitu orientasi pengetahuan, konteks pengetahuan, detail dan fungsi pengetahuan, pengalaman dasar dan materi yang berkenaan dengan pengetahuan (Röben, 2008).

4. Penelitian yang dilakukan oleh David Newhouse dan Daniel Suryadarma tentang *The Value of Vocational Education: High School Type and Labor Market Outcomes in Indonesia*, bertujuan mengkaji antara jenis sekolah menengah yang diambil oleh remaja di Indonesia terhadap hasil lulusannya. Hal tersebut dikarenakan peraturan tentang memperbanyak SMK di Indonesia. Hasilnya, siswa dengan nilai yang bagus biasanya masuk ke sekolah negeri dan jika siswa tersebut dididik oleh orang tua yang berpendidikan tinggi mereka dibebaskan untuk memilih sekolah yang pilihannya banyak ke sekolah negeri dibandingkan dengan sekolah vokasi (Newhouse & Suryadarma, 2019).
5. Penelitian tentang *Industry Contribution to Control Engineering Education: An Experience of Teaching of Undergraduate and Postgraduate Courses* yang dilakukan oleh Mario H., Alexander H., dan Margret B., mengidentifikasi tentang sistem pembelajaran yang dilakukan oleh pihak industri kepada

akademisi. Pengajar dari industri memberikan ikhtisar kuliah untuk menyoroti bagian-bagian yang hilang dari teknik kontrol yang dicakup oleh praktisi industri. Hasilnya yaitu bagi akademisi yaitu mampu menciptakan mekanisme dan memastikan bahwa konten pelajaran *update* dan relevan serta terdapat potensi untuk dilakukannya penelitian dan proyek dengan industri (Hoernicke, Horch, & Bauer, 2017).

6. Penelitian tentang *School vs Industry: A Relation of Competencies and Skills* yang dilakukan oleh Brostot et al., memiliki tujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang model manajemen yang dibentuk dengan model pendidikan baru berdasarkan kompetensi dan keterampilan pribadi yang berfokus pada manajemen kualitas yang diterapkan di industri. Model pendidikan manajemen yang diterapkan terdapat 8 kompetensi yaitu *technical knowledge, ethics and trust, responsibility, education/ relationship, leadership, verbal and written communication, participation/ interest and initiative*. Hasil penerapan model tersebut menunjukkan bahwa rata-rata naik 20% nilai kompetensi yang dievaluasi (Bristot, et al., 2012).

7. Penelitian tentang *Vocational Education and The Revitalisation of Manufacturing in The United States* yang dilakukan oleh Darryn Snell. Menanyakan, apakah industri manufaktur yang kuat bergantung pada sistem kejuruan, pendidikan dan pelatihan (VET) yang sama kuatnya untuk menyediakan kebutuhan keterampilan yang diperlukan?. Inovasi teknologi pada sistem manufaktur di industri mengharuskan kita untuk mempertimbangkan kembali pertanyaan tersebut. Karena, fungsi pekerjaan,

keahlian teknik dan keterampilan berubah dengan sangat cepat. Sistem desentralisasi di Amerika Serikat memberikan peluang untuk melakukan inovasi pelatihan pada tempat yang membutuhkan pembelajaran yang lebih dalam (Snell, 2018).

8. Penelitian tentang *The Relevance of Vocational High Scholl Program with Regional Potency Priority in Indonesia* yang dilakukan oleh Amat et al. dengan pertanyaan apakah program sekolah menengah kejuruan dengan prioritas potensi daerah sudah relevan?. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat relevansi SMK dengan prioritas potensi di wilayah tersebut yaitu, 26 provinsi mencapai nilai bawah 50% dan 8 provinsi mencapai nilai atas 50%. Peningkatan potensi daerah dapat meningkatkan pembangunan ekonomi lokal. Peningkatan tersebut pada akhirnya akan mempengaruhi permintaan lulusan SMK. Karena lulusan SMK selain dituntut untuk menajdi orang yang kompeten juga harus mampu memberikan kontribusi kepada wilayahnya .
9. Penelitian tentang *A review of Vocational Education Curriculum in Accordance with Industrial Needs: Case Study* yang dilakukan oleh Fitria Arianty dan Thesa Adi Purwanto. Hasil dari penelitian pada program studi Administrasi Pajak program Vokasi Universitas Indonesia menunjukkan bahwa dunia industri membutuhkan lebih banyak lulusan yang siap bekerja, memiliki keterampilan teknik yang baik dan juga memahami undang-undang perpajakan dan perubahannya dengan baik. Sehingga, perlu dilakukan perubahan kurikulum dengan menambah jam latihan untuk meningkatkan *soft skill* dan *hard skill* (Arianty & Purwanto, 2018).



10. Penelitian tentang *Implementation of Mechanical Engineering Curriculum in School and Industry in the 3 and 4 years Vocational High School program (VHS) for the Improvement of The Quality of Graduates to Meet The Requirement of ASEAN Economic Community* yang dilakukan oleh Amirudin et al. Penelitian ini membandingkan antara penerapan kurikulum teknik mesin SMK pada program 3 tahun dengan 4 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa, lulusan SMK pada program 4 tahun lebih siap untuk menerima tantangan di *Asia Economic Community (AEC)* (Amiruddin, et al., 2018).

### **C. Kerangka Berpikir**

Kurikulum memegang peranan yang sangat esensial dalam dunia pendidikan, dan perlu perhatian yang serius untuk mengembangkan maupun mengevaluasi kurikulum yang telah berjalan. Kurikulum SMK harus mampu memberikan ilmu, pengetahuan, dan kompetensi keahlian. Ketiga ranah tersebut sebagai bekal peserta didik untuk bersaing di pasar global, sehingga lulusan SMK harus kompeten. Keberhasilan kurikulum dilihat dari evaluasi lulusan SMK yang mampu terserap ke dunia Industri yaitu dengan melihat seberapa jauh relevansi SMK dengan industri.

Relevansi merupakan kesesuaian antara *input* dan *output* sehingga relevansi kurikulum merupakan kesesuaian antara kompetensi yang diajarkan di sekolah dengan tujuan sekolah yang mengacu pada tujuan pendidikan nasional. Kurikulum harus disesuaikan dengan lingkungan, tuntutan peserta didik. Maka perlu dirumuskan kompetensi yang dibutuhkan di industri dengan kompetensi yang

diajarkan di sekolah untuk meningkatkan relevansi kurikulum dan menciptakan tenaga kerja yang produktif.

Perumusan kurikulum diawali dengan hasil analisis kurikulum dilapangan. Di SMK, program keahlian teknik pemesinan pada kurikulum 2013 memiliki 3 kategori muatan materi kejuruan. Pada kategori bidang keahlian, materi tersebut berisi mata pelajaran yang spesifik pada keahlian teknik pemesinan. Materi keahlian teknik pemesinan memiliki kompetensi dasar, dari kompetensi tersebut kemudian dianalisis level pengembangannya menggunakan skala GED untuk mengetahui tingkat pengembangan *reasoning*, *mathematics*, dan *language*.

Hasil analisis GED tersebut kemudian dilakukan sinkronisasi dengan tugas-tugas operator di industri pemesinan. Tugas-tugas operator juga dianalisis levelnya menggunakan skala GED. Dari sinkronisasi tersebut, maka bisa diketahui tingkat relevansi kompetensi di sekolah dengan tugas-tugas di industri pemesinan berdasarkan level pengembangan di skala GED.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian dan kerangka berpikir, tingkat relevansi materi kejuruan teknik pemesinan di SMK dengan tugas-tugas operator sebagai syarat kualifikasi kerja di industri pemesinan, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Terkait dengan tingkat penggunaan mesin dan alat di industri pemesinan dengan penggunaan disetiap mata pelajaran di sekolah, maka pertanyaan penelitian pada rumusan masalah yang pertama yaitu:

- a. Bagaimana kebutuhan penggunaan mesin dan alat pada setiap kompetensi mata pelajaran program keahlian teknik pemesinan di sekolah?
  - b. Bagaimana kebutuhan penggunaan mesin dan alat pada tugas-tugas operator di lini produksi di industri?
  - c. Apakah tingkat penggunaan mesin dan alat di sekolah sudah mencukupi tingkat kebutuhan mesin dan alat di industri?
2. Bagaimana tingkat relevansi muatan materi kejuruan teknik pemesinan yang diajarkan di SMK dengan tugas-tugas operator lulusan SMK yang ada di industri pemesinan?
  - a. Seberapa besar tingkat relevansi kompetensi mata pelajaran teknik pemesinan di sekolah dengan tugas-tugas operator yang ada di industri pemesinan?
  - b. Apakah kompetensi mata pelajaran teknik pemesinan masih relevan dengan kebutuhan tugas-tugas yang ada di industri pemesinan?
3. Terkait tingkat cakupan materi kejuruan yang dilaksanakan di sekolah dengan tugas-tugas operator di industri pemesinan, maka pertanyaan penelitian yang diajukan pada rumusan masalah kedua yaitu:
  - a. Bagaimana tingkat kompetensi mata pelajaran teknik pemesinan yang ada di sekolah dengan tugas-tugas operator yang ada di industri?
  - b. Mata pelajaran apa saja yang masih relevan dengan tugas-tugas di industri?