

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi teori

1. Belajar

Belajar merupakan suatu proses atau kegiatan kompleks yang terjadi pada setiap orang dan berlangsung seumur hidup. Suharsimi Arikunto (2005:19) mengartikan belajar sebagai suatu proses yang terjadi karena adanya usaha untuk mengadakan perubahan terhadap diri manusia yang melakukan dengan maksud memperoleh perubahan dalam dirinya baik berupa pengetahuan, keterampilan serta sikap. Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya (Djamarah, 2008:12). Menurut Sudjana (2010:6) belajar adalah proses yang aktif, dimana belajar merupakan proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman.

Muhibin Syah (1999:63) menyatakan bahwa belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Dalam pelaksanaan belajar terdapat suatu proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan dan penilaian

terhadap sikap dan nilai-nilai pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi yang dipelajari.

Sebagaimana dikatakan bahwa belajar pada dasarnya adalah suatu proses perubahan manusia. Dalam ilmu psikologi, proses belajar berarti cara-cara atau langkah-langkah (*manners or operation*) khusus yang dengannya beberapa perubahan ditimbulkan hingga tercapai tujuan tertentu (Rober ,1988, dalam Muhibin,1995). Berdasarkan pengertian tersebut tahapan perubahan dapat diartikan sepadan dengan proses. Jadi proses belajar adalah tahapan perubahan perilaku kognitif, afektif dan psikomotor yang terjadi dalam diri siswa. Perubahan tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi ke arah yang lebih maju dari pada keadaan sebelumnya. Berdasarkan uraian tersebut digambarkan bahwa belajar adalah aktifitas yang berproses menuju pada satu perubahan dan terjadi melalui tahapan-tahapan tertentu.

Belajar kognitif, afektif dan psikomotorik merujuk pada taksonomi yang dibuat untuk tujuan pembelajaran. Dalam taksonomi Bloom tujuan pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam tiga ranah (domain), yaitu:

- a. Domain kognitif; berkenaan dengan kemampuan dan kecakapan-kecakapan intelektual berpikir;
- b. Domain afektif; berkenaan dengan sikap, kemampuan dan penguasaan segi-segi emosional, yaitu perasaan, sikap, dan nilai.
- c. Domain psikomotorik; berkenaan dengan suatu keterampilan-keterampilan atau gerakan-gerakan fisik. (Rusman, 125:2012).

Menurut Nana Sudjana klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom dibagi menjadi tiga ranah, yaitu 1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni (a) pengetahuan atau ingatan, (b) pemahaman, (c) aplikasi, (d) analisis, (e) sintesis, dan (f) evaluasi. 2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni (a) penerimaan, (b) jawaban atau reaksi, (c) penilaian, (d) organisasi, dan (e) internalisasi. 3) Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, dan (f) gerakan ekspresif dan interpretatif. (Nana Sudjana, 22: 2010).

Suyono menyatakan bahwa taksonomi Bloom memusatkan perhatian terhadap pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Pengertian kognitif semakna dengan pengetahuan, mengetahui, berpikir atau intelek. Afektif semakna dengan perasaan, emosi, dan perilaku, terkait dengan perilaku menyikapi, bersikap atau merasa, dan merasakan. Sedangkan psikomotorik semakna dengan aturan dan keterampilan fisik, terampil dan melakukan. (Suyono, 167: 2011).

Bloom dan kawan-kawan (Suyono, 167:2011) mengembangkan ranah kognitif menjadi enam kelompok, yaitu: *knowledge*, *comprehension*, *application*, *analysis*, *syntesis* dan *evaluation*, sedangkan untuk ranah afektif ada lima jenis kategori sebagai berikut :

- 1) Menerima/*receive*
- 2) Melaporkan/*report*
- 3) Menilai/*value*
- 4) Mengorganisasikan atau menyusun konsep nilai-nilai (*organize or conceptualise values*)
- 5) Internalisasi dan menentukan ciri-ciri nilai (*internalise or characterise values*).

Guna pengukuran kemampuan afektif siswa selama proses pembelajaran hanya mengacu pada beberapa aspek penilaian yaitu penilaian aspek kehadiran, keaktifan dan kerajinan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kehadiran berasal dari kata hadir yang artinya ada, datang, dan kehadiran dapat diartikan perihal hadir, adanya (seseorang, sekumpulan orang) dalam suatu tempat. Keaktifan berasal dari kata aktif yang artinya giat, keaktifan adalah kegiatan atau kesibukkan. Kerajinan berasal dari kata rajin yang berarti suka bekerja (belajar dsb.), sungguh-sungguh bekerja, selalu berusaha giat, sedangkan untuk kerajinan diartikan sebagai bentuk kegiatan, kegetolan dalam melakukan kegiatan.

Merujuk pada *Bloom's taxonomy domain*, Aspek kehadiran termasuk ke dalam kategori menerima/*receive* yang meliputi, mengunjungi, mengikuti, mengambil bagian. Untuk aspek keaktifan termasuk kedalam kategori internalisasi dan menentukan ciri-ciri nilai yang meliputi, bertanya, bertindak, menunjukkan, mempengaruhi, menyelesaikan, mempraktikkan. Kemudian untuk aspek kerajinan

termasuk kedalam kategori melaporkan/*report* yang meliputi, menanggapi, mencari kejelasan, membantu tim, mengklarifikasi, berkontribusi, menuliskan, melakukan.

Untuk kategori mengorganisasi atau menyusun konsep nilai-nilai tidak disertakan sebagai indikator penilaian observasi kegiatan belajar, karena peserta didik tidak diarahkan pada kegiatan pembelajaran menilai dan memperhitungkan pandangan pribadi. Sedangkan untuk kategori menilai juga tidak menjadi indikator pada penelitian ini. Hal tersebut dikarenakan orientasi pembelajaran yang diharapkan hanya pada presentasi sederhana mengenai materi pembelajaran yang berlangsung.

Dari beberapa kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah usaha untuk mengadakan perubahan pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya.

2. Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Belajar adalah suatu proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Mulyono Abdurrahman (2009:28) mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses dari seseorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut prestasi belajar. Dalam kehidupan sehari-hari, situasi keluarga sangat berperan penting terhadap prestasi yang diperoleh peserta didik. Prestasi terjadi karena

terdukung situasi yang harmonis dalam keluarga dan sebaliknya. Prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai seseorang ketika mengerjakan tugas atau kegiatan tertentu (Purnami, 2006:22) sedangkan menurut Sumardi Suryabrata (dalam Acep Yoni, 2010:158) prestasi belajar adalah hasil yang harus didukung oleh kesadaran seseorang atau siswa untuk belajar. Menurut Mulyono Abdurrahman (2009:37) prestasi belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Dari pengertian tersebut, prestasi belajar selalu terkait dengan hasil yang dicapai karena suatu usaha, ilmu pengetahuan dan ketrampilan.

Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu, umumnya prestasi belajar dalam sekolah berbentuk pemberian nilai dari guru kepada siswa sebagai indikasi sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang disampaikan dalam periode tertentu.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Aktivitas belajar siswa tidak selamanya berlangsung wajar, kadang-kadang lancar dan kadang-kadang tidak, kadang-kadang cepat menangkap apa yang dipelajari, kadang-kadang terasa sulit untuk dipahami. Dalam hal semangat pun kadang-kadang tinggi dan kadang-kadang sulit untuk bisa berkonsentrasi dalam belajar.

Demikian kenyataan yang sering kita jumpai pada setiap siswa dalam kehidupannya sehari-hari didalam aktivitas belajar mengajar.

Setiap siswa memang tidak ada yang sama, perbedaan individual inilah yang menyebabkan perbedaan tingkah laku belajar dikalangan siswa, sehingga menyebabkan perbedaan dalam prestasi belajar. Prestasi belajar merupakan hasil dari suatu proses yang didalamnya terdapat sejumlah faktor yang saling mempengaruhi, tinggi rendahnya prestasi belajar siswa tergantung pada faktor-faktor tersebut.

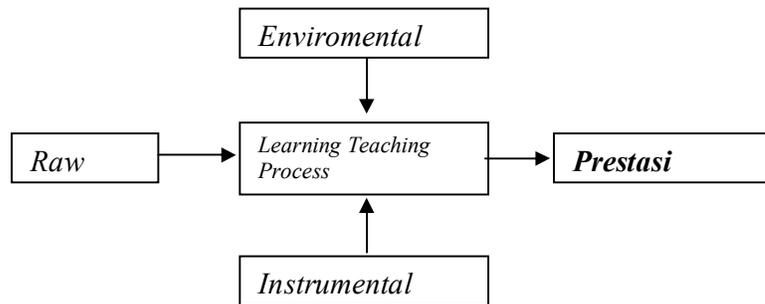
Sudjana (2009:39), mengenai belajar ada berbagai faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa di sekolah, secara garis besarnya dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- 1) Faktor Internal (faktor dari dalam diri siswa), meliputi keadaan kondisi jasmani (fisiologis), dan kondisi rohani (psikologis). Faktor yang datang dari diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan ini besar sekali pengaruhnya terhadap prestasi belajar yang dicapai. Seperti yang dikemukakan oleh Clark (Sudjana, 2009:39), bahwa prestasi belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.
- 2) Faktor Eksternal (faktor dari luar diri siswa), terdiri dari faktor lingkungan, baik sosial dan non sosial dan faktor instrumental. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan

mempengaruhi prestasi belajar adalah kualitas pengajaran. Yang dimaksud dengan kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar-mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.

Menurut John M. Keller (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:38) memandang prestasi belajar sebagai keluaran dari suatu sistem pemrosesan berbagai masukan yang berupa informasi. Berbagai masukan tersebut menurut Keller dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu kelompok *personal inputs* dan kelompok *environmental inputs*. Menurut Keller *personal inputs* terdiri dari empat macam, yaitu (1) motivasi, (2) harapan untuk berhasil, (3) inteligensi dan penguasaan awal, dan (4) evaluasi kognitif terhadap kewajaran atau keadilan konsekuensi. Masukan dari lingkungan terdiri dari tiga macam, yaitu (1) rancangan dan pengelolaan motivasional, (2) rancangan dan pengelolaan kegiatan belajar, dan (3) rancangan dan pengelolaan ulangan penguatan (*reinforcemen*).

Menurut Noehi Nasution (dalam S.B. Djamarah, 2008:175) memandang belajar itu bukanlah suatu aktivitas yang berdiri sendiri, akan tetapi ada unsur-unsur lain yang ikut terlibat langsung didalamnya sehingga mencapai tujuannya, yaitu output (prestasi belajar). Unsur-unsur yang dimaksud adalah *raw input*, *learning teaching process*, *enviromental input*, dan *instrumental input*.



Gambar 1. Unsur-Unsur Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Dalam gambaran di atas disajikan gagasan, bahwa masukan mentah (*raw input*) merupakan bahan pengalaman belajar tertentu dalam proses belajar mengajar dengan harapan berbuah menjadi keluaran (prestasi belajar). Di dalam proses belajar mengajar itu ikut berpengaruh sejumlah faktor lingkungan, yang merupakan masukan dari lingkungan dan sejumlah faktor instrumental yang dirancang dan dimanipulasikan guna menunjang tercapainya prestasi belajar anak didik. Pendapat ini sejalan dengan teori belajar di sekolah (*Theory of school learning*) dari Bloom (dalam Sudjana, 2010:40) yang mengatakan tiga variabel utama dalam teori belajar di sekolah, yakni karakteristik individu, kualitas pengajaran, dan prestasi belajar siswa.

Caroll (dalam Sudjana, 2010:40) berpendapat bahwa prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yakni (a) bakat pelajar, (b) waktu yang tersedia untuk belajar, (c) waktu yang diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran, (d) kualitas pengajaran, dan (e) kemampuan individu.

3. Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

Learning cycle (LC) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning cycle* merupakan rangkaian tahap tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Model pembelajaran *Learning cycle* dikembangkan dari teori perkembangan kognitif Piaget. Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif siswa tercapai. Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Implementasi *learning cycle* dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase tersebut mulai dari perencanaan (terutama perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan), dan evaluasi (Fajaroh dan Dasna, 2007).

Pada mulanya model *learning cycle* terdiri daritiga fase. *Learning cycle* tiga fase mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri dari konsep ilmiah, menggali dan memperdalam pemahaman itu, kemudian menerapkan konsep ke situasi baru. Adapun tahap *learning cycle 3E* adalah sebagai berikut :

a. Eksplorasi (*exploration*)

Pada tahap eksplorasi pembelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan. Dari kegiatan ini diharapkan muncul ketidak seimbangan dalam struktur mentalnya (*cognitive disequilibrium*) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah berkembangnya daya nalar tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana (Dasna,2005). Munculnya pertanyaan tersebut sekaligus menjadi indikator kesiapan siswa menuju fase berikutnya.

b. Fase pengenalan konsep

Pada fase ini diharapkan terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki pembelajar dengan konsep-konsep baru yang dipelajari melalui kegiatan yang membutuhkan daya nalar seperti menelaah sumber pustaka dan berdiskusi. Pada tahap ini pembelajar mengenal istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari.

c. Fase aplikasi konsep

Pembelajar diajak menerapkan pemahaman konsepnya melalui kegiatan seperti *problem solving*. Penerapan konsep dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar.

Learning cycle tiga fase kini sudah dikembangkan menjadi lima fase (*learning cycle 5E*). Menurut Lorsch dalam *The Learning Cycle as*

a Tool for Planning Science Instruction, Learning Cycle terdiri dari lima fase yaitu: (1) *fase to engage* (fase mengundang), (2) *fase to explore* (fase menggali), (3) *fase to explain* (fase menjelaskan), (4) *fase to extend* (fase penerapan konsep), dan (5) *fase to evaluate* (fase evaluasi). Kelima fase tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (Dasna, 2006:79).

a. *Engagement*

Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendapatkan perhatian siswa, mendorong kemampuan berpikirnya, dan membantu mereka mengakses pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Hal penting yang perlu dicapai oleh pengajar pada fase ini adalah timbulnya rasa ingin tahu siswa tentang tema atau topik yang akan dipelajari. Keadaan tersebut dapat dicapai dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa tentang fakta atau fenomena yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Jawaban siswa digunakan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang telah diketahui oleh mereka. Pada fase ini pula siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam fase eksplorasi (Dasna, 2006:79).

b. *Exploration*

Fase eksplorasi siswa diberi kesempatan untuk bekerja baik secara mandiri maupun secara berkelompok tanpa instruksi atau pengarahan secara langsung dari guru. Siswa bekerja memanipulasi suatu obyek, melakukan percobaan (secara ilmiah), melakukan pengamatan,

mengumpulkan data, sampai pada membuat kesimpulan dari percobaan yang dilakukan. Dalam kegiatan ini guru sebaiknya berperan sebagai fasilitator membantu siswa agar bekerja pada lingkup permasalahan (hipotesis yang dibuat sebelumnya). Kegiatan eksplorasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji dugaan dan hipotesis yang telah mereka tetapkan. Mereka dapat mencoba beberapa alternatif pemecahan, mendiskusikannya dengan teman sekelompoknya, mencatat hasil pengamatan dan mengemukakan ide dan mengambil keputusan memecahkannya (Dasna, 2006:81). Kegiatan pada fase ini sampai pada tahap presentasi atau komunikasi hasil yang diperoleh dari percobaan atau menelaah bacaan. Dari komunikasi tersebut diharapkan diketahui seberapa tingkat pemahaman siswa terhadap masalah yang dipecahkan (Dasna, 2006;82).

c. *Explanation*

Kegiatan belajar pada fase penjelasan ini bertujuan untuk melengkapi, menyempurnakan, dan mengembangkan konsep yang diperoleh siswa. Guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep yang dipahaminya dengan kata-katanya sendiri, menunjukkan contoh-contoh yang berhubungan dengan konsep untuk melengkapi penjelasannya. Pada kegiatan ini sangat penting adanya diskusi antar anggota kelompok untuk mengkritisi penjelasan konsep dari siswa yang satu dengan yang lainnya. Pada kegiatan yang berhubungan

dengan percobaan, guru dapat memperdalam hubungan antar variabel atau kesimpulan yang diperoleh siswa. Hal ini diperlukan agar siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep yang baru diperolehnya.

d. *Extend*

Kegiatan belajar pada fase ini mengarahkan siswa menerapkan konsep-konsep yang telah dipahami dan keterampilan yang dimiliki pada situasi baru. Guru dapat mengarahkan siswa untuk memperoleh penjelasan alternatif dengan menggunakan data atau fakta yang mereka eksplorasi dalam situasi yang baru. Guru dapat memulai dengan mengajukan masalah baru yang memerlukan pengujian lewat eksplorasi dengan melakukan percobaan, pengamatan, pengumpulan data, analisis data sampai membuat kesimpulan.

e. *Evaluation*

Kegiatan belajar pada fase evaluasi, guru mengamati perubahan pada siswa sebagai akibat dari proses belajar pada fase ini guru dapat mengajukan pertanyaan terbuka yang dapat dijawab dengan menggunakan lembar observasi, fakta atau data dari penjelasan dari sebelumnya yang dapat diterima. Kegiatan pada fase evaluasi berhubungan dengan penilaian kelas yang dilakukan guru meliputi penilaian proses dan evaluasi penguasaan konsep yang diperoleh siswa.

Eisenkraft (2003) mengembangkan *learning cycle* menjadi 7 tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahapan *learning cycle 5E* menjadi *learning cycle 7E* terjadi pada fase *Engage* menjadi 2 tahapan yaitu *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada tahapan *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu menjadi *Elaborate*, *Evaluate* dan *Extend*.

Tabel 1. Perbandingan Model *Learning Cycle 5E* dan *Learning Cycle 7E*

Perbandingan <i>Learning Cycle 5E</i> Dan <i>Learning Cycle 7E</i>	
<i>Learning Cycle 5E</i>	<i>Learning Cycle 7E</i>
	<i>Elicit</i>
<i>Engagement</i>	<i>Engagement</i>
<i>Exploration</i>	<i>Exploration</i>
<i>Explanation</i>	<i>Explanation</i>
<i>Extend</i>	<i>Extend</i>
<i>Evaluation</i>	<i>Evaluation</i>
	<i>Elaboration</i>

Menurut Eisenkraft (2003) tahapan-tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Elicit*

Guru berusaha menimbulkan atau mendatangkan pengetahuan awal siswa. Pada fase ini guru dapat mengetahui sampai dimana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang akan

dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

b. *Engagment*

Fase digunakan untuk memfokuskan perhatian siswa, merangsang kemampuan berfikir siswa serta membangkitkan minat dan motivasi siswa terhadap konsep yang akan diajarkan. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

c. *Exploration*

Fase ini siswa memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru. Pada fase ini siswa diberi kesempatan untuk mengamati data, merekam data, mengisolasi variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, membuat grafik, menafsirkan hasil, mengembangkan hipotesis serta mengatur temuan mereka. Guru merangkai pertanyaan, memberi masukan, dan menilai pemahaman.

d. *Explanation*

Fase ini siswa diperkenalkan pada konsep, hukum dan teori baru. siswa menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya pada fase *explore*. Guru mengenalkan siswa pada beberapa kosa kata

ilmiah, dan memberikan pertanyaan untuk merangsang siswa agar menggunakan istilah ilmiah untuk menjelaskan hasil eksplorasi.

e. *Elaboration*

Fase yang bertujuan untuk membawa siswa menerapkan simbol-simbol, definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

f. *Evaluation*

Fase evaluasi model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terdiri dari evaluasi Formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif tidak boleh dibatasi pada siklus-siklus tertentu saja, sebaiknya guru selalu menilai semua kegiatan siswa.

g. *Extend*

Pada tahap ini bertujuan untuk berfikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

Ketujuh tahapan di atas adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan *Learning Cycle 7E* pada pembelajaran di kelas. Guru dan siswa mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar.

4. Mata pelajaran kompetensi kejuruan dengan standar kompetensi mengendalikan mesin produksi dengan kendali PLC

a. Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar (Panduan BSNP, 4:2006). Silabus untuk mata pelajaran PLC di SMK N 2 Pengasih pada penelitian mencakup kompetensi dasar Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC. Indikator kompetensi dasar ini meliputi : pengertian sistem kendali dapat dijelaskan dengan benar, unsur-unsur sistem kendali dapat dijelaskan dengan benar, keunggulan sistem kendali PLC dapat dijelaskan dengan baik dan benar.

Melaksanakan operasi mesin produksi dengan kendali PLC. Dengan indikator yang meliputi macam-macam bahasa pemrograman PLC dapat dijelaskan dengan baik, dapat memahami pemrograman PLC dengan baik sesuai standar untuk pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC, dapat melakukan transferring program PLC dari komputer ke modul PLC. Berikut disajikan silabus dari pembelajaran PLC dengan standar kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC.

Tabel 2. Silabus kompetensi kejuruan standar kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	Karakter Budaya Bangsa	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						T M	PS	PI	
1 Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengertian system kendalidapatdijelaskandenganbenar. ▪ Unsur-unsur Sistem Kendali dapat dijelaskan dengan benar. ▪ Macam-macam system kendalidapatdijelaskandenganbaikdan benar. ▪ Perbedaan system kendali Loop terbukadan Loop tertutupdapatdijelaskandenganbenar. ▪ Peralatandankomponendalamsistemkendali PLC dapatdiidentifikasi denganbaik. ▪ Cara kerjasistemkendali PLC dapatdijelaskandenganbaikdanbenar. ▪ Keunggulan system kendali PLC dapatdijelaskandenganbaikdanbenar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Teliti ▪ Disiplin 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dasar-dasar Sistem Kendali. ▪ Pengenalan Sistem Kendali PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami konsep Sistem Kendali. ▪ Memahami unsur-unsur Sistem Kendali. ▪ Memahami sistem kendali terbuka dan tertutup. ▪ Memahami macam-macam komponen dalam sistem kendali PLC : CPU-PLC, peralatan input, peralatan output, peralatanpenunjang, dancatudaya. ▪ Memahami fungsi dari macam-macam komponen dalam sistem kendali PLC. ▪ Keunggulan system kendali PLC dibandingkandengan system kendalikonvensional. 	Tertulis Pengamatan Praktek	12	12 (24)	-	Modul Buku Teks Komputer Lembar Kerja

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	Karakter Budaya Bangsa	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						T M	PS	PI	
2. Melaksanakan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Macam-macam bahasa pemrograman PLC dapat dijelaskan dengan baik. ▪ Dapat memahami pemrograman PLC dengan baik sesuai standard untuk pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC. ▪ Dapat memahami gambar kerja sistem kelistrikan untuk pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC. ▪ Dapat melakukan Transferring Program PLC dari Komputer ke Modul PLC. ▪ Dapat Menjalankan Program PLC untuk pengoperasian mesin produksi. ▪ pengendalian mesin produksi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kerjasama ▪ Teliti ▪ Jujur ▪ Disiplin ▪ Kreatif 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Macam-macam bahasa pemrograman PLC. ▪ Logika dasar, Timer, Counter, Flag. ▪ Upload dan download program dari komputer ke PLC dan sebaliknya. ▪ Langkah-langkah mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami bahasa pemrograman PLC : Ladder Diagram, kode mnemonic dll. ▪ Merancang program PLC dengan baik dan benar (Logika Dasar, aplikasi timer, aplikasi counter, Flag dll) untuk mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC. ▪ Menggambar rangkaian kelistrikan untuk mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC. ▪ Merancang program PLC dengan baik dan benar (Logika Dasar, aplikasi timer, aplikasi counter, Flag dll) untuk mengoperasikan motor listrik. 	Tertulis Pengamatan Praktek	18	51 (102)	-	Modul Buku Teks Komputer Lembar Kerja

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	Karakter Budaya Bangsa	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						T M	PS	PI	
3. Mengamati dan menangani masalah operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat memahami kemungkinan gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC. ▪ Dapat memahami cara mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC ▪ Dapat mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kerjasama ▪ Teliti ▪ Disiplin ▪ Kreatif 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gangguan-gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami kemungkinan gangguan-gangguan pada pengoperasian produksi dengan kendali PLC. ▪ Memahami cara mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC. 	Tertulis Pengamatan Praktek	12	9 (18)	-	Modul Buku Teks Komputer Lembar Kerja
4. Membuat laporan peng-operasian	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. ▪ Format laporan disimpan/ diarsipkan sesuai prosedur yang ditetapkan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Teliti ▪ Disiplin ▪ Kreatif 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistematika Laporan Hasil Praktik Pengoperasian Mesin Produksi dengan Kendali PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengikuti prosedur pembuatan laporan ▪ Mengikuti prosedur penyimpanan/ pengarsipan laporan ▪ Memahami cara membuat laporan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC ▪ Membuat laporan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	Portofolio	2	6 (12)		Modul Buku Teks Komputer Lembar Kerja

5. Sejarah PLC

Ada beberapa istilah untuk menyebut *programmable controller*, seluruhnya bertolak dari pengoperasian mesin yang bersangkutan.

PC : *Programmable Controller* (Inggris)

PLC : *Programmable Logic Controller* (Amerika)

PBS : *Programmable Binary Sistem* (Swedia)

Pada mulanya istilah ini ditujukan untuk menggambarkan bahwa kontroler normalnya bekerja pada logika *on/off* yaitu pada daerah binary. Namun sejak adanya *programmable controller* yang dilengkapi dengan proses analog I/O maka istilah itu tidak dipakai. Karena alasan ini maka hampir semua keluarga *programmable controller* menggunakan istilah PC. Agar menghindari kekeliruan dengan *Personal Computer* (PC) maka dipakai istilah *programmable logic controller* (PLC).

6. Definisi PLC

Programmable logic controller atau PLC adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan *relay* yang digunakan pada sistem kontrol konvensional (Agfianto, 2004:1). Menurut M. Budiyanto dan A, wijaya (2003:3), PLC yaitu kendali logika terprogram merupakan suatu piranti elektronik yang di rancang untuk dapat beroperasi secara digital dengan menggunakan memori sebagai media penyimpanan instruksi-instruksi internal untuk menjalankan fungsi-fungsi logika, fungsi pewaktu dan fungsi aritmatika dan fungsi yang lainnya dengan cara memrogramnya.

Pada tahun 1978, NEMA (*National Electrical Manufacture Association*) mengeluarkan suatu standar untuk mengontrol yang dapat diprogram yang diberi nama standar NEMA ICS3-1978. Pada bagian ICS3-304 mendefinisikan pengontrol *programmable* sebagai suatu piranti elektronik yang beroperasi secara digital yang menggunakan suatu memori yang dapat diprogram sebagai media internal penyimpanan instruksi untuk menerapkan fungsi yang spesifik; seperti logika, peruntunan, pemilihan waktu, pencacah, dan perhitungan untuk pengendalian, melalui *input/output* modul analog atau digital, berbagai jenis dari mesin atau proses.

7. Konsep dan sistem kerja PLC

Konsep dari *programmable logic controller* adalah sebagai berikut (FESTO,tth:2):

a. *programmable*

Menunjukkan kemampuan dalam hal memori untuk menyimpan program yang telah dibuat yang dengan mudah diubah-ubah fungsi atau kegunaannya.

b. *logic*

Menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara *Arithmetic and Logic Unit* (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, AND,OR, dan lain sebagainya.

c. *Controller*

Menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

Program pada PLC pada dasarnya adalah pemrosesan sinyal-sinyal pada *input* dan *output*, selain itu juga menggunakan *internal memory* atau *flag*. Hanya melalui *input*, *controller* dapat menerima informasi. Sedangkan melalui *output*, *controller* mengeluarkan data (FESTO, tth:23)

Sistem kerja dari PLC adalah dengan mengolah sinyal-sinyal logika yang berasal dari perangkat masukan-keluaran pada program yang dirancang sesuai dengan tugas yang akan dilaksanakan. Perangkat PLC kemudian mengeluarkan sinyal-sinyal logika baru yang segera dikirimkan ke proses untuk melakukan aksi pengontrolan yang baru. Sinyal-sinyal logika tersebut berupa sinyal *on/off*.

8. Fungsi PLC

Secara umum fungsi dari PLC adalah sebagai berikut (FESTO, tth:2) :

a. Kontrol Sekuensial

PLC memproses *input biner* menjadi *output* yang digunakan untuk keperluan pemrosesan teknik secara berurutan (sekuensial), disini PLC menjaga agar semua *step/langkah* dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.

b. *Monitoring Plant*

PLC secara terus menerus memonitor status suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat ketinggian) dan mengambil

tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut pada operator.

Fungsi PLC secara khusus adalah dapat memberikan input ke *Computerized Numerical Control* (CNC). Beberapa PLC dapat memberikan input ke PLC untuk keperluan pemrosesan lebih lanjut. Prinsip kerja sebuah PLC adalah menerima sinyal masukan proses yang dikendalikan lalu melakukan serangkaian instruksi logika terhadap sinyal masukan tersebut sesuai dengan program yang tersimpan dalam memori lalu menghasilkan sinyal keluaran untuk mengendalikan aktuator atau peralatan lainnya (FESTO,th:3).

9. Bahasa pemrograman PLC

Terdapat beberapa pilihan bahasa untuk membuat program dalam PLC. Masing-masing bahasa mempunyai keuntungan dan kerugian tergantung dari sudut pandang kita sebagai *user*/pemrogram. Terdapat tiga bahasa pemrograman sederhana dari PLC, yaitu:

a. *Ladder Diagram*

Ladder diagram menggambarkan program dalam bentuk grafik. Diagram ini dikembangkan dari kontak-kontak *relay* yang terstruktur yang menggambarkan aliran arus listrik. Program *ladder* ditulis menggunakan bentuk *pictorial* atau simbol yang secara umum mirip dengan rangkaian kontrol *relay*. Program ditampilkan pada layar dengan elemen-elemen seperti *normally open contact*, *normally closed contact*, *timer*, *counter*, *sequencer* dll ditampilkan

seperti dalam bentuk *pictorial*. Di bawah kondisi yang benar, listrik dapat mengalir dari rel sebelah kiri ke rel sebelah kanan, jalur rel seperti ini disebut sebagai *ladder line* (garis tangga).

b. *Statement List*

Pada *statement list* baris instruksi diberi nomor secara berurutan dan beraturan untuk setiap instruksinya. Umumnya penulisan berupa singkatan yang diambil dari huruf depan setiap instruksi tersebut. Penulisan *statement list* berbeda untuk tiap merk PLC.

c. *Function Block Diagram*

Diagram blok fungsi mempunyai intruksi yang terdiri atas operasional. Masing-masing blok mempunyai satu atau lebih masukan dan satu atau lebih keluaran. Di dalam blok, operasi tertentu berlangsung pada masukan untuk mengubah bentuk sinyal kedalam bentuk keluaran yang diinginkan. Blok fungsi meliputi operasi pengatur waktu atau pencacah, penghitung kendali yang menggunakan persamaan, manipulasi data dan perpindahan data ke sistem berbasis komputer lainnya.

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh R. Hafid Hardyanto (2011), skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Dengan judul "Studi Komparasi Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Dengan Model Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada

Mata Diklat Pemasangan Dasar Instalasi Listrik DiSMK N 1 Sedayu Bantul Tahun Ajaran 2010/2011". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar PDIL pokok bahasan komponen-komponen dasar instalasi listrik dan simbol instalasi listrik antara pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* dan pembelajaran dengan model konvensional pada siswa kelas X SMK N 1 Sedayu Bantul Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*, kelas X TITL A sebagai kelompok eksperimen dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, kelas TITL C sebagai kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Variabel penelitian ini terdiri dari variabel terikat yaitu hasil belajar siswa setelah kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2 mendapat perlakuan, dan variabel bebas yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (kelompok eksperimen), model pembelajaran konvensional (kelompok kontrol). Metode pengumpulan data menggunakan metode tes. Analisis data menggunakan t test dengan bantuan software aplikasi SPSS 17.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil *pre test* kelompok eksperimen sebesar 14,89 dan kelompok kontrol sebesar 15,08. Hasil nilai $-t$ hitung $> -t$ tabel ($-0,420 > -1,994$) dan signifikansi $0,063 > 0,05$ sehingga tidak ada perbedaan nilai rata – rata *pre test* antara kelompok kontrol (model pembelajaran konvensional) dengan kelompok eksperimen (model pembelajaran *Learning Cycle 5E*). Rata-rata hasil *post test* kelompok eksperimen dengan model pembelajaran *Learning*

Cycle 5E sebesar 20,08 dan kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional sebesar 17,14. Hasil uji t data *post test* dapat dilihat bahwa nilai t hitung $> -t$ tabel ($8,928 > -1,994$) dan signifikansi $0,156 > 0,05$. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *post tes* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (H_0 ditolak dan H_1 diterima). Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi (20,08) menunjukkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional (17,14).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dina Fadilah (2010), tesis Universitas Negeri Yogyakarta. Dengan judul "Pengaruh *Learning Cycle* Terhadap Prestasi Belajar, Sikap, Minat, dan Keterampilan Proses Dasar IPA Peserta Didik di SD Kecamatan Gondokusuman". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi *learning cycle* terhadap prestasi belajar IPA, sikap belajar IPA, minat belajar IPA, dan keterampilan proses dasar IPA peserta didik baik secara parsial maupun komprehensif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan variabel terikat prestasi belajar IPA, sikap belajar IPA, minat belajar IPA, dan keterampilan proses dasar IPA sedangkan variabel bebasnya adalah strategi *learning cycle* dan konvensional. Subjek penelitian sebanyak 50 peserta didik. Instrumen pengumpulan data terdiri: (1) tes prestasi belajar IPA dan keterampilan proses dasar IPA, (2) skala sikap terhadap IPA,

dan (3) angket minat terhadap IPA Data dianalisis dengan menggunakan ANACOVA dan MANOVA pada taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$).

Hasil penelitian ini adalah strategi *learning cycle* lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA, sikap belajar IPA, minat belajar IPA, dan keterampilan proses dasar IPA peserta didik baik secara parsial maupun komprehensif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Secara parsial hasil ANACOVA menunjukkan nilai: F_{hit} prestasi belajar IPA sebesar 6,888 dengan nilai $\text{sig} = 0,012$; F_{hit} sikap belajar IPA sebesar 14,808 dengan nilai $\text{sig} = 0,000$; F_{hit} minat belajar IPA sebesar 6,571 dengan nilai $\text{sig} = 0,014$; F_{hit} keterampilan proses dasar IPA sebesar 7,439 dengan nilai $\text{sig}=0,009$. Secara komprehensif hasil MANOVA menunjukkan nilai F_{hit} prestasi belajar IPA adalah 5,216 dengan nilai $\text{sig}=0,027$; F_{hit} sikap belajar IPA adalah 11,022 dengan nilai $\text{sig}=0,002$; F_{hit} minat belajar IPA adalah 4,212 dengan nilai $\text{sig}=0,046$; dan F_{hit} keterampilan proses dasar IPA adalah 5,729 dengan nilai $\text{sig}=0,021$.

C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran dalam pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menambah ilmu pengetahuan, keterampilan dan penerapan konsep diri. Keberhasilan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan dapat tercermin dari peningkatan mutu lulusan yang dihasilkannya. Untuk itu perlu adanya peran aktif seluruh komponen pendidikan terutama siswa yang berfungsi sebagai *input* sekaligus calon *output* dan juga guru sebagai fasilitator. Guru yang berfungsi sebagai fasilitator memiliki fungsi akan

berhasil jika dalam merancang proses belajar mengajar dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang sistematis dan luwes, yang memungkinkan terjadinya revisi terhadap tujuan, bahan, ataupun strategi belajar mengajar melalui proses umpan balik yang diperoleh dari hasil evaluasi.

Metode mengajar adalah sebuah teknik yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat proses belajar mengajar. Melalui pemilihan metode pembelajaran yang baik akan muncul interaksi edukatif. Interaksi edukatif ini timbul bila aktivitas siswa lebih besar dibandingkan dengan aktivitas guru. Untuk mencapai proses belajar yang ideal, hendaknya digunakan variasi dalam menggunakan metode pembelajaran. Pemilihan metode pembelajaran yang dianggap baik diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar yang baik pada siswa. Peningkatan hasil belajar ini dilihat dari kemampuan siswa dalam menguasai materi yang telah diajarkan dengan menggunakan alat ukur berupa tes. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau pelayanan agar siswa belajar. Pada kegiatan pembelajaran tidak semua siswa dapat mengikuti dengan baik, hal ini berdampak pada prestasi belajar yang dilihat berdasarkan hasil evaluasi. Siswa memiliki perbedaan dalam prestasi belajar dalam pembelajaran. Prestasi belajar adalah pencapaian siswa terhadap standar kompetensi yang telah ditetapkan. Batas pencapaian standar kompetensi dilihat berdasarkan nilai KKMnya.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah, deskripsi teori, dan kerangka pemikiran dapat digunakan hipotesis tindakan yakni adanya peningkatan prestasi belajar

siswa kelas XI TITL pada mata pelajaran Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* di SMK Negeri 2 Pengasih.