

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian peningkatan hasil belajar dan keaktifan siswa pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Menggunakan *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem disajikan mulai dari tahap pratindakan sampai akhir siklus. Setiap siklus disajikan dengan deskripsi secara rinci mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Berikut merupakan deskripsi peningkatan hasil belajar dan keaktifan siswa pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik Menggunakan *Project Based Learning* di SMK Hamong Putera II Pakem.

1. Pra Tindakan

Subjek dalam penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem dengan jumlah siswa sebanyak 16 siswa. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 06 Februari 2018 diperoleh informasi bahwa keaktifan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran tergolong sangat kurang. Keaktifan siswa sangat penting dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa akan terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga daya serap siswa terhadap materi pembelajaran menjadi lebih optimal. Berdasarkan data keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem pada saat pra tindakan juga menunjukkan keaktifan siswa sebagian besar masih dalam kategori sangat

kurang. Data keaktifan siswa pada saat pra tindakan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Kategorisasi Keaktifan Siswa (Pra Tindakan)

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	>20.0	Sangat Baik	0	0.0%
2	16.8-20.0	Baik	3	18.8%
3	13.4-16.7	Cukup Baik	2	12.5%
4	10.1-13.3	Kurang	5	31.3%
5	≤ 10.0	Sangat Kurang	6	37.5%
Jumlah			16	100,0%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa pada saat pretes (pra tindakan) keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem dalam kategori sangat kurang sebanyak 6 orang (37.5%), kategori kurang sebanyak 5 orang (31.3%), kategori cukup baik sebanyak 2 orang (12.5%), kategori baik sebanyak 18.8%). Sedangkan kategori sangat baik tidak ada, sehingga keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem pada saat pretes (pra tindakan) mayoritas dalam kategori sangat kurang. Selain itu hasil perhitungan distribusi frekuensi keaktifan siswa pada saat pra tindakan diperoleh skor terendah yaitu 8.00, skor tertinggi yaitu 19.00, skor rata-rata yaitu 12.25 dan standar deviasi atau simpangan baku yang digunakan untuk mengetahui seberapa dekat setiap titik data individu dengan garis nilai rata-rata yaitu 3.62. Artinya apabila nilai simpangan baku tersebut semakin besar maka semakin besar jarak setiap titik data dengan nilai rata-rata, sebaliknya apabila nilai simpangan baku sama dengan 0 maka semua nilai data tersebut adalah sama.

Kondisi yang telah dipaparkan sebelumnya dapat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang kurang menarik serta siswa belum mendapat kesempatan untuk berperan lebih aktif. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa teknik penyampaian materi pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik masih didominasi dengan metode ceramah. Metode ini guru berperan sebagai penyalur informasi dan siswa sebagai penerima informasi yang dituntut untuk dapat mengingat dan menghafal, sehingga pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari belum maksimal. Guru masih menggunakan metode ceramah yang mengkombinasikan penugasan dan tanya jawab kepada siswa agar mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dikelas. Metode ceramah merupakan kegiatan mengajar yang terpusat pada guru, sehingga pembelajaran tersebut dirasa kurang maksimal. Selain itu, banyak siswa yang mengalami bosan karena kemampuan yang dimilikinya tidak berkembang sehingga hasil belajar siswa menjadi kurang optimal.

Berdasarkan data hasil belajar siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera II Pakem pada saat pra tindakan menunjukkan masih banyak siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM=75). Data hasil belajar siswa pada saat pra tindakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa (Pra Tindakan)

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	< 75	Belum Tuntas	12	75.0%
2	≥ 75	Tuntas	4	25.0%
Jumlah			16	100,0%

Hasil pretes (pra tindakan penelitian) di atas menunjukkan bahwa hanya 4 siswa (25.0%) yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan nilai KKM yang ditentukan oleh guru, yaitu 78. Sedangkan 12 siswa (75.0%) lainnya mendapatkan nilai di bawah standar nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera II Pakem pada saat pra tindakan sebagian besar dalam kategori belum tuntas.

Kondisi pembelajaran yang digambarkan sebelumnya dan berdasarkan data pretes (pra tindakan penelitian) di atas, maka diperlukan perbaikan pembelajaran. Salah satu upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah penerapan metode pembelajaran menggunakan *Project Based Learning*. Metode pembelajaran *Project Based Learning* yaitu metode pembelajaran yang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan suatu produk atau proyek. Proyek-proyek yang telah dibuat oleh siswa mendorong untuk mengasah ketrampilan siswa bagaimana cara mengatasi informasi yang tidak lengkap atau tepat dan menentukan tujuan sendiri ataupun kerjasama kelompok. Setiap siswa diarahkan untuk dapat mengeluarkan ide-ide positif, peran aktif dan inovasi dalam memahami materi pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik.

2. Siklus I

Siklus I dalam penelitian ini terdiri atas empat tahap meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi yang dijabarkan sebagai berikut sebagai berikut.

a. Perencanaan Tindakan (*Planning*)

Setelah dilakukan tes pratindakan peneliti bersama guru kolaborator melakukan diskusi dan koordinasi untuk merencanakan tindakan yang akan dilakukan pada siklus I berdasarkan pada masalah yang ada. Tujuan pada tahap perencanaan ini adalah merencanakan penelitian tindakan yang akan dilakukan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik.

Berikut rencana tindakan yang dilakukan peneliti dan kolaborator dalam pelaksanaan tindakan siklus I.

- 1) Peneliti bersama guru selaku kolaborator menyamakan persepsi dan merencanakan rancangan pembelajaran setelah mengidentifikasi permasalahan yang muncul.
- 2) Peneliti dan guru merencanakan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*.
- 3) Peneliti dan guru menentukan mata pelajaran yaitu Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik sesuai dengan Kurikulum 2013 dengan Kompetensi Inti 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban

terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah. Kompetensi Dasar 10.1 Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik.

- 4) Peneliti dan guru menentukan materi pembelajaran yaitu pengertian PLC, gerbang logika, konfigurasi PLC Zelio, dan penggunaan program Zelio.
- 5) Dasar antara lain: 1.1 Menerima, menanggapi dan menghargai keragaman dan keunikan musik sebagai bentuk rasa syukur terhadap anugerah Tuhan.
2.1 Menunjukkan sikap menghargai, jujur, disiplin, melalui aktivitas berkesenian. 3.1 Memahami cara menggubah musik modern secara unisono atau perseorangan. 4.1 Menggubah musik modern secara unison.
- 6) Peneliti dan guru menentukan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning*.
- 7) Peneliti menyiapkan bahan pelajaran dan instrumen penelitian yang berupa tes pilihan ganda, dan lembar observasi sikap serta alat dokumentasi.
- 8) Menentukan waktu pelaksanaan penelitian yakni 8 x 45 menit (2 kali pertemuan).

b. Pelaksanaan Tindakan (*Action*)

Pelaksanaan tindakan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa berdasarkan pada hasil pretes (pratindakan). Pelaksanaan tindakan dilakukan selama 2 kali pertemuan yaitu pada tanggal 13 dan 20

Februari 2018. Berikut adalah hasil deskripsi pelaksanaannya sebagai berikut:

1) Pertemuan I

Pertemuan I siklus I, guru membuka pelajaran dengan doa, presensi dan apersepsi. Kemudian guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (*Project*) dan memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pretest untuk memberitahu kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. Selanjutnya guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk membangunkan rasa ingin tahu siswa. Siswa diminta untuk melakukan tanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru.

Adapun rincian kegiatan inti pada siklus I pertemuan pertama ini sebagai berikut.

- a) Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC, komponen-komponen pengoperasian PLC, komponen-komponen dalam PLC, sistem input dan output dalam PLC.
- b) Guru membagi siswa menjadi kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa pada masing-masing kelompok.
- c) Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru.

- d) Kelompok mengumpulkan tugas dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab.
- e) Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif.
- f) Guru memberikan penguatan tentang materi PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab dan secara kreatif memberikan catatan-catatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.
- g) Peneliti melakukan pengamatan proses kegiatan belajar mengajar.
- h) Jam pelajaran usai, guru menyimpulkan materi pembelajaran kemudian pembelajaran akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

2) Pertemuan II

Seperti sebelumnya, pada kegiatan awal pembelajaran guru memimpin doa dan melakukan presensi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Adapun rincian kegiatan inti pada siklus I pertemuan kedua ini sebagai berikut.

- a) Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC dan gerbang logika
- b) Guru kembali membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa pada masing-masing kelompok.
- c) Masing-masing kelompok diberi tugas terstruktur tentang gerbang logika AND, OR, NAND, dan NOR.

- d) Setiap individu masing-masing kelompok mengerjakan tugas masing-masing secara mandiri atau kelompok.
- e) Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru.
- f) Tiap kelompok mengumpulkan tugas dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab.
- g) Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif.
- h) Guru memberikan penguatan tentang materi prinsip kerja PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara tanggungjawab dan kreatif. Dengan memberikan catatan-catatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.
- i) Peneliti melakukan pengamatan proses kegiatan belajar mengajar pada lembar observasi keaktifan siswa.

Kegiatan penutup, guru dan siswa menyimpulkan tentang materi pembelajaran, kemudian guru dan peneliti memberikan *post test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa pada siklus 1.

c. Observasi (*Observation*)

Pelaksanaan tindakan siklus I ini, peneliti dan kolaborator melakukan pengamatan terhadap jalannya proses pembelajaran dengan seksama. Peneliti mengamati proses pembelajaran menggunakan instrumen penelitian yang sebelumnya telah disepakatai dan didiskusikan dengan kolaborator. Instrumen yang digunakan peneliti meliputi lembar observasi keaktifan

siswa. Hasil perhitungan distribusi frekuensi data keaktifan siswa disajikan sebagai berikut.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Data Keaktifan Siswa (Siklus I)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Keaktifan Siswa Siklus I	16	11.00	18.00	14.2500	2.46306
Valid N (listwise)	16				

Tabel tersebut dapat diketahui bahwa data keaktifan siswa pada siklus I pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik diperoleh skor rata-rata sebesar 14,25, skor tertinggi 18.00, skor terendah sebesar 11.00 dan standar deviasi sebesar 2.46. Skor tersebut telah mengalami peningkatan dibandingkan data keaktifan siswa pada pra tindakan. Pada saat pra tindakan skor rata-rata hanya sebesar 12.25, skor standar deviasi sebesar 3.62 dan skor terendah 8.00.

Kemudian untuk mengetahui kecenderungan keaktifan siswa pada lembar observasi keaktifan siswa terdapat 5 aspek yang diamati antara lain: aspek keberanian mengemukakan pendapat, aspek keterlibatan/peran serta, aspek menghargai pendapat teman, aspek kerjasama dalam kelompok, dan aspek memecahkan masalah. Berdasarkan hasil pengamatan kelima aspek keaktifan siswa pada siklus I disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Kategorisasi Keaktifan Siswa (Siklus I)

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	>20.0	Sangat Baik	0	0.0%
2	16.8-20.0	Baik	5	31.3%
3	13.4-16.7	Cukup Baik	4	25.0%
4	10.1-13.3	Kurang	7	43.8%
5	≤ 10.0	Sangat Kurang	0	0.0%
Jumlah			16	100,0%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera II Pakem pada siklus I sebanyak 7 siswa (43,8%) dalam kategori kurang, sebanyak 4 siswa (25,0%) dalam kategori cukup baik, dan sebanyak 5 siswa (31.3%) dalam kategori baik. Sementara pada kategori sangat kurang dan sangat baik tidak ada, maka keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem pada saat siklus I mayoritas dalam kategori kurang. Hasil tersebut sudah lebih baik dibandingkan data keaktifan siswa pada saat pra tindakan yang sebelumnya mayoritas dalam kategori sangat kurang (37.5%). Saat siklus I siswa yang dalam kategori cukup baik dan baik juga mengalami peningkatan. Pengamatan secara proses yang dilakukan peneliti dan guru menunjukkan bahwa siswa tampak antusias dan tertarik dengan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*. Siswa tampak lebih bersemangat mengikuti kegiatan pembelajaran, sehingga siswa juga dapat lebih berperan serta dalam kegiatan pembelajaran.

d. Refleksi (*Reflection*)

Tahap akhir dari tindakan siklus I adalah refleksi. Refleksi dilakukan peneliti dengan kolaborator setelah pengamatan selesai. Peneliti dan kolabrator mendiskusikan tentang apa yang telah dilaksanakan pada siklus I. Kegiatan refleksi didasarkan pada perencanaan indikator keberhasilan penelitian. Berdasarkan hasil belajar pada siklus 1 diperoleh nilai rata-rata sebesar 74.37. Hal ini berarti dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* terjadi peningkatan nilai yang sebelumnya pada saat

pra tindakan nilai rata-rata hanya sebesar 60.00. Nilai rata-rata siklus 1 masih berada di bawah standar KKM yang ditentukan yaitu 75. Distribusi nilai hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 selengkapnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 9. Distribusi Nilai Belajar pada Siklus 1

No	Nama	Data Hasil Belajar Siklus I																				Jml	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahsanu Fikri	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	15	75	Tuntas	
2	Alfianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13	65	Belum Tuntas	
3	Alif Hidayatullah																							
4	Aris Setiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	80	Tuntas	
5	Deding Wantono																							
6	Dimas Eko Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas	
7	Dimas Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	65	Belum Tuntas	
8	Eka Prastya Putra	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16	80	Tuntas	
9	Irvan Nur Satria	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	14	70	Belum Tuntas	
10	Iryanda Bayu Septianto	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas	
11	Joko Miftahudin																							
12	Junaedi	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas	
13	Pupunk Ulul Azmianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	14	70	Belum Tuntas	
14	Riski Albi Kurniawan	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	75	Tuntas	
15	Ryan Ari Prabowo	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	Belum Tuntas	
16	Septian Hidayanto	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	16	80	Tuntas	
17	Suharyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	15	75	Tuntas	
18	Syahrul Ramdhani	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas	
19	Yuni Feriyanto	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	12	60	Belum Tuntas	
20	Eka Pradianto																							

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai terendah pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 sebesar 60.00. Sementara nilai tertinggi sebesar 85.00. Nilai tersebut telah mengalami peningkatan dibandingkan pada saat pra tindakan. Saat pra tindakan nilai terendah sebesar 40.00 dan nilai tertinggi sebesar 75.00. Berdasarkan persentase ketuntasan hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan

sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar pada Siklus 1

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	< 75	Belum Tuntas	6	37.5%
2	≥ 75	Tuntas	10	62.5%
Jumlah			16	100,0%

Hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 di atas menunjukkan bahwa terdapat 10 siswa (62.5%) yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan oleh guru, yaitu 75. Sementara sebanyak 6 siswa (37.5%) masih mendapat nilai di bawah standar nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 sebagian besar telah mencapai nilai ketuntasan.

Berdasarkan hasil siklus I tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata dan sebagian besar telah mencapai nilai KKM. Namun belum sesuai dengan kriteria indikator keberhasilan yang telah ditentukan sebelumnya bahwa pemberian tindakan dikatakan berhasil jika ada peningkatan hasil belajar sebesar 75% dari siswa yang hadir sudah mencapai nilai KKM. hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus 1 yang mencapai KKM hanya sebesar 62.5%. Selain itu,

secara proses pelaksanaan siklus 1 masih ada beberapa kendala yang dihadapi antara lain sebagai berikut:

- a) Masih banyak siswa yang belum terbiasa dengan model pembelajaran *project based learning*.
- b) Waktu pembelajaran yang singkat menjadikan penyampaian berkaitan penguatan materi menjadi kurang optimal.
- c) Belum semua siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning*, sehingga proses pembelajaran ditambah media pembelajaran yang berupa *Zelio Soft 2*

Berdasarkan data dan kendala tersebut maka masih perlu ditingkatkan lagi pada pelaksanaan siklus berikutnya. Hasil refleksi beserta kendala permasalahannya pada pelaksanaan siklus I akan menjadi dasar pelaksanaan siklus berikutnya yakni siklus II.

3. Siklus II

Siklus II dalam penelitian ini juga terdiri atas empat tahap meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi yang dijabarkan sebagai berikut sebagai berikut.

a. Perencanaan Tindakan

Setelah melakukan refleksi pada siklus 1, maka peneliti bersama guru kolaborator melakukan diskusi dan koordinasi untuk merencanakan tindakan yang akan dilakukan pada siklus II. Pada tahap perencanaan ini, bertujuan untuk merencanakan penelitian tindakan untuk memperbaiki kekurangan yang terjadi pada siklus 1. Indikator

keberhasilan siswa akan dilihat dari skor hasil penilaian dari tes pilihan ganda, dan observasi keaktifan siswa.

Berikut rencana tindakan yang akan dilakukan peneliti dan kolaborator dalam pelaksanaan tindakan siklus II.

- 1) Peneliti bersama guru selaku kolaborator menyamakan persepsi dan merencanakan rancangan pembelajaran berdasarkan refleksi pada siklus I.
- 2) Peneliti dan guru lebih membiasakan siswa dengan model pembelajaran *project based learning*.
- 3) Peneliti menambahkan media pembelajaran berupa *Zelio Soft 2*.
- 4) Peneliti dan guru akan lebih memantapkan dan melanjutkan materi pembelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik.
- 5) Peneliti menyiapkan bahan pelajaran dan instrumen penelitian yang berupa tes pilihan ganda, dan lembar observasi keaktifan siswa.
- 6) Menentukan waktu pelaksanaan penelitian yakni 8 x 45 menit (2 kali pertemuan).

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan pada siklus 2 dilakukan selama 2 kali pertemuan yaitu pada tanggal 27 Februari dan 06 Maret 2018. Adapun deskripsi pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

1) Pertemuan I

Pertemuan I siklus II, guru membuka pelajaran dengan doa, presensi dan apersepsi. Kemudian guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai terkait dengan penugasan (*Project*) dan memberi motivasi siswa secara komunikatif dan kreatif dengan beberapa pertanyaan sebagai pre-test untuk menajagi kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. Selanjutnya guru menyampaikan cakupan materi secara garis besar tentang melakukan persiapan kerja secara tepat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Siswa bertanya jawab dengan jujur hal-hal yang belum jelas tentang cakupan materi yang diterangkan guru.

Adapun rincian kegiatan inti pada siklus II pertemuan pertama ini sebagai berikut.

- a) Guru memperkuat pemahaman siswa tentang materi PLC, dengan memperjelas prinsip kerja PLC, jenis-jenis rangkaian pengoperasian PLC, gambar rangkaian dalam PLC, bahan dan perlengkapan dalam perencanan rangkaian kendali elektronik dengan dalam PLC.
- b) Kemudian guru membagi siswa menjadi kelompok kecil, yang masing- masing kelompok terdiri dari 4 siswa.
- c) Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru.

- d) Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab
- e) Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif.
- f) Guru memberikan penguatan tentang materi PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab dan secara kreatif memberikan catatan-catatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.
- g) Peneliti melakukan pengamatan proses kegiatan belajar mengajar melalui lembar observasi keaktifan siswa.
- h) Jam pelajaran usai, guru menyimpulkan materi pembelajaran kemudian pembelajaran akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

2) Pertemuan II

Pertemuan kedua siklus II, seperti sebelumnya pada kegiatan awal pembelajaran guru memimpin doa dan melakukan presensi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Adapun rincian kegiatan inti pada siklus I pertemuan kedua ini sebagai berikut.

- a) Guru memperkenalkan siswa dengan Program *Zelio Soft 2*.
- b) Guru memberikan simulasi pembuatan program PLC menggunakan program *Zelio Soft 2*.

- c) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.
- d) Setiap individu masing-masing kelompok mengerjakan tugas masing-masing secara mandiri atau kelompok.
- e) Setiap kelompok bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengerjakan tugas yang diberikan guru.
- f) Tiap kelompok mengumpulkan penugasan dari masing-masing anggota kelompok dan menyampaikan secara mandiri dan bertanggungjawab.
- g) Guru memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil penugasan individu atau kelompok secara komunikatif.
- h) Guru memberikan penguatan tentang materi prinsip kerja PLC berdasarkan referensi yang dimiliki secara bertanggungjawab dan secara kreatif memberikan catatan-catatan penting mengenai hasil koreksi pekerjaan siswa baik secara individu maupun kelompok.
- i) Peneliti melakukan pengamatan proses kegiatan belajar mengajar melalui lembar observasi keaktifan siswa.

Kegiatan penutup, guru dan siswa menyimpulkan tentang materi pembelajaran. Kemudian guru dan peneliti memberikan *posttest* kepada siswa. *Posttest* diberikan untuk mengetahui hasil belajar mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II.

c. Observasi

Pelaksanaan tindakan siklus II ini, peneliti dan kolaborator melakukan pengamatan terhadap jalannya proses pembelajaran dengan seksama. Peneliti mengamati proses pembelajaran menggunakan instrumen penelitian yang sebelumnya telah disepakati dan didiskusikan dengan kolaborator. Instrumen yang digunakan peneliti meliputi lembar observasi keaktifan siswa. Hasil perhitungan distribusi frekuensi data keaktifan siswa disajikan sebagai berikut.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Data Keaktifan Siswa (Siklus II)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Keaktifan Siswa Siklus II	16	14.00	23.00	18.1875	2.88025
Valid N (listwise)	16				

Tabel tersebut dapat diketahui bahwa data keaktifan siswa pada siklus II pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik diperoleh skor rata-rata sebesar 18.18 skor tertinggi 23.00, skor terendah sebesar 14.00 dan standar deviasi sebesar 2.88. Skor tersebut telah mengalami peningkatan dibandingkan data keaktifan siswa pada pra tindakan. Pada saat pra tindakan skor rata-rata hanya sebesar 12.25.

Lembar observasi keaktifan siswa terdapat 5 aspek yang diamati antara lain: aspek keberanian mengemukakan pendapat, aspek keterlibatan/peran serta, aspek menghargai pendapat teman, aspek kerjasama dalam kelompok, dan aspek memecahkan

masalah. Berdasarkan hasil pengamatan kelima aspek keaktifan siswa pada siklus II disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 12. Kategorisasi Keaktifan Siswa (Siklus II)

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	>20.0	Sangat Baik	4	25.0%
2	16.8-20.0	Baik	8	50.0%
3	13.4-16.7	Cukup Baik	4	25.0%
4	10.1-13.3	Kurang	0	0.0%
5	≤ 10.0	Sangat Kurang	0	0.0%
Jumlah			16	100,0%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa keaktifn siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem pada siklus II sebanyak 4 siswa (25.0%) dalam kategori cukup baik dan sangat baik, sebanyak 8 siswa (50,0%) dalam kategori baik. Sementara pada kategori sangat kurang dan kurang tidak ada, maka keaktifan siswa kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Hamong Putera Pakem pada saat siklus II mayoritas dalam kategori baik. Hasil tersebut sudah lebih baik dibandingkan data keaktifan siswa pada saat pra tindakan dan siklus I. Pengamatan secara proses yang dilakukan peneliti dan guru menunjukkan bahwa siswa senang dan mulai terbiasa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Siswa mulai aktif dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih optimal.

d. Refleksi

Tahap akhir dari tindakan siklus II adalah refleksi. Refleksi dilakukan peneliti dengan kolaborator setelah pengamatan selesai. Peneliti dan kolabrator mendiskusikan tentang apa yang telah dilaksanakan pada siklus II. Kegiatan refleksi didasarkan pada perencanaan indikator keberhasilan penelitian. Distribusi nilai hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II selengkapnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 13. Distribusi Nilai Hasil Belajar Siklus II

No	Nama	Data Hasil Belajar Siklus II																				Jml	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahsanu Fikri	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas
2	Alfianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14	70	Belum Tuntas	
3	Alif Hidayatullah																							
4	Aris Setiawan	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas	
5	Deding Wantono																							
6	Dimas Eko Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas	
7	Dimas Saputro	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	Belum Tuntas	
8	Eka Prastya Putra	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85	Tuntas	
9	Irvan Nur Satria	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas	
10	IryandaBayuSeptianto	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas	
11	Joko Miftahudin																							
12	Junaedi	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	Tuntas	
13	Pupunk Ulul Azmianto	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Tuntas	
14	Riski Albi Kurniawan	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80	Tuntas	
15	Ryan Ari Prabowo	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	Tuntas	
16	Septian Hidayanto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	Tuntas	
17	Suharyono	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	80	Tuntas	
18	Syahrul Ramdhani	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	Tuntas	
19	Yuni Feriyanto	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13	65	Belum Tuntas	
20	Eka Pradianto																							

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II sebesar 79.68. Nilai terendah sebesar 65.00 dan nilai tertinggi sebesar 90.00 dan standar deviasi

sebesar 7.18. Hal ini berarti dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terjadi peningkatan nilai yang sebelumnya. Nilai rata-rata siklus II telah berada di atas standar KKM yang ditentukan yaitu 75.

Berdasarkan persentase ketuntasan hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar pada Siklus II

No	Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	< 75	Belum Tuntas	3	18.8%
2	≥ 75	Tuntas	13	81.3%
Jumlah			16	100,0%

Hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II di atas menunjukkan bahwa terdapat 13 siswa (81.3%) yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan oleh guru, yaitu 75. Sementara sebanyak 3 siswa (18.8%) masih mendapat nilai di bawah standar nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus II sebagian besar telah mencapai nilai ketuntasan.

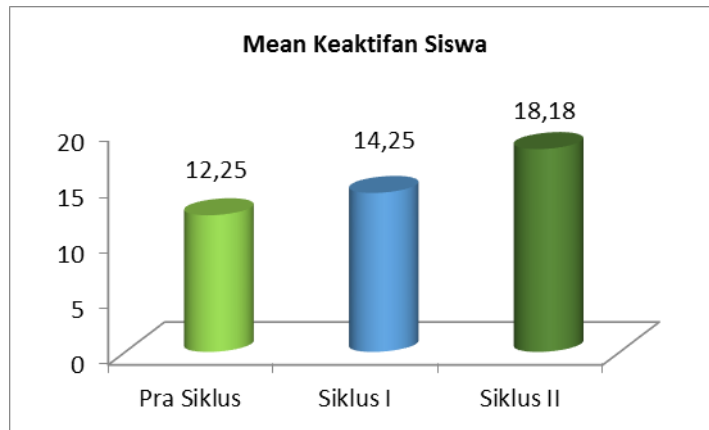
Berdasarkan hasil siklus II tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata dan sebagian besar telah mencapai nilai KKM. Persentase ketuntasan siswa yang telah mencapai nilai KKM sudah sesuai

kriteria keberhasilan yakni di atas 75% dari total siswa yang hadir. Keaktifan siswa pada siklus II juga sebagian besar telah berada dalam kategori baik sebesar 50%. Sisanya dalam kategori cukup baik dan baik masing-masing 25%. Berdasarkan hasil refleksi tersebut, maka siklus dihentikan karena telah memenuhi kriteria indikator keberhasilan yang telah ditentukan sebelumnya.

B. Pembahasan

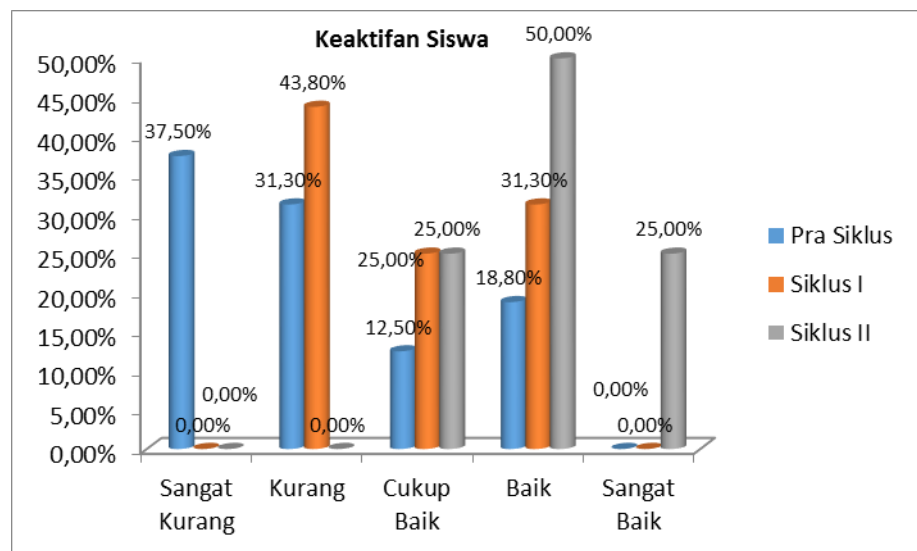
1. Keaktifan Siswa

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan keaktifan siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan skor rata-rata keaktifan siswa dan kategorisasi keaktifan siswa. Perolehan skori rata-rata pada saat pra tindakan sebesar 12.25. Setelah dilakukan tindakan penggunaan model pembelajaran *project based learning* pada siklus I terjadi peningkatan menjadi sebesar 14.25, dan pada siklus II kembali meningkat menjadi 18.18. Lebih jelasnya, perbandingan grafik peningkatan skor rata-rata keaktifan siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem sebagai berikut.



Gambar 10. Grafik Perbandingan Skor Rata-Rata Keaktifan Siswa

Gambar di atas menunjukkan bahwa skor rata-rata keaktifan siswa mengalami peningkatan setiap siklusnya. Peningkatan keaktifan siswa juga terlihat dari hasil kategorisasi keaktifan siswa yang dapat disajikan pada grafik sebagai berikut.



Gambar 11. Grafik Perbandingan Kategorisasi Keaktifan Siswa

Gambar tersebut menunjukkan bahwa keaktifan siswa pada saat pra tindakan sebagian besar dalam kategori sangat kurang sebesar 37.50%, namun setelah menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada siklus I menjadi sebagian besar dalam kategori kurang (43.80%) dan

adanya peningkatan jumlah siswa yang berada pada kategori cukup baik dan baik. Sementara kategori sangat kurang menjadi tidak ada. Dilanjutkan siklus II menunjukkan keaktifan siswa sebagian besar dalam kategori baik (50%). Sisanya dalam kategori cukup baik dan sangat baik masing-masing sebesar 25%. Hal tersebut tidak terlepas dari adanya penggunaan model pembelajaran *project based learning*.

Model pembelajaran menggunakan *Project Based Learning* yaitu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan suatu produk atau proyek. Proyek-proyek yang telah dibuat oleh siswa mendorong untuk mengasah ketrampilan siswa bagaimana cara mengatasi informasi yang tidak lengkap atau tepat dan menentukan tujuan sendiri ataupun kerjasama kelompok, dengan demikian setiap siswa diarahkan untuk dapat mengeluarkan ide-ide positif, motivasi belajar, peran aktif dan inovasi dalam memahami materi pembelajaran khususnya mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektronik. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran *project based learning* sangat tepat untuk meningkatkan keaktifan siswa.

Hasil penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Munawir Haris (2015) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan keaktifan siswa sebesar 62,50%. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Theresia Widyantini (2014: 2) bahwa model *Project Based Learning* adalah model

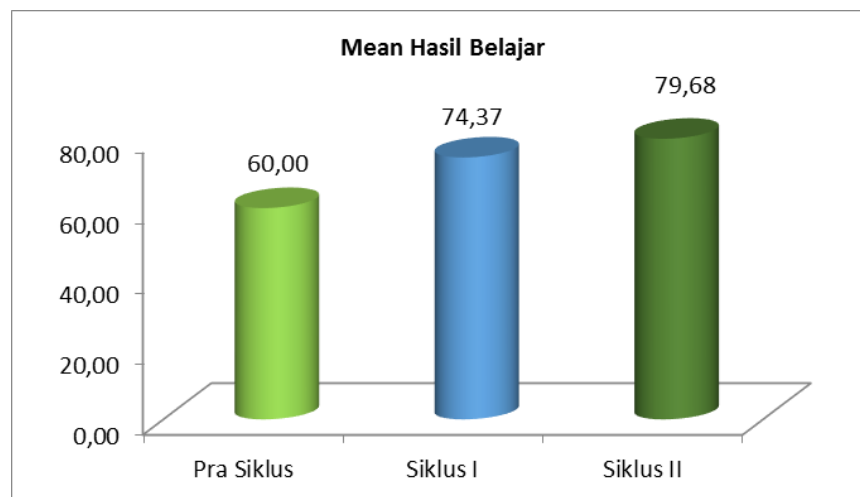
pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek serta menuntut siswa untuk melakukan kegiatan merancang, melakukan kegiatan investigasi/penyelidikan, memecahkan masalah, membuat keputusan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok, sehingga dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Uzer Usman (2009:26-27) yang mengemukakan bahwa cara untuk memperbaiki keterlibatan siswa salah satunya dengan memberikan pengajaran yang jelas dan tepat sesuai dengan tujuan mengajar yang akan dicapai. Selain memperbaiki keterlibatan siswa juga dijelaskan cara meningkatkan keterlibatan siswa atau keaktifan siswa dalam belajar. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan keaktifan siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik. Oleh karena itu, guru pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik perlu menerapkan model pembelajaran *project based learning*.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa dan ketuntasan hasil belajar. Perolehan nilai rata-rata pada saat pra tindakan sebesar 60,00, setelah dilakukan tindakan penggunaan model pembelajaran *project based learning* pada siklus I terjadi peningkatan menjadi nilai rata-rata sebesar 74,37, dan pada siklus II kembali meningkat menjadi 79,68. Lebih jelasnya, perbandingan grafik peningkatan nilai rata-rata keaktifan siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem sebagai berikut.

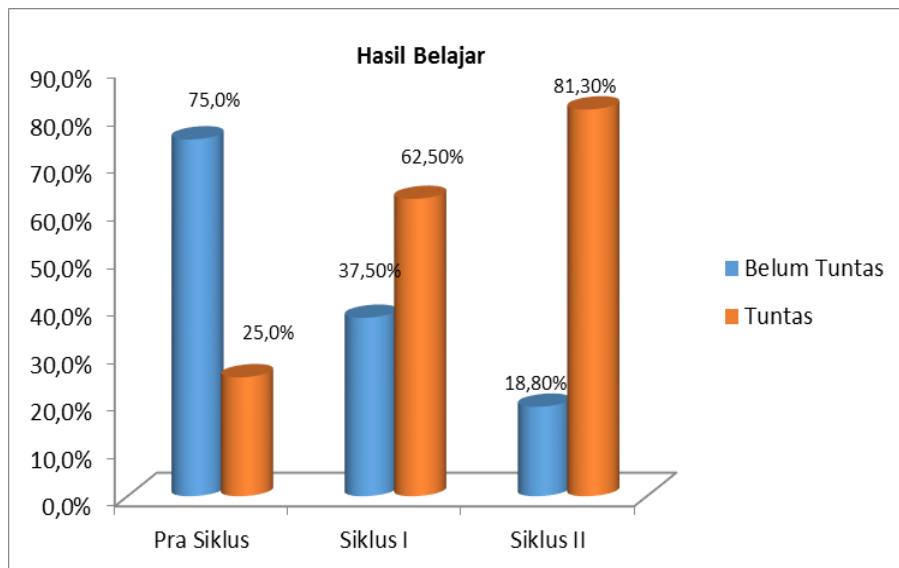


Gambar 12. Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Hasil Belajar

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil belajar pada saat pra tindakan dan siklus I belum mencapai standar ketuntasan yaitu 75, kemudian pada saat siklus II nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan

sistem pengendali elektronik menjadi 79.68. Nilai rata-rata tersebut telah mencapai standar KKM, sehingga telah sesuai dengan indikator keberhasilan.

Peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem juga terlihat dari persentase ketuntasan berdasarkan standar KKM yang ditentukan yaitu 75. Perbandingan persentase ketuntasan hasil belajar dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 13. Grafik Perbandingan Persentase Ketuntasan Hasil Belajar

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil pretes (pra tindakan penelitian) mayoritas hasil belajar siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik dalam kategori belum tuntas sebesar 75.0%, kemudian setelah menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada saat siklus I mayoritas telah mencapai standar ketuntasan sebesar 62.50% dan pada

siklus II sebesar 81.20%, dengan demikian, hasil belajar siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik pada siklus II telah mencapai indikator keberhasilan, sehingga tidak dilanjutkan ke siklus berikutnya.

Peningkatan nilai rata-rata tersebut tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran *project based learning*. Metode *project based learning* siswa belajar dalam situasi problem yang nyata, yang dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen dan mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berbeda dengan model-model pembelajaran tradisional yang umumnya bercirikan praktik kelas yang berdurasi pendek, terisolasi dan aktivitas pembelajaran berpusat pada guru, maka model *project based learning* lebih menekankan pada kegiatan belajar yang berpusat pada pebelajar, dan terintegrasi dengan praktik dan isu-isu dunia nyata. Selama ini penyampaian materi pada mata pelajaran menggunakan hasil pengukuran masih didominasi dengan metode pembelajaran konvensional (metode ceramah). Guru masih metode konvensional yang memvariasikan penugasan dan tanya jawab kepada siswa. Metode pengajaran ceramah merupakan kegiatan mengajar yang terpusat pada guru, sehingga pembelajaran tersebut dirasa kurang maksimal, sehingga hasil belajar menjadi tidak optimal.

Hasil penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Eko Mulyadi (2015) dalam penelitiannya juga

menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kinerja siswa sebesar 18,75%, yaitu diperoleh dari peningkatan prestasi belajar siswa pada siklus 1 sebesar 15,70 kemudian meningkat menjadi 24,63 pada siklus 2. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Sutoto Endar Nayono (2013) yang menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan prestasi belajar siswa di kelas XI TPM-A pada kompetensi CAD melalui penerapan metode pembelajaran *Project Based Learning*, terlihat keaktifan ranah afektif siswa mengalami peningkatan pada akhir siklus I, yaitu rerata presentase skor siswa 67,34% menjadi 75,61% pada akhir siklus II. Sedangkan hasil tes kognitif yang dilakukan di kegiatan pra siklus, siklus I dan siklus II, terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas dan jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Nilai rata-rata kelas pada pra siklus sebesar 74,83, kemudian meningkat menjadi 78,83 pada siklus I dan meningkat lagi menjadi 81,06 pada siklus II. Jumlah siswa yang tuntas pada pra siklus sebanyak 20 siswa (55,56%), meningkat menjadi 29 siswa (80,56%) pada siklus I dan meningkat kembali menjadi 33 siswa (91,67%) pada siklus II

Paparan di atas dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TITL SMK Hamong Putera II Pakem pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa dan ketuntasan hasil

belajar. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan penggunaan model pembelajaran *project based learning* pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik, sehingga keaktifan siswa dan hasil belajar siswa menjadi lebih optimal.

C. Keterbatasan Penelitian

Setelah dilaksanakannya kegiatan pembelajaran oleh peneliti bersama dengan kolaborator pada tindakan siklus I dan siklus II, kegiatan pembelajaran tersebut berjalan dengan baik dan lancar serta telah memenuhi kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Di sisi lain terdapat juga keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini di antaranya adalah

- 1) Keterbatasan waktu yang diberikan sekolah karena waktu pelaksanaan penelitian mendekati waktu untuk menempuh Ujian Kenaikan Kelas (UKK).
- 2) Siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada mata pelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektronik, sehingga pada awal penelitian banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan model tersebut. Peneliti memerlukan waktu yang cukup agar siswa mulai terbiasa menggunakan model tersebut.