

## **PENINGKATAN KOMPETENSI PENGOPERASIAN PLC SISWA PROGRAM KEAHLIAN TIPTL SMKN 2 PENGASIH MELALUI PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH**

### ***THE IMPROVEMENT OF COMPETENCE ON PLC OPERATION OF TIPTL SMKN 2 PENGASIH STUDENTS WITH PROBLEM BASED LEARNING MODEL***

Oleh: Standi Pelangi, Yuwono Indro Hatmojo,  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta,  
[standipelangi@rocketmail.com](mailto:standipelangi@rocketmail.com), [yuwono\\_indro76@uny.ac.id](mailto:yuwono_indro76@uny.ac.id)

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kompetensi pengoperasian PLC siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan media pembelajaran *trainer PLC Zelio SR2B201BD* dengan aplikasi *traffic light* dilihat dari hasil belajar ranah afektif, kognitif dan psikomotorik.. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Peningkatan kompetensi yang ingin dicapai ditinjau dari tiga ranah kompetensi siswa yaitu; aspek afektif, aspek kognitif dan aspek psikomotorik. Data aspek afektif dan psikomotorik siswa dikumpulkan dengan instrumen lembar observasi pengamatan afektif dan psikomotorik. Data aspek kognitif siswa dikumpulkan menggunakan instrumen tes, yang diberikan di setiap akhir siklus. Hasil penelitian pada siklus pertama kompetensi siswa masih rendah, sedangkan pada siklus kedua mengalami peningkatan dan mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah: 1) untuk ranah afektif sebesar 4,4 yaitu dari 14,1 pada siklus pertama menjadi 18,5 pada siklus kedua dengan skor maksimal 20 dan memperoleh kateori sangat baik, 2) untuk ranah kognitif sebesar 8,64 yaitu dari 75,77 pada siklus pertama menjadi 84,42 pada siklus kedua, 3) untuk ranah psikomotorik sebesar 25, 68 yaitu dari 57, 63 pada siklus pertama menjadi 83,31 pada siklus kedua.

**Kata kunci:** kompetensi, pengoperasian PLC, pembelajaran berbasis masalah

#### **Abstract**

*This research aimed to determine: the enhacement of PLC operation competency of TIPTL SMKN 2 Pengasih students with problem-based learning model using application of traffic light on SR2B201BD Zelio PLC trainer as learning media assessed from the affective, cognitive and psychomotoric aspect learning results. This research was a classroom action research. The improvement competence that would be achieved was considered in three aspects of student competence; affective, cognitive and psychomotor aspects. The data of students' affective and psychomotor aspects was collected by observation sheet instruments. The data of students' cognitive was collected by test instruments, which were given on the end of each cycle. The result of the first cycle showed that students' competence was low, while in the second cycle, it indicated the improvement and achieved the success indicator set at. The increase of the average of students learning outcomes were: 1) 4.4 on affective domain (14.1 in the first cycle into 18.5 at the second cycle with a maximum score of 20 clasified in excellent category), 2) the cognitive domain of 8.64 from 75 , 77 in the first cycle into 84.42 in the second cycle, 3) the psychomotor aspect of 25, 68 from 57, 63 in the first cycle into 83.31 in the second cycle.*

**Keywords:** competence, PLC operation, problem based learning

## PENDAHULUAN

Kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali *PLC* penting dikuasai oleh siswa guna terjun di dunia kerja, mengingat semakin berkembangnya teknologi dunia industri yang banyak menggunakan *PLC*. Banyak faktor yang mempengaruhi siswa dalam penguasaan kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali *PLC* ini, salah satunya adalah efektifitas proses belajar mengajar (pembelajaran).

Proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh faktor model dan media pembelajaran yang digunakan. Keduanya saling berkaitan yaitu pemilihan model tertentu akan berpengaruh terhadap jenis media yang digunakan, atau sebaliknya. Model pembelajaran yang tepat perlu dipilih seorang guru sebagai media penyampai pesan, dengan model pembelajaran yang tepat pula, guru dapat membantu siswa dalam mengembangkan kreatifitasnya. Pemilihan model pembelajaran idealnya harus berdampak positif pada siswa sehingga keluaran dari proses pembelajaran akan efektif dan optimal.

Seiring perkembangan dunia pendidikan, telah ditemukan berbagai macam model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, sehingga siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah. PBL dipandang cocok diterapkan dalam pembelajaran sistem kendali berbasis *PLC*. Model ini relevan untuk menghadirkan suasana nyata di dalam proses pembelajaran, karena kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali *PLC* sangat dekat dengan realita permasalahan-permasalahan yang ada di dunia industri dan masyarakat.

Peningkatan kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali *PLC* melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah perlu didukung dengan adanya media pembelajaran yang sesuai. Penggunaan media yang sesuai, difungsikan sebagai alat bantu belajar, sehingga materi yang disampaikan guru akan lebih mudah diserap dan dipahami siswa.

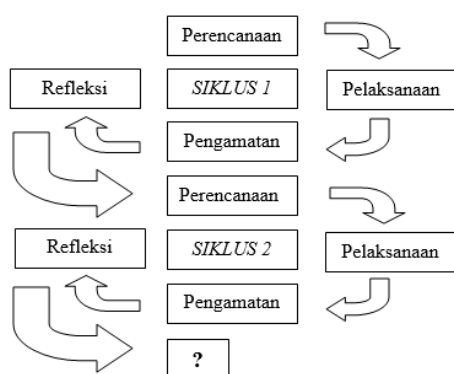
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kompetensi pengoperasian *PLC* siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan media pembelajaran trainer *PLC* Zelio SR2B201BD dengan aplikasi *traffic light* dilihat dari hasil belajar ranah afektif, kognitif dan psikomotorik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (*action research*). Penelitian tindakan kelas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kompetensi ranah afektif, kognitif dan psikomotorik siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih.

Menurut Suharsimi Arikunto (2014: 16), rancangan atau desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dipergunakan dalam pelaksanaan tindakan dalam penelitian tindakan kelas (PTK) meliputi empat tahap: (a) perencanaan, (b) pelaksanaan, (c) pengamatan, (d) refleksi. Adapun Skema siklus PTK masing-masing tahap dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas Menurut Suharsimi Arikunto (2014: 16)

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2015. Rentang waktu pelaksanaan selama 8 kali pertemuan atau kurang lebih enam minggu. Penelitian dilakukan di jurusan Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMKN 2 Pengasih yang beralamat di jalan KRT Kartodirngat, Pengasih, kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) adalah salah satu program keahlian yang ada di SMKN 2 Pengasih. Program keahlian TIPTL adalah kelas yang digunakan untuk penelitian yaitu kelas XI. Kelas XI merupakan kelas yang mendapatkan materi sistem kendali berbasis PLC.

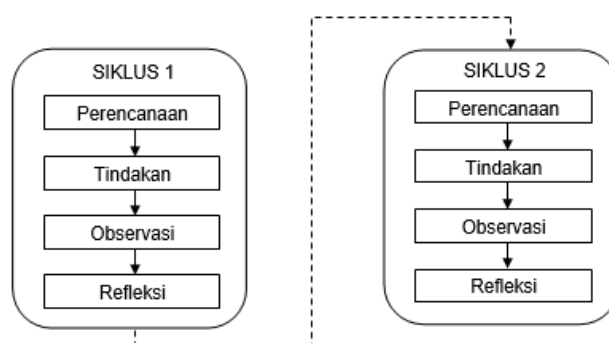
### Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI CIBI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (TIPTL) SMK N 2 Pengasih. Siswa kelas XI CIBI tersebut berjumlah 26 orang.

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilakukan secara terus menerus sampai dengan tercapainya indikator keberhasilan. Jika dalam siklus kedua belum mencapai indikator keberhasilan maka akan dilanjutkan siklus selanjutnya. Pada setiap siklus, menempuh empat tahap penelitian yaitu, perencanaan,

tindakan, observasi dan refleksi. Penerapan keempat tahap tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen test dan lembar observasi. Instrumen tes berupa soal postes yang diberikan pada siswa di akhir setiap siklus. Lembar tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dari aspek kognitif dan untuk mengetahui peningkatan kompetensi setelah pemberian tindakan pada penelitian tindakan kelas. Lembar observasi digunakan peneliti sebagai instrumen untuk mengukur aspek afektif dan psikomotorik siswa.

### Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, reduksi data, yakni kegiatan menyeleksi data sesuai dengan fokus masalah. Pada tahap ini, guru atau peneliti mengumpulkan semua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemudian dikelompokkan berdasarkan fokus masalah atau hipotesis. Tahap kedua, mendeskripsikan data sehingga data yang telah diorganisasikan jadi bermakna. Mendeskripsikan data bias dilakukan dalam bentuk naratif, membuat grafik atau menyusun dalam bentuk tabel. Pada tahap ketiga, adalah membuat kesimpulan berdasarkan diskripsi data (Wina Sanjaya, 2010: 106-107).

Cara menganalisis data hasil dari tes soal-soal pilihan ganda yang digunakan sebagai alat

evaluasi ranah kognitif menurut Suharsimi Arikunto (2013: 299) sebagai berikut.

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M : *Mean* (nilai rata-rata)

$\sum X$  : Nilai total yang diperoleh dari hasil penjumlahan nilai setiap individu

N : Banyaknya individu

Analisis data dari hasil pengamatan (lembar observasi) menggunakan tipe skala sebagai berikut.

- a. Tipe skala yang digunakan pada lembar observasi penilaian afektif adalah skala likert dengan 4 skala dengan penafsiran sebagai berikut: 1= kurang, 2= cukup, 3= baik, dan 4= sangat baik. Instrumen yang telah diisi dicari skor keseluruhannya sehingga tiap peserta didik memiliki skor. Kriteria penilaian instrumen terdiri dari 5 item pernyataan dengan skor tertinggi setiap item pernyataan adalah 4 dan skor terendahnya adalah 1, maka dapat diperoleh skor tertinggi adalah  $(5 \times 4) = 20$  dan skor terendah adalah  $(5 \times 1) = 5$ . Menurut Sukanti (2011: 81), rentang setiap skor dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$\text{Rentang Skor} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Skala}}$$

$$\text{Rentang Skor} = \frac{20-5}{4} = 3,75$$

Adapun kategorisasi skor afektif sebagai berikut.

Tabel 1. Kategorisasi Skor Afektif Siswa

No.	Rentang Skor	Kriteria
1	$16,25 < x \leq 20$	Sangat Baik
2	$12,5 < x \leq 16,25$	Baik
3	$8,75 < x \leq 12,5$	Cukup
4	$5 \leq x \leq 8,75$	Kurang

- b. Lembar observasi psikomotorik menggunakan penskoran 0 sampai dengan 100. Jumlah item dalam penilaian psikomotorik ada 6 dan dimasukkan dalam acuan penskoran sesuai lembar observasi psikomotorik sebagai berikut.
- Tabel 2. Acuan Penskoran Psikomotorik

No	Komponen Penilaian	Nilai Maksimal
A	Persiapan	10
B	Proses	40
C	Hasil	20
D	Efisiensi waktu	10
E	K3	10
F	Laporan	10
Jumlah Skor		100

Nilai kriteria ketuntasan minimum dari sekolah adalah 76 maka siswa yang memperoleh nilai lebih dari 76 siswa tersebut memiliki kompetensi psikomotorik yang tinggi. Sebaliknya, jika kurang dari 76 maka kompetensi siswa tersebut masih rendah.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menurut hipotesis tindakan dan hasil penelitian yang diperoleh melalui observasi dan tes tentang kompetensi pengoperasian *PLC* siswa selama siklus pertama dan siklus kedua dengan aspek penilaian yang sama, terdapat peningkatan nilai dan persentase pada setiap aspek penilaian. Aspek-aspek penilaian dalam pembelajaran sistem kendali berbasis *PLC* siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kompetensi siswa ranah afektif, kognitif dan psikomotorik.

Berdasarkan hasil observasi dan tes terhadap pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus pertama, didapat hasil sebagai berikut.

1. Kompetensi siswa pada kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk ranah afektif memperoleh kriteria “baik” dengan indikator antusias dalam mengikuti pelajaran, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerjasama kelompok dan mengerjakan tugas.
2. Kompetensi siswa pada kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk ranah kognitif memiliki persentase kelulusan sebesar

53,8%, masih terdapat 12 dari 26 siswa yang memiliki nilai di bawah standar ketuntasan minimum.

Menyikapi hal tersebut, diperlukan proses perbaikan dalam pembelajaran agar terjadinya peningkatan sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan berikut ini.

- a. Masih terdapat siswa yang pasif dan hanya diam dan mengikuti diskusi kelompok tanpa bertanya ataupun meminta penjelasan, hal ini menunjukkan kurang pemahannya siswa terhadap tahap-tahap model pembelajaran berbasis masalah yang digunakan.
- b. Pengerjaan tugas dan permasalahan kelompok dengan model pembelajaran berbasis masalah belum berjalan dengan baik karena masih ada anggota kelompok yang masing-masing anggota sibuk dengan urusan masing-masing dan hanya sedikit siswa yang mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh.
- c. Deskripsi masalah dalam pembelajaran masih kurang jelas, sehingga siswa masih bingung dalam menyelesaikan tugas belajar.
- d. Beberapa siswa masih tergantung pada siswa yang pandai saat menyelesaikan tugas dan permasalahan kelompok sehingga pembagian tugas kelompok kurang berjalan baik dan merata.
- e. Siswa kadang bertanya kepada peneliti di luar materi pelajaran.
- f. Kegiatan presentasi, masih sedikit siswa yang menanggapi atau mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang maju presentasi.
- g. Hasil pemecahan masalah pada setiap kelompok belum merata.
- h. Kemampuan kognitif siswa yang dilihat dari hasil tes masih belum mencapai indikator keberhasilan, karena nilai rata-rata tes ranah kognitif yaitu 75,7 dan persentase kelulusan baru mencapai 53,4%, sehingga perlu ditingkatkan.

- i. Kompetensi Psikomotorik siswa yang dilihat dari lembar observasi masih belum mencapai indikator keberhasilan, karena nilai rata-rata ranah psikomotorik yaitu 57,6 dan persentase kelulusan baru mencapai 11,5%, sehingga perlu ditingkatkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa perlu adanya perbaikan proses pembelajaran pada siklus kedua agar indikator keberhasilan tercapai. Adapun usaha untuk perbaikan tersebut adalah sebagai berikut.

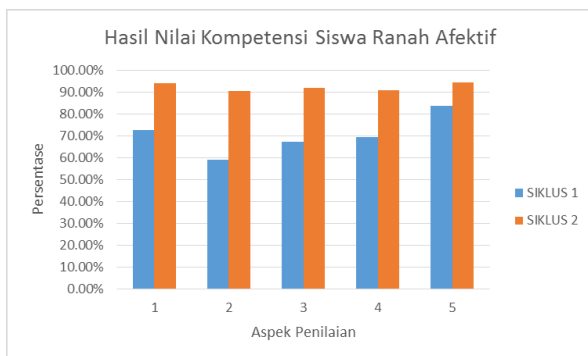
- a. Guru memberi penjelasan tentang tahap-tahap dan proses pembelajaran berbasis masalah secara detail.
- b. Dalam mengerjakan tugas kelompok, peneliti akan lebih tegas pada siswa untuk tidak mengobrol dan bermain.
- c. Guru harus lebih memotivasi siswa menggunakan motivasi dengan contoh nyata agar siswa lebih termotivasi, aktif dan semangat dalam belajar memecahkan masalah dan mencari sumber informasi atau materi baru.
- d. Guru membantu siswa untuk mendeskripsikan permasalahan secara detail pada setiap materi yang diajarkan.
- e. Guru harus lebih aktif berkeliling dan memandu siswa dan mengarahkan siswa yang kesulitan dalam pemecahan masalah.
- f. Pelaksanaan presentasi pada setiap kelompok diwajibkan untuk bertanya kepada kelompok yang sedang berpresentasi.
- g. Guru mengecek sejauh mana permasalahan yang dipecahkan pada setiap kelompok sehingga setiap kelompok akan merata dalam pemecahan masalah.
- h. Memberi kesimpulan mengenai materi yang telah diajarkan dan harus ditekankan secara jelas supaya siswa benar-benar memahami materi yang sedang dibahas.

Proses pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat ditempuh

dengan dua siklus, sesuai dengan hipotesis tindakan yang ditentukan, yaitu ada peningkatan kompetensi pengoperasian PLC melalui pembelajaran berbasis masalah dengan memanfaatkan media pembelajaran trainer PLC Zelio SR2B201BD dengan aplikasi *traffic light* pada ranah afektif, kognitif dan psikomotorik. Setelah pemberian tindakan selama dua siklus terjadi peningkatan kompetensi pengoperasian PLC, yaitu dari siklus pertama hingga siklus kedua sehingga dinyatakan cukup dan siklus pembelajaran dihentikan. Adapun peningkatan kompetensi pada setiap ranah kompetensi siswa sebagai berikut.

#### a. Kompetensi siswa ranah afektif

Ranah afektif siswa terdiri dari lima aspek, aspek penilaian tersebut adalah: 1) antusias dalam mengikuti pelajaran; 2) interaksi siswa dengan guru; 3) kepedulian sesama; 4) kerjasama kelompok; dan 5) mengerjakan tugas. Untuk memperjelas perbandingan hasil nilai afektif siswa selama siklus pertama dan siklus kedua dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Hasil Nilai kompetensi Siswa Ranah Afektif Selama Siklus Pertama dan Siklus Kedua

Keterangan:

1. Antusias dalam mengikuti pelajaran
2. Interaksi siswa dengan guru
3. Kepedulian sesama
4. Kerjasama kelompok
5. Mengerjakan tugas

Gambar tiga menunjukkan bahwa terdapat beberapa aspek penilaian yang dapat dicermati sebagai berikut.

- 1) Antusiasisme siswa dalam mengikuti pelajaran meningkat sebesar 21,4%. Peningkatan persentase ini menunjukkan bahwa siswa memiliki suatu minat dan keingintahuan terhadap materi pembelajaran sistem kendali berbasis PLC.
- 2) Interaksi siswa dengan guru meningkat sebesar 31,5%. Peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa mulai aktif dalam merespon permasalahan yang ada. Siswa menyadari tugas belajar sehingga akan menyelesaikan permasalahan dan menanyakan permasalahan sesuai dengan materi pelajaran yang dibahas. Adanya siswa yang sulit mengajukan pertanyaan dan sering menanyakan hal lain di luar materi pelajaran yang sedang dibahas mengindikasikan bahwa siswa belum aktif (pasif) dalam proses pembelajaran, oleh karena itu siswa harus dilatih untuk mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang sedang dibahas sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.
- 3) Kepedulian sesama meningkat sebesar 24,8%. Peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa saling peduli, menghargai teman lain dan tidak memiliki sikap egois.
- 4) Kerjasama kelompok meningkat sebesar 21,3%. Peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa mulai memiliki partisipasi aktif untuk menyelesaikan permasalahan melalui kerjasama dan diskusi. Melalui proses kerjasama dengan teman, siswa akan lebih memahami materi secara jelas dan mendalam karena proses diskusi menggunakan bahasa dan penyampaian yang lebih bebas, selain itu dengan bekerjasama tugas belajar tentunya akan lebih ringan karena dipecahkan secara bersama-sama.

5) Mengerjakan tugas meningkat sebesar 10,7. Peningkatan persentase ini menunjukkan adanya partisipasi aktif siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan dengan serius. Besarnya persentase mengerjakan tugas dari siklus pertama dan siklus kedua tidak hanya menunjukkan adanya perhatian dari siswa saja, namun adanya suatu respon siswa terhadap sikap tanggap siswa itu sendiri untuk mempelajari materi pembelajaran sistem kendali berbasis *PLC*.

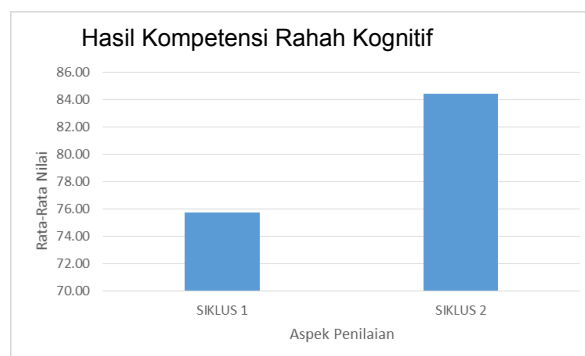
Meningkatnya kompetensi siswa ranah afektif ini dimungkinkan karena siswa mempunyai motivasi/dorongan untuk belajar sehingga siswa dapat membentuk kebiasaan untuk mencari solusi masalah pembelajaran dan peningkatan presentase pada kelima aspek penilaian, dapat diartikan bahwa siswa sudah memiliki kompetensi, salah satu indikatornya adalah sikap aktif siswa terhadap materi pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung, yang meliputi antusias dalam mengikuti pelajaran, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerjasama kelompok dan mengerjakan tugas.

#### a. Kompetensi siswa ranah kognitif

Pada siklus pertama, rata rata nilai kognitif siswa 75,8 belum memenuhi nilai standar ketuntasan minimum yaitu 76, sedangkan pada siklus kedua rata-rata nilai kognitif siswa 84,4 mengalami kenaikan dari siklus pertama sebesar 30,6. Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran siste kendali berbasis *PLC* melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat terlaksana dengan baik.

Proses pembelajaran pada materi pembelajaran sistem kendali berbasis *PLC* baik pada siklus pertama maupun siklus kedua, dominasi guru dapat diminimalkan dan digantikan oleh keaktifan siswa yang berinteraksi dengan siswa lainnya. Keaktifan siswa tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran sudah memenuhi tuntutan pembelajaran “*student centered learning*”.

Perbandingan nilai kompetensi siswa ranah kognitif pada siklus pertama dan siklus kedua dapat ditunjukkan dalam Gambar 4 berikut.



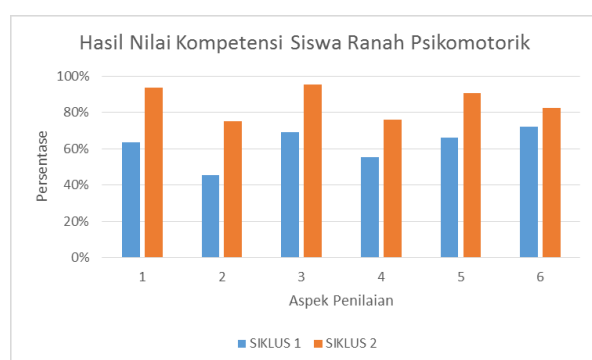
Gambar 4. Hasil Nilai Kompetensi Siswa Ranah Kognitif Selama Siklus Pertama dan Siklus Kedua

Gambar empat menunjukkan bahwa pada siklus pertama rata-rata nilai kompetensi siswa ranah kognitif adalah 75,8 dan pada siklus kedua adalah 84,4. Rata-rata nilai kognitif dari siklus pertama ke siklus kedua mengalami peningkatan sebesar 8,6. Jumlah siswa yang telah memenuhi nilai standar ketuntasan minimal juga mengalami peningkatan yaitu 14 siswa pada siklus pertama menjadi 23 siswa pada siklus kedua.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sistem kendali berbasis *PLC*. Peningkatan tersebut disebabkan karena dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat saling berdiskusi dan bekerja sama memecahkan masalah (*problem solving*) untuk mengembangkan kemampuan analisis yang dimilikinya, yaitu memisahkan, menguraikan materi atau informasi ke dalam bagian-bagian sehingga siswa mampu mencari hubungan antara bagian-bagiannya, melihat komponennya dan hubungan tersebut.

## b. Kompetensi siswa ranah psikomotorik

Kompetensi ranah psikomotorik terdapat enam komponen yang dinilai. Komponen penilaian tersebut adalah 1) persiapan, 2) proses, 3) hasil, 4) efisiensi waktu, 5) Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), 6) Kelengkapan laporan. Nilai kompetensi siswa dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Hasil Nilai Kreativitas Siswa Ranah Psikomotorik Selama Siklus Pertama dan Siklus Kedua

Keterangan:

1. Persiapan
2. Proses
3. Hasil
4. Efisiensi waktu
5. K3
6. Kelengkapan laporan

Gambar lima menunjukkan bahwa terdapat beberapa aspek penilaian yang dapat dicermati sebagai berikut.

- 1) Komponen persiapan meningkat sebesar 31%. Peningkatan presentase ini menunjukkan kesiapan siswa dalam menyiapkan bahan materi sudah baik karena siswa lebih dituntut untuk lebih menyiapkan dan mencari materi dari berbagai sumber yang akan digunakan dalam diskusi sehingga hal ini secara langsung akan berdampak pada kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Komponen proses meningkat sebesar 30%. Peningkatan presentase ini menunjukkan siswa telah melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik. Siswa

melakukan kegiatan tanpa bantuan visual atau instruksi verbal dan melakukan pembelajaran dengan benar, cepat, tepat, terstruktur dan menggunakan caranya sendiri secara spontan

- 3) Komponen hasil meningkat 26%, peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa mulai menguasai materi dengan baik sehingga dapat menguasai materi sesuai dengan kompetensi yang diarpakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- 4) Komponen efisiensi waktu meningkat 21%, peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk mengelola waktu, mengorganisasikan tugas belajar.
- 5) Komponen kesehatan dan keselamatan kerja meningkat 24%. Peningkatan presentase ini menunjukkan bahwa siswa sudah mulai sadar akan keselamatan dan kesehatan diri dan lingkungannya terhadap proses/kegiatan yang sedang dilakukan.
- 6) Komponen kelengkapan laporan meningkat 10%. Peningkatan presentase ini menunjukkan siswa telah mengerjakan laporan atau merangkum hasil belajar yang telah dilaksanakan.

Kompetensi siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih sudah sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan, siswa telah mampu meningkatkan kompetensi pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan memanfaatkan media pembelajaran *trainer PLC Zelio* dengan aplikasi *traffic light* pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik. Jadi, penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang digunakan pada mata pelajaran sistem kendali berbasis PLC siswa program keahlian TIPTL SMK N 2 Pengasih dapat dikatakan telah berhasil.



## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan sebagai berikut.

1. Penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan trainer *PLC Zelio SR2B201BD* dengan aplikasi *traffic light* pada siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih dapat meningkatkan kompetensi siswa ranah afektif sebesar 4,4 yaitu dari 14,1 pada siklus pertama menjadi 18,5 pada siklus kedua dengan skor maksimal sebesar 20 dan memperoleh kategori sangat baik.
2. Penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan trainer *PLC Zelio SR2B201BD* dengan aplikasi *traffic light* pada siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih dapat meningkatkan kompetensi siswa ranah kognitif sebesar 8,6 yaitu dari skor 75,8 pada siklus pertama menjadi 84,4 pada siklus kedua.
3. Penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan trainer *PLC Zelio SR2B201BD* dengan aplikasi *traffic light* pada siswa program keahlian TIPTL SMKN 2 Pengasih dapat meningkatkan kompetensi siswa ranah psikomotorik sebesar 25,7 yaitu dari skor 57,6 pada siklus pertama menjadi 83,3 pada siklus kedua.

### Saran

Merujuk pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan, adapun tindakan yang tepat dan perlu diperhatikan dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan pembelajaran harus benar-benar matang dan terperinci.
2. Guru diharapkan dapat menjelaskan tahap dan proses pembelajaran berbasis masalah dengan detail kepada siswa.

3. Guru diharapkan dapat memotivasi siswa dengan kreatif dan menggunakan contoh yang relevan agar lebih dimaknai siswa.
4. Guru diharapkan dapat lebih aktif memandu dan mengarahkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah.
5. Pelaksanaan presentasi siswa harus dilaksanakan dengan konfirmasi guru sehingga informasi yang disampaikan menjadi jelas dan benar.
6. Guru hendaknya lebih rajin memeriksa sejauh mana siswa memecahkan permasalahan yang diberikan agar pemecahan masalah pada masing-masing kelompok merata.
7. Guru hendaknya memberikan konfirmasi ulang dan memberi kesimpulan di akhir pembelajaran.

Adapun beberapa kelebihan dan kekurangan dari penelitian yang telah dilaksanakan sebagai berikut.

1. Kelebihan
  - a. Pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami materi pemrograman *PLC* dan mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami isi pelajaran.
  - b. Pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan afektif, menumbuhkan sikap yang baik dalam pembelajaran.
  - c. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas psikomotorik siswa dalam praktik pemrograman *PLC*.
2. Kekurangan
  - a. Persiapan dalam pembelajaran berbasis masalah harus benar-benar matang, karena perlu adanya langkah dan urutan yang jelas agar siswa paham dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah.
  - b. Guru harus kreatif dalam memotivasi dan menarik minat siswa untuk memecahkan masalah. Manakala siswa tidak memiliki

minat untuk memecahkan masalah, maka siswa akan merasa enggan untuk belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

Arends, Richard I. (2008). *Learning To Teach Belajar untuk mengajar*. Edisi ketujuh/Buku Dua. (Alih Bahasa: Helly Prajiono S & Sri Mulyantini S). Yogyakarta: Pustaka pelajar.

Martinis Yamin. (2010). *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Suharsimi A., Suhardjono, & Supardi. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sukanti. (2011). *Penilaian Afektif Dalam Pembelajaran Akutansi*. Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia. Vol IX No 1. Hlm. 74-82.

Wina Sanjaya. (2009). *Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.