

PENINGKATAN KOMPETENSI MENGOPERASIKAN SISTEM PENGENDALI ELEKTROMAGNETIK BERBANTUAN *TRAINER* KENDALI ELEKTROMAGNETIK DENGAN METODE *PROBLEM BASED LEARNING*

COMPETENCY ENHANCEMENT IN OPERATING SYSTEM OF ELECTROMAGNETIC CONTROLLER ASSISTED BY ELECTROMAGNETIC CONTROL TRAINER USING PROBLEM BASED LEARNING METHOD

Oleh: Arif Mutaqin, Totok Heru Tri Maryadi.

Progam Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
arif.mutaqin.94@gmail.com, totokheru@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas XI program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Hamong Putera 2 Pakem melalui model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *trainer* kendali elektromagnetik meliputi aspek afektif, kognitif dan psikomotor. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus dengan masing-masing siklus 3 kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari atas empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan instrumen *pretest* dan *posttest*. Kriteria keberhasilan untuk masing-masing indikator sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa memperoleh nilai KKM sebesar 75. Hasil penelitian diketahui rata-rata nilai aspek afektif pertemuan pertama siklus 1 sebesar 76 dengan persentase ketuntasan 66,67%, meningkat pada siklus 2 pertemuan ketiga yang nilai rata-ratanya 83,5 dengan persentase 93,33%. Nilai kognitif peserta didik juga terdapat peningkatan, dengan rata-rata nilai *pretest* siklus 1 adalah 51,59 dengan persentase ketuntasan 40% meningkat pada *posttest* siklus 2 dengan nilai rata-rata 81,51 dengan persentase ketuntasan 80%. Berdasarkan hasil penilaian psikomotorik, rata-rata nilai siklus 1 pertemuan pertama 76,67 dengan persentase ketuntasan 60% meningkat pada siklus 2 pertemuan ketiga yakni nilai rata-ratanya 86,38 dengan persentase ketuntasan 100%.

Kata kunci : penelitian tindakan kelas, *problem based learning*, *trainer* kendali elektromagnetik

Abstract

This research aims to enhance the 11th grade students' competency at electricity installation engineering study program, SMK Hamong Putera 2 Pakem through problem based learning method assisted by electromagnetic control trainer which includes affective, cognitive, and psychomotor aspects. This research was a class action research which carried out in two cycles with three meetings for each cycle. There were four steps in each cycle which were planning, action, observation, and reflection. This research used observation sheet and pre-test post-test instruments to collect the data. The success criteria for each indicator was that at least 75% of the students could get score of 75. The results of this research showed an enhancement of affective aspect from 66.67% of the mastery percentage with average score of 76 on the first meeting of first cycle into 93.33% of mastery percentage with average score of 83.5 on the third meeting of second cycle. The cognitive aspect of the students were also increased from 40% of mastery percentage with average score of 51.59 on the pre-test of first cycle into 80% of mastery percentage with average score of 81.51 on the post-test of second cycle. According to the result of psychomotor assessment, the mastery percentage was 60% with average score of 76.67 on the first meeting of first cycle and increasing into 100% of mastery percentage with 86.38 average score on the third meeting of third cycle.

Keywords: classroom action research, problem based learning, electromagnetic control system

PENDAHULUAN

Pengembangan ilmu dan teknologi pendidikan merupakan hal yang harus dilakukan agar tercapai sistem pendidikan yang mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing. Pengembangan teknologi ini dapat meningkatkan minat, aktivitas dan kreativitas para pelajar dalam memahami konsep-konsep materi pembelajaran yang wajib dipahami. Peningkatan kualitas sumber daya manusia tidak terlepas dari daya dukung dan peran serta dari dunia pendidikan, karena dalam kehidupan suatu negara pendidikan memegang peranan penting dalam menjalin kelangsungan hidup negara dan bangsa, sebab pendidikan merupakan suatu wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Perwujudan masyarakat berkualitas tersebut menjadi tanggungjawab pendidikan, terutama dalam mempersiapkan peserta didik menjadi subjek yang makin berperan menampilkan keunggulan dirinya yang tangguh, kreatif, mandiri dan professional pada bidangnya masing-masing.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah. Pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang berorientasi pada keterampilan dimana produk atau lulusan pendidikan ini mudah memasuki pasar kerja atau mampu menciptakan pekerjaan sendiri (Muniarti & Nasir, 2009: 10).

Tingkat pengangguran lulusan SMK dinilai masih tinggi jika dilihat dari keterserapan lulusan SMK di dunia kerja. Data Badan Pusat Statistik (BPS) yang dikeluarkan 16 September 2016 menyatakan jumlah pengangguran sampai dengan Februari 2016 mencapai 7,02 juta orang dan 19,2% di antaranya merupakan lulusan SMK. Data tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan lulusan SMK untuk langsung bekerja masih diragukan oleh dunia kerja. Proses pembelajaran di SMK perlu ditinjau ulang agar lulusan SMK

memiliki kemampuan yang sama seperti apa yang diharapkan dunia kerja.

Rendahnya penyelenggaraan proses pembelajaran yang dilakukan disekolah dapat diatasi dengan cara mengganti metode pembelajaran yang digunakan oleh guru. Dengan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi dan tepat, maka diharapkan suasana pembelajaran disekolah menjadi menyenangkan. Siswa menjadi lebih aktif, mudah memahami dan menerima materi, meningkatkan penguasaan materi, pada akhirnya siswa dapat mencapai nilai Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) dan mencapai hasil belajar yang optimal (Salim A, 2016).

Permasalahan yang biasa muncul diakhir proses pembelajaran adalah hasil belajar. Perlunya mengetahui masukan dan proses yang baik untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Masukan yang dimaksud diantaranya yaitu kesiapan untuk mengikuti pembelajaran yang akan berlangsung, sedangkan proses pembelajaran adalah interaksi yang terjadi ketika pembelajaran berlangsung. Interaksi tersebut diantaranya memperhatikan penjelasan dari guru, bertanya jika materi yang disampaikan belum jelas, menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan mengerjakan tugas-tugas. Karena kesiapan dan interaksi siswa dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar.

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan di SMK Hamong Putera 2 Pakem, diperoleh informasi dari guru yang mengampu mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik, siswa cenderung pasif dan hasil belajar siswa masih belum memuaskan dimana pada hasil evaluasi dari 14 siswa yang mencapai nilai lebih dari KKM hanya 50%. Kriteria kelulusan minimal mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik adalah 75. Dengan demikian dari hasil evaluasi tersebut, tingkat ketuntasan siswa masih rendah sehingga dapat dikatakan pembelajaran kurang berhasil. Kemudian saat pengamatan yang dilakukan di SMK Hamong Putera 2 Pakem, proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat

pada guru. Media yang digunakan masih berupa modul ataupun *hand out*. Media ini dianggap kurang interaktif, siswa cenderung malas membaca dan juga sering kali tidak dibawa saat pelajaran. Saat praktikum, siswa menggunakan aplikasi zelio. Aplikasi zelio disini hanya untuk simulasi di layar komputer saja, sehingga siswa praktik tidak langsung mengetahui dan menggunakan alat serta bahan yang digunakan dalam pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik. Hal lain yang ditemui saat observasi yaitu siswa mudah jenuh dan sibuk sendiri saat pembelajaran akibatnya siswa kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru dan berpengaruh pada kompetensi yang dimiliki siswa. Keberhasilan pembelajaran dalam mencapai kompetensi tersebut sangat dipengaruhi oleh metode mengajar yang diterapkan oleh guru dalam penyampaian materi dan media pembelajaran yang mendukung.

Banyak model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar, salah satunya model *problem based learning*. Model *problem based learning* yaitu model dengan pembelajaran berdasarkan permasalahan yang ada. Pelaksanaan model pembelajaran ini yaitu dengan cara siswa diberikan permasalahan kemudian siswa harus menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga siswa tersebut mengetahui cara penyelesaian masalah, dengan demikian dapat mengetahui tingkat kompetensi siswa. Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam proses belajar diharapkan dapat memperoleh bentuk pembelajaran yang baru sehingga siswa dapat belajar lebih efektif dan kondusif (Fera W, 2015).

Selain dalam penggunaan model pembelajarannya, media juga mempengaruhi saat proses pembelajaran. Media merupakan alat bantu yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi pelajaran. Media beraneka macam bentuknya, mulai dari spidol atau kapur sebagai alat tulis yang akan menjadi media untuk menjelaskan materi di papan tulis hingga media yang modern seperti *viewer* dan multimedia

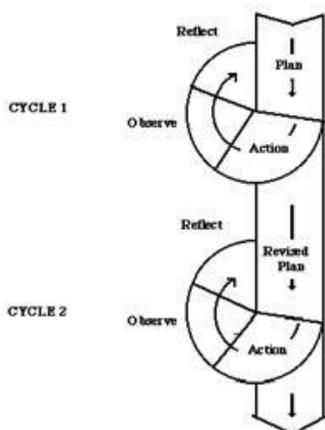
lainnya. Sesuatu yang terlihat simpel terkadang justru kurang dimanfaatkan dengan baik oleh guru untuk menjelaskan materi. Pemilihan media dalam pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap materi ajar agar pembelajaran berlangsung dengan baik.

Oleh sebab itu, diperlukan suatu inovasi untuk membuat pembelajaran lebih efektif dan interaktif dengan mengubah metode pembelajaran *teacher centered* mendaji *student centered* sehingga dapat mendorong keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Untuk membuat situasi belajar yang berpusat pada siswa maka peneliti mencoba menerapkan metode *problem based learning*. Metode *problem based learning* diharapkan peserta didik mampu belajar mencari sendiri pemecahan permasalahan yang diberikan kepada mereka dan menemukan sendiri konsep konsep yang ada dengan bantuan media *trainer* kendali elektromagnetik, sehingga terjadi peningkatan kompetensi siswa baik dari aspek afektif, kognitif maupun psikomotor.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Suharsimi Arikunto (2014: 135) menjelaskan penelitian tindakan kelas bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik dengan pemilihan model pembelajaran berdasarkan pertimbangan masalah dan tujuan penelitian. Alur penelitian mengacu pada model Kemmis dan Mc Taggart yang memiliki empat tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observe*) dan refleksi (*reflect*). Secara ringkas, tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Skema Model PTK Kemmis dan Mc Taggart

Tindakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media *trainer* kendali elektromagnetik sehingga pencapaian siswa pada kompetensi dasar memahami prinsip kerja dan mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik dapat meningkat.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Hamong Putera 2 Pakem yang beralamat Pojok, Harjobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai April 2016.

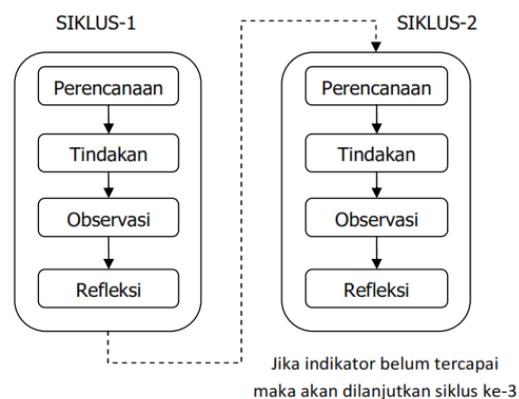
Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI Progam keahlian teknik instalasi tenaga listrik SMK Hamong Putera 2 Pakem tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 15 orang.

Prosedur

Pada penelitian ini direncanakan dengan dua siklus. Siklus pertama dan kedua terdiri dari tiga pertemuan. Jumlah siklus dapat bertambah apabila pencapaian kriteria ketuntasan minimal belum tercapai. Dalam penelitian ini sebelumnya dilakukan observasi awal sebagai tolak ukur untuk menentukan tindakan apa yang akan diberikan. Dengan adanya observasi awal tersebut

akan dilaksanakan penelitian tindakan kelas dengan tiap siklus yang terdiri dari empat tahap prosedur yaitu: 1) perencanaan (*planning*); 2) pelaksanaan tindakan (*acting*); 3) observasi (*observe*); 4) refleksi (*reflecting*). Pelaksanaan penelitian ini sampai tercapainya indikator keberhasilan. Alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan PTK

Tahap perencanaan adalah tahapan dalam menyusun rencana tindakan yang akan dilakukan mulai dari persiapan materi, RPP, lembar observasi dan tes. Tahap tindakan dan observasi dilakukan dalam satu waktu yaitu pada saat melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun mulai dari menyajikan materi hingga pemberian nilai dan mengamati aktifitas siswa yang meliputi diskusi dan kerjasama selama pembelajaran. Tahap refleksi adalah tahap pengolahan data yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan kemudian dianalisis dan direfleksikan guna melihat peningkatan setelah dilakukan tindakan selama pembelajaran. Hasil refleksi pada siklus I akan menjadi pertimbangan untuk siklus berikutnya apabila hasil yang dicapai masih belum memenuhi indikator keberhasilan maka dilakukan siklus II dengan memperhatikan aspek-aspek yang harus dirubah pada siklus II untuk memperbaiki tindakan pada siklus 1.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan yaitu data hasil belajar siswa aspek afektif, kognitif dan psikomotor. Instrumen yang digunakan untuk yaitu *pretest-posttest* untuk

mengukur kompetensi siswa dari aspek kognitif dan lembar observasi untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor.

Teknik Analisis Data

Muhadi (2011: 140) menjelaskan bahwa analisis data digunakan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian dalam menguji hipotesis yang ditinjau dari pola pengujiannya dilakukan dengan dua cara yaitu analisis data secara statistik dan non statistik. Pola analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis non statistik yang terdiri dari empat tahap yaitu pengumpulan data, reduksi data, pemaparan dan penyimpulan data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Aspek Afektif

Aktivitas siswa yang diamati meliputi lima indikator aspek afektif yang telah ditetapkan peneliti, yaitu antusiasme siswa terhadap materi yang disampaikan, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerjasama kelompok dan mengerjakan tugas.

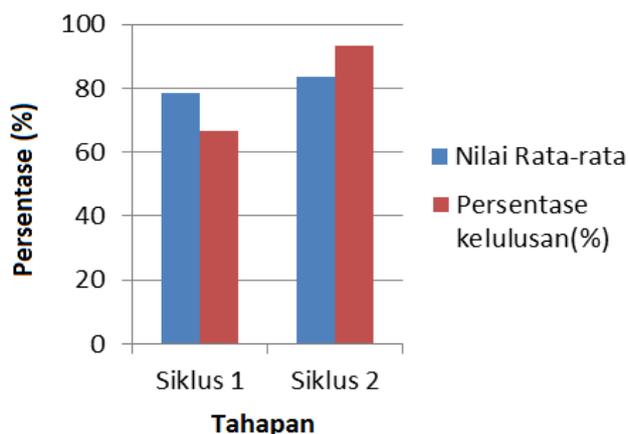
Setelah dilakukan pengamatan pada siklus 1 dan siklus 2, kompetensi aspek afektif mengalami peningkatan. Peningkatan kompetensi aspek afektif dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Peningkatan Kompetensi Siswa Aspek Afektif

No	Kategori	Nilai Rata-rata	Persentase (%)
1	Siklus 1	78,33	66,67
2	Siklus 2	83,5	93,33
Peningkatan		5,17	26,66

Pertemuan ketiga siklus 1 yakni dengan nilai rata-rata 78,33 dengan persentase kelulusan sebesar 66,67% meningkat menjadi nilai rata-ratanya 83,5 dengan persentase kelulusan 93,33% pada siklus 2 pertemuan ketiga. Peningkatan nilai rata-rata siswa pada aspek afektif sebesar 5,17 dengan persentase 26,66%. Kompetensi siswa

aspek afektif secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Kompetensi Siswa Aspek Afektif

1. Pengamatan Aspek Kognitif

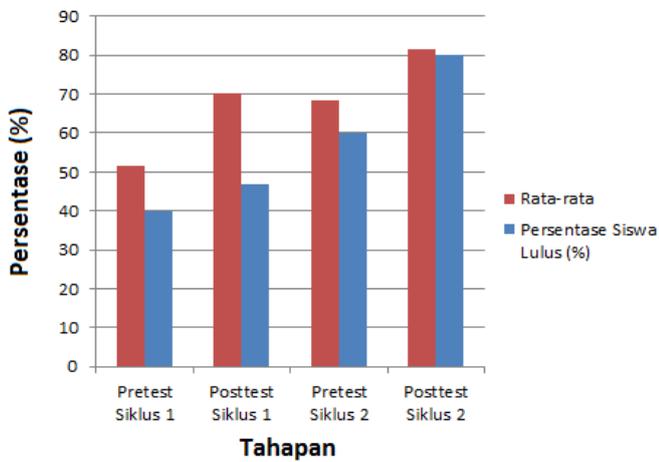
Guna mengetahui tingkat kompetensi siswa mengenai mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik maka dilakukan perbandingan nilai rata-rata dan persentase siswa lulus kompetensi aspek kognitif pada semester ganjil bulan desember 2016, Data kompetensi siswa aspek kognitif disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kompetensi Aspek Kognitif Siswa

Kegiatan	Persentase Siswa Lulus (%)	Rata-rata
<i>Pretest</i> Siklus 1	40	51,59
<i>Posttest</i> Siklus 1	46,67	70,14
<i>Pretest</i> Siklus 2	60	68,48
<i>Posttest</i> Siklus 2	80	81,51

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dijelaskan perubahan aspek kognitif siswa. Persentase siswa lulus saat *pretest* siklus 1 sebesar 40% dengan nilai rata-rata kelas 51,59 meningkat pada *posttest* siklus 1 menjadi 46,67% dengan nilai rata-rata kelas 70,14 tetapi belum memenuhi indikator keberhasilan aspek kognitif. Pada siklus 2, aspek kognitif mengalami peningkatan. Saat *pretest* siklus 2 persentase siswa

lulus 60% dengan nilai rata-rata 68,48 meningkat pada *posttest* siklus 2 persentase siswa lulus menjadi 80% dengan nilai rata-rata kognitif siswa sebesar 81,51 secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram Kompetensi Aspek Kognitif

Berdasarkan nilai kompetensi kognitif tersebut dan melihat indikator keberhasilan dan rata-rata kelas minimal 75 serta persentase kelulusan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa maka penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan trainer kendali elektromagnetik meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik pada aspek kognitif.

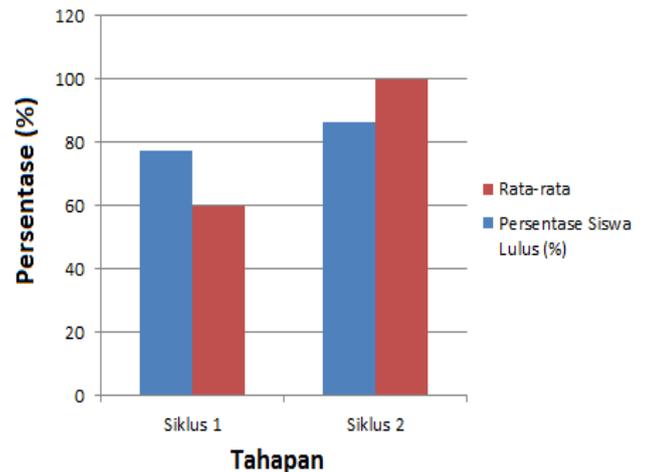
Pengamatan Aspek Psikomotor

Kompetensi siswa aspek psikomotor mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata dan persentase pada siklus 1 dan siklus 2. Data peningkatan kompetensi siswa aspek psikomotor tersaji dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Peningkatan Kompetensi Aspek Psikomotor Siswa

No	Kegiatan	Rata-rata	Persentase Siswa Lulus (%)
1	Siklus 1	77,34	60
2	Siklus 2	86,38	100
Peningkatan		9,04	40

Persentase siswa lulus aspek psikomotor siklus 1 sebesar 60% dengan nilai rata-rata 77,34 meningkat pada siklus 2 menjadi 100% dengan nilai rata-rata 86,38. Hasil aspek psikomotor siswa terjadi peningkatan. Persentase siswa lulus meningkat sebesar 40% dan nilai rata-rata sebesar 9,04. Kompetensi psikomotor siswa secara rinci dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Diagram Kompetensi Aspek Psikomotor

Berdasarkan beberapa diagram diatas terlihat sudah terjadi peningkatan kompetensi pada aspek psikomotor dan sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian. Kompetensi pada aspek psikomotor ini bisa ditingkatkan lagi dengan cara memberikan perlakuan sebagaimana sudah disampaikan pada masing-masing pembahasan indikator aspek diatas. Hal ini dikarenakan perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan aspek afektif secara tidak langsung juga akan berpengaruh pada aspek psikomotor.

Berdasarkan pembahasan dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor diatas, dapat dijelaskan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik berbantuan trainer kendali elektromagnetik siswa kelas XI program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Hamong Putra 2 Pakem. Hal ini dapat terjadi dikarenakan setelah diberikan perlakuan tindakan dari hasil refleksi siklus 1 memberikan dampak meningkatnya kompetensi siswa dari siklus 1 ke siklus 2.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *problem based learning* pada mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik siswa kelas XI teknik instalasi tenaga listrik di SMK Hamong Putera 2 Pakem sangat membantu meningkatkan kompetensi dan hasil belajar siswa dengan melihat seluruh indikator keberhasilan terpenuhi yaitu dengan menerapkan langkah-langkah pelaksanaan *problem based learning*: a) memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa, b) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, c) membantu investigasi siswa, d) mengembangkan dan mempresentasikan hasil penyelesaian masalah, dan e) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Peningkatan kompetensi siswa kelas XI teknik instalasi tenaga listrik di SMK Hamong Putera 2 Pakem mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik dengan metode *problem based learning* berbantuan trainer kendali elektromagnetik ditinjau dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dengan rincian sebagai berikut:

Berdasarkan penilaian aspek afektif, rata-rata nilai aspek afektif pertemuan pertama siklus 1 adalah 76 dengan persentase ketuntasan 66,67%, menurun pada pertemuan kedua yakni nilai rata-rata 71,67 dengan persentase ketuntasan 60% dan pertemuan ketiga 78,33 dengan persentase ketuntasan 66,67%. Sedangkan pada siklus 2, kompetensi siswa pada aspek afektif mengalami peningkatan, yakni pada pertemuan pertama nilai rata-ratanya 78 dengan persentase ketuntasan 80% meningkat pada pertemuan kedua 80,67 dengan persentase ketuntasan 86,67% dan pada pertemuan ketiga mempunyai nilai rata-rata 83,5 dengan persentase 93,33%.

Berdasarkan penilaian aspek kognitif, kompetensi dasar memahami prinsip kerja pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik dan mengoperasikan sistem pengendali

elektromagnetik. Nilai rata-rata *pretest* siklus 1 adalah 51,59 dengan persentase ketuntasan 40% meningkat pada *posttest* dengan nilai rata-rata 70,14 dengan persentase ketuntasan 46,67%. Nilai rata-rata *pretest* siklus 2 adalah 68,48 dengan persentase ketuntasan 60% meningkat pada *posttest* dengan nilai rata-rata 81,51 dengan persentase ketuntasan 80%.

Berdasarkan hasil aspek psikomotor, rata-rata nilai rata-rata siklus 1 pertemuan pertama 76,67 dengan persentase ketuntasan 60%. Pada pertemuan kedua nilai rata-rata 77,27 dengan persentase ketuntasan 46,67%. Pada pertemuan ketiga 77,34 dengan persentase ketuntasan 60%. Sedangkan pada siklus 2, aspek psikomotorik cenderung meningkat dengan nilai rata-rata pertemuan pertama 83,92 dengan persentase 93,33% meningkat pada pertemuan kedua yakni 85,03 dengan persentase ketuntasan 100%. Dan pertemuan ketiga nilai rata-rata 86,38 dengan persentase ketuntasan 100%.

Sehingga dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* pada pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik di SMK Hamong putera 2 Pakem dapat meningkatkan kompetensi pada aspek afektif, kognitif dan psikomotor.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Siswa
 - a. Siswa diharapkan dapat memasuki kelas tepat waktu agar pembelajaran dapat berjalan maksimal
 - b. Siswa diharapkan tidak menggunakan *gadget/handphone* ketika sudah memulai pelajaran.
2. Guru
 - a. Menerapkan model *problem based learning* pada proses pembelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik.
 - b. Perlu adanya pengawasan dan pemberian motivasi lebih selama pembelajaran.

- c. Meningkatkan perhatian dan pengawasan terhadap siswa supaya lebih fokus dan menggunakan *gadget/handphone* selama pelajaran.
 - d. Perlunya kesepakatan sebelum memasuki kegiatan inti pada pembelajaran, siswa harus mengumpulkan *gadget/handphone* kepada guru.
3. Sekolah
- a. Melakukan penindakan/teguran kepada siswa karena sering telat masuk
 - b. Agar saat praktikum lebih aktif dan baik, perlunya inovasi dalam pembuatan media pembelajaran. Salah satunya dengan membuat *trainer* kendali elektromagnetik pada mata pelajaran pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Salim. (2006). *Teori dan Paradigma Penelitian Sosial*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- AR, Muniarti dan Nasir Usman. (2009). *Implementasi Manajemen Strategi Dalam Pemberdayaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Bandung: Cita Pustaka Media Perintis.
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Pengangguran Terbuka Menurut Pendidikan Tertinggi Yang Ditamatkan*. Diakses Tanggal 2 Januari 2017 dari <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/972>
- Fera Wati. (2015). *Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Materi Mikroprosesor Dengan Model Problem Based Learning Di SMK Muhammadiyah Prambanan*. Skripsi: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
- Muhadi. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas : Panduan Wajib Bagi Pendidik*. Yogyakarta: Shira Media.
- Suharsimi Arikunto, Suhardjono & Supardi. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.