

PENINGKATAN KOMPETENSI MEMBUAT *HUMAN MACHINE INTERFACE* (HMI) SISWA KELAS XII DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI OMRON CX-SUPERVISOR DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN

IMPROVEMENT OF COMPETENCE OF MAKING HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI) WITH INSTRUCTIONAL MEDIA OMRON CX-SUPERVISOR APPLICATION AT VII GRADE STUDENTS OF SMK N 2 DEPOK SLEMAN

Oleh: M. Nur Fauzi Ibrahim, Totok Heru Tri Maryadi

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
nuruzzy@gmail.com, totokheru@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui apakah terdapat peningkatan kompetensi Membuat Human Machine Interface (HMI) Kelas XII setelah media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor diterapkan dalam pembelajaran di SMK N 2 Depok Sleman, dan (2) Mengetahui besar peningkatan kompetensi Membuat Human Machine Interface (HMI) Kelas XII setelah media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor diterapkan dalam pembelajaran di SMK N 2 Depok Sleman. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus yang terdiri dari 6 pertemuan. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan lembar observasi untuk mengetahui peningkatan sikap dan keterampilan. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) Penggunaan media pembelajaran Aplikasi OMRON CX-Supervisor dapat meningkatkan kompetensi siswa ditinjau dari 3 aspek dari pertemuan pertama hingga keenam yaitu presentase sikap semula 50,00% meningkat menjadi 96,88%, nilai rata – rata pengetahuan semula 40,06 meningkat menjadi 79,06, dan nilai rata – rata keterampilan semula 67,80 meningkat menjadi 88,07, (2) Besar peningkatan kompetensi siswa ditinjau dari 3 aspek yaitu: presentase sikap meningkat sebesar 31,25%, nilai rata – rata pengetahuan sebesar 39,00, dan nilai rata-rata keterampilan sebesar 20,27.

Kata kunci: kompetensi, *human machine interface* (HMI), sikap, pengetahuan, keterampilan

Abstract

The purpose of this research is to: (1) find out the increase of competence of making a Human Machine Interface (HMI) using instructional media OMRON CX-Supervisor application in learning at XII grade students of SMK N 2 Depok Sleman, and (2) know the increase of competence of making Human Machine Interface (HMI) using instructional media OMRON CX-Supervisor application in learning at XII grade students of SMK N 2 Depok Sleman. This research is a classroom action research. This research was carried out in two cycles that consist of six meetings. Each cycle consisted of planning, action, observation, and reflection. Data collection methods used was pretest-posttest to determine the increase of knowledge and observation sheets to determine the attitudes and skills enhancement. The data analysis used was descriptive analysis. The results of this research are: (1) The utilization of instructional media OMRON CX-Supervisor application can boost students' competences in three aspects of the first to the sixth meeting. Initially, the percentage of attitude was 50.00%, the mean value of knowledge was 40.06, and the mean value of skills was 39.00 and then increased to 96.88%, 79.06, and 88.07 sequentially. (2) The increase of students' competences in three aspects: the percentage of attitude increased by 31.25%, the mean value of knowledge increased by 39.00, and the mean value of skills increased by 20.27.

Keywords: competence, human machine interface (HMI), attitudes, knowledge, skills

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi di dunia berkembang semakin pesat. Perkembangan tersebut diikuti oleh perkembangan dunia industri yang mulai menerapkan teknologi otomatisasi sebagai langkah untuk mengoptimalkan proses produksi dan mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh manusia (*human error*). Kemudian menurut Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) Nomer 20 Tahun 2003 Pasal 15, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didiknya terutama untuk bekerja pada bidang keahlian tertentu. Oleh karena itu perkembangan teknologi di dunia industri menjadi acuan dari pengembangan kurikulum di SMK. Dengan menggunakan acuan teknologi yang berkembang di dunia industri tentunya kompetensi dan media pembelajaran yang digunakan di SMK harus mampu mengikuti perkembangan di dunia industri dan diupayakan semirip mungkin dengan yang terdapat di dunia industri agar lulusan SMK siap terjun ke dunia industri.

Namun berdasarkan pernyataan Kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, Sairi Hasbullah yang diunduh dari liputan6.com (2015) bahwa Tingkat Pengangguran Terbuka (TPK) tertinggi sampai dengan agustus 2015 secara nasional berada pada lulusan SMK yaitu sebesar 12,65% dan paling rendah terjadi pada lulusan SD yaitu sebesar 2,74%. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa keterserapan lulusan SMK kurang baik. Hal ini disebabkan karena kompetensi lulusan SMK masih kurang untuk langsung terjun di dunia industri. Untuk meningkatkan kompetensi lulusan SMK tersebut maka proses belajar mengajarnya perlu diperbaiki.

Proses pembelajaran sendiri merupakan proses pelaksanaan kurikulum yang telah disusun sedemikian rupa oleh sekolah atau lembaga pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan tersebut adalah untuk merubah tingkah laku atau kompetensi dari seorang siswa. Perubahan

tingkah laku tersebut meliputi tiga aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Untuk mencapai tujuan tersebut siswa akan berinteraksi dalam lingkungan belajar yang diatur oleh guru melalui proses pembelajaran. Kemudian pada akhir proses pembelajaran tersebut akan didapatkan hasil belajar bagi seorang siswa yaitu berupa penguasaan kompetensi belajar. Ketercapaian kompetensi tersebut merupakan indikator dari keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Penguasaan kompetensi yang tertera dalam hasil belajar yang dicapai oleh siswa tersebut dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor dari dalam diri siswa (*internal*) dan dari luar diri siswa (*eksternal*) atau faktor lingkungan. Faktor kemampuan yang merupakan faktor yang datang dari dalam diri siswa merupakan faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa seperti yang diungkapkan oleh Clark (dalam Nana Sudjana, 2005:39) bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan. Selain faktor kemampuan siswa, faktor lain juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, seperti motivasi, minat dan perhatian, sikap, dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik, dan psikis. Salah satu upaya pemerintah untuk memperbaiki proses pembelajaran adalah dengan menerapkannya Kurikulum 2013 di SMK.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dipersiapkan untuk mencetak generasi yang siap menghadapi aneka tantangan globalisasi masa depan, yang lebih difokuskan pada fenomena alam, sosial, seni, dan budaya melalui pendekatan tersebut diharapkan siswa memiliki kompetensi, sikap pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik (Kemendikbud, 2015:2). Pada kurikulum 2013 ini siswa dipersiapkan untuk menghadapi arus globalisasi, salah satunya yaitu perkembangan teknologi di dunia industri. Salah satu upaya untuk menghadapi arus globalisasi tersebut adalah dengan meningkatkan kompetensi siswa.

Kompetensi siswa dalam kurikulum 2013 sangat dipengaruhi oleh proses pembelajaran, lingkungan belajar, bahan pembelajaran, media pembelajaran, metodologi pembelajaran, dan penilaian pembelajaran. Salah satu kunci yang menentukan keberhasilan kurikulum 2013 adalah fasilitas dan sumber belajar yang memadai agar kurikulum yang dirancang dapat dilaksanakan secara optimal (Mulyasa, 2014:49). Fasilitas yang perlu dikembangkan untuk mendukung suksesnya implementasi kurikulum 2013 yaitu laboratorium, pusat sumber belajar, perpustakaan, serta tenaga pengelola. Salah satu komponen yang penting untuk meningkatkan kompetensi adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar bagi siswa yang dapat menyalurkan pesan. Ketersediaan media pembelajaran menjadi faktor penting untuk mencapai tujuan pembelajaran karena perbedaan gaya mengajar, minat, integrasi, keterbatasan daya indra, cacat tubuh atau hambatan geografis, jarak waktu, dan lain-lain dapat diatasi dengan pemanfaatan media pembelajaran ini.

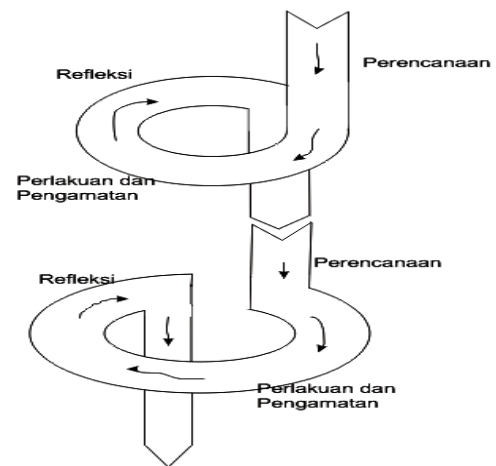
Dengan diterapkannya kurikulum 2013 maka munculah kompetensi baru yang harus dikuasai siswa. Hal ini timbul karena dalam kurikulum 2013 kompetensi yang harus dikuasai siswa harus sesuai dengan perkembangan industri. Salah satu sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013 adalah SMK N 2 Depok Sleman. Mata pelajaran yang muncul dengan kompetensi baru adalah Sistem Kontrol Terprogram kelas XII di semester genap. Pada mata pelajaran tersebut muncul kompetensi tentang *Human Machine Interface* (HMI) atau SCADA. Kompetensi ini diajarkan selama satu semester penuh. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Bapak Drs. Suroto, bahwa pada kompetensi tersebut belum tersedia media pembelajaran yang sesuai dengan industri untuk diterapkan dalam pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan pembelajaran yang telah direncanakan sebatas teori ataupun tugas siswa. Selain itu, metode pembelajaran yang selama ini digunakan dalam pembelajaran sistem kontrol terprogram berupa metode linguistik seperti

ceramah sehingga kegiatan pembelajaran menjadi kurang menarik. Siswa belum cenderung aktif dalam mencari informasi sendiri.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) dengan model putaran Kemmis & Mc Taggart yang terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Gambar 1 merupakan merupakan desain putar PTK model Kemmis & Mc Taggart (Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama, 2012:21).



Gambar 1. Desain PTK Model Kemmis & McTaggart

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Depok Sleman pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 tepatnya pada bulan Januari – Maret 2016.

Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII Teknik Otomasi Industri. Subyek penelitian sejumlah 32 siswa yang terdiri dari 20 orang siswa laki – laki dan 12 orang siswa perempuan.

Prosedur

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan 4 kali tahapan seperti yang terdapat pada konsep pokok penelitian tindakan Kemmis & McTaggart yang meliputi perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Penelitian ini

dilakukan dalam dua siklus dengan setiap siklus terdiri dari 3 pertemuan. Tahap perencanaan merupakan dasar awal dalam melakukan tindakan. Perencanaan merupakan tahap penyusunan kegiatan pembelajaran sebagai implementasi dari usaha perbaikan masalah yang telah didefinisikan. Kemudian dari perencanaan tersebut maka dilaksanakan tindakan. Tindakan merupakan tahap implementasi dari teori, teknik mengajar dan tindakan yang telah direncanakan. Bersamaan dengan tindakan maka dilakukanlah observasi. Observasi merupakan tahap mencermati jalannya tindakan dimana peneliti mengumpulkan data – data. Berdasarkan pengamatan pada tindakan tersebut maka dilakukan refleksi. Refleksi merupakan tahap perenungan dimana tindakan yang telah dilakukan dibahas kelebihan dan kekurangannya kemudian dijadikan perbaikan pada siklus selanjutnya.

Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan non tes. Tes digunakan untuk mengukur aspek pengetahuan. Sedangkan observasi untuk mengukur aspek sikap dan keterampilan. Instrumen yang digunakan berupa pretest dan posttest, lembar observasi sikap, dan lembar observasi keterampilan. Instrumen pretest dan posttest terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda. Lembar observasi sikap didasarkan pada penilaian sikap Kurikulum 2013, dan lembar observasi keterampilan didasarkan pada penilaian unjuk kerja Kurikulum 2013.

Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif. Analisis data deskriptif dilakukan dalam tiga tahap yaitu reduksi data, mendeskripsikan data, dan membuat kesimpulan.

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah sekurang – kurangnya 75% dari seluruh siswa telah menunjukkan sikap baik berdasarkan penilaian sikap dan memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada penilaian pengetahuan dan keterampilan.

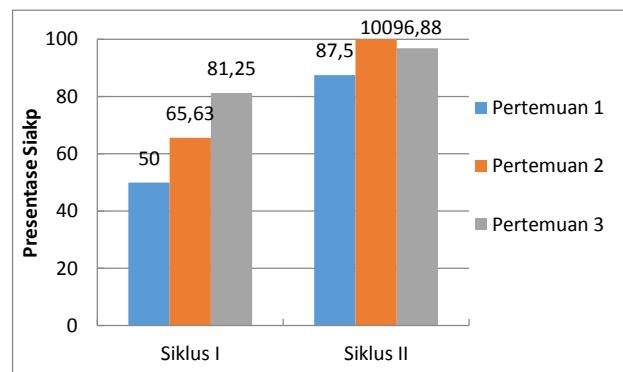
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Aspek sikap siswa yang diamati berupa disiplin, jujur, keaktifan, toleran, kerjasama, santun, percaya diri, keselamatan kerja, dan tanggung jawab. Berdasarkan hasil penelitian dari siklus I dan siklus II maka diperoleh data pada Tabel 1.

Tabel 1. Presentase Sikap Siswa

Siklus	Pertemuan	Presentase (%)
Pertama	Pertama	50
	Kedua	65,63
	Ketiga	81,25
Kedua	Pertama	87,50
	Kedua	100
	Ketiga	96,88

Berdasarkan Tabel 1 maka presentase sikap siswa yang diperoleh dari lembar observasi sikap dapat digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Presentase Sikap

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada aspek sikap siswa. Pada awal siklus I presentase sikap siswa sebesar 50 % meningkat mencapai 81,25% pada akhir siklus. Pada awal siklus II presentase sikap siswa sebesar 87,50% meningkat menjadi 96,88%. Berdasarkan data diatas diketahui bahwa pada siklus I presentase sikap siswa telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Indikator tersebut yaitu sekurang–kurangnya 75% dari seluruh siswa menunjukkan sikap baik berdasarkan lembar penilaian sikap.

Besar peningkatan presentase sikap siswa pada siklus I yaitu sebesar 31,25%. Pada siklus II

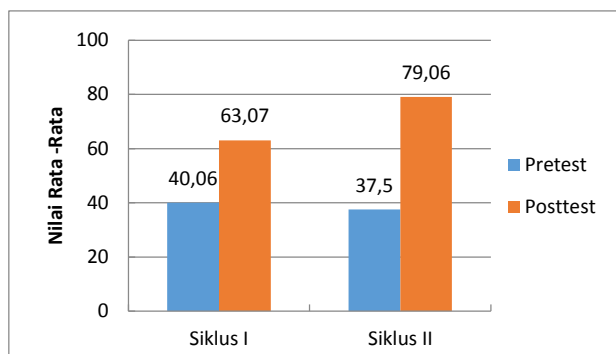
besar peningkatan presentase sikap siswa sebesar 9,38%. Pada awal siklus I hingga akhir siklus II besar peningkatan presentase sikap siswa adalah 46,88%.

Aspek pengetahuan siswa dinilai berdasarkan hasil tes. Tes tersebut berupa pretest dan posttest pada setiap siklus. Kegiatan pretest dan posttest pada kedua siklus diikuti oleh seluruh siswa yaitu sebanyak 32 siswa. Berdasarkan hasil penelitian dari siklus I dan siklus II maka diperoleh data pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata–Rata Aspek Pengetahuan

Siklus	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Pertama	40,06	63,07
Kedua	37,50	79,06

Berdasarkan Tabel 2 maka nilai rata – rata pengetahuan siswa yang diperoleh dari penilaian pretest dan posttest dapat digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada aspek pengetahuan siswa. Pada awal siklus I nilai rata–rata pengetahuan siswa sebesar 40,06 meningkat menjadi 63,07 pada akhir siklus. Pada awal siklus II nilai rata–rata pengetahuan siswa 37,50 meningkat menjadi 79,06 pada akhir siklus. Nilai rata–rata pengetaha siswa pada siklus I belum memenuhi kriteria, namun kriteria tersebut telah terpenuhi pada siklus II.

Besar peningkatan aspek pengetahuan siswa pada siklus I meningkat sebesar 20,03 pada rilai rata–rata pengetahuan. Pada siklus II

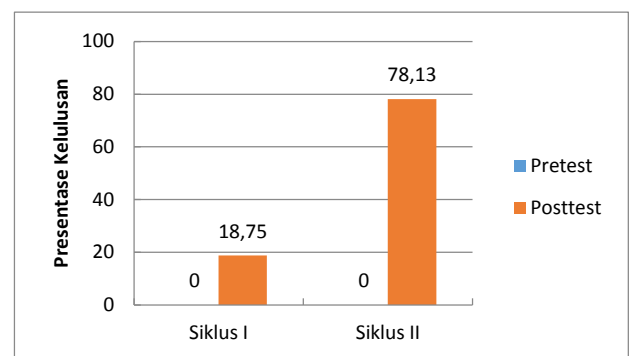
meningkat sebesar 41,56 pada nilai rata – rata pengetahuan. Pada awal siklus I hingga akhir siklus II pengetahuan siswa meningkat sebesar 39,00 pada nilai pengetahuan siswa.

Apabila ditinjau dari presentase kelulusan siswa pada aspek pengetahuan maka diperoleh data pada Tabel 3.

Tabel 3. Presentase Kelulusan Aspek Pengetahuan

Siklus	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Pertama	0%	18,75%
Kedua	0%	78,13%

Berdasarkan Tabel 3 maka presentase kelulusan aspek pengetahuan siswa yang diperoleh dari penilaian *pretest* dan *posttest* dapat digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Presentase Kelulusan Aspek Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada presentase kelulusan aspek pengetahuan siswa. Pada akhir siklus I presentase kelulusan siswa masih berada di 18,75% dan belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian yaitu sekurang–kurangnya 75% dari seluruh siswa telah lulus dengan nilai minimal 76. Pada siklus II indikator keberhasilan penelitian aspek pengetahuan telah terpenuhi yaitu presentase kelulusan mencapai 78,13%.

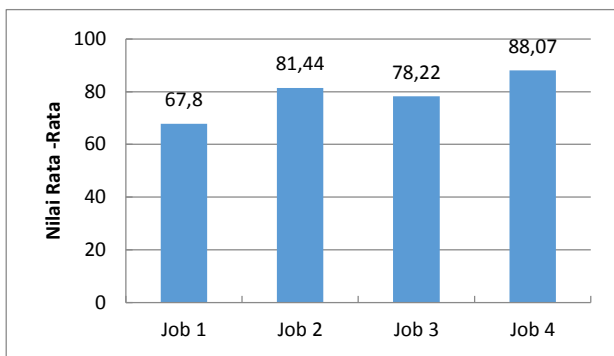
Aspek keterampilan siswa dinilai berdasarkan penilaian unjuk kerja pada *jobsheet* yang dikerjakan siswa. Penilaian unjuk kerja meliputi persiapan, proses, hasil kerja, dan waktu

pengerjaan. Terdapat 4 buah *jobsheet* yang dikerjakan oleh siswa. Jobsheet 1 dan 2 dikerjakan pada siklus I dan jobsheet 3 dan 4 dikerjakan pada siklus II. Berdasarkan penilaian jobsheet tersebut maka diperoleh data pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Aspek Keterampilan

Siklus	<i>Jobsheet</i>	Nilai
Pertama	1	67,80
	2	81,44
Kedua	3	78,22
	4	88,07

Berdasarkan Tabel 4, maka nilai rata – rata keterampilan siswa yang diperoleh dari penilaian *jobsheet* dapat digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Batang Nilai Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada aspek keterampilan siswa. Pada awal siklus I (*jobsheet* 1) nilai rata-rata keterampilan siswa sebesar 67,80 meningkat menjadi 81,44 pada akhir siklus I (*jobsheet* 2). Pada awal siklus II (*jobsheet* 3) nilai rata-rata keterampilan siswa 78,22 meningkat menjadi 88,07 pada akhir siklus II (*jobsheet* 4). Nilai rata-rata keterampilan siswa pada siklus I telah memenuhi kriteria.

Besar peningkatan aspek keterampilan siswa pada siklus I meningkat sebesar 13,64 pada nilai rata-rata keterampilan. Pada siklus II meningkat sebesar 9,85 pada nilai rata-rata keterampilan. Pada awal siklus I hingga akhir

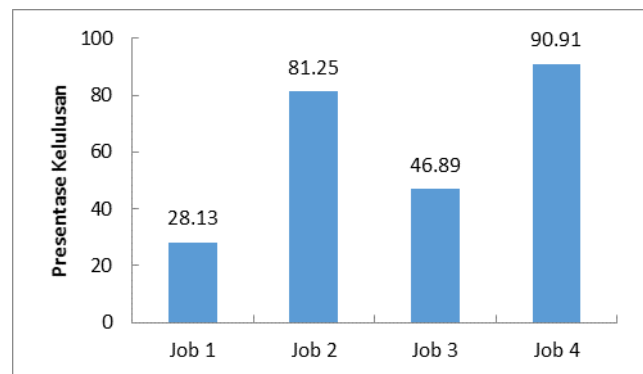
siklus II keterampilan siswa meningkat sebesar 20,27 pada nilai keterampilan siswa.

Apabila ditinjau dari presentase kelulusan siswa pada aspek keterampilan maka diperoleh data pada Tabel 5.

Tabel 5. Presentase Kelulusan Aspek Keterampilan

Siklus	<i>Jobsheet</i>	Presentase (%)
Pertama	1	28,13
	2	81,25
Kedua	3	46,89
	4	90,91

Berdasarkan Tabel 5 maka presentase kelulusan aspek keterampilan siswa yang diperoleh dari penilaian *jobsheet* dapat digambarkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Presentase Kelulusan Aspek Keterampilan

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada presentase kelulusan aspek keterampilan siswa. Pada akhir siklus I presentase kelulusan siswa telah mencapai 81,25% dan telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian yaitu sekurang – kurangnya 75% dari seluruh siswa telah lulus dengan nilai minimal 76. Pada siklus II presentase kelulusan siswa menurun menjadi 46,89% namun meningkat kembali menjadi 90,91% dan telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan antara lain: (1) Penggunaan media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor dapat meningkatkan kompetensi Membuat Human Machine Interface (HMI) kelas XII di SMKN 2 Depok Sleman. Peningkatan kompetensi tersebut diketahui dari tiga aspek yaitu, sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pada pertemuan pertama siklus I 50,00% siswa telah menunjukkan sikap baik. Kemudian meningkat menjadi 81,25% pada akhir siklus. Pada pertemuan pertama siklus II 87,50% siswa telah menunjukkan sikap baik. Kemudian meningkat menjadi 96,88% pada akhir siklus. Aspek keterampilan pada siklus I menunjukkan nilai rata-rata keterampilan siswa 67,80 meningkat menjadi 81,44. Pada siklus II nilai rata-rata keterampilan siswa 78,22 meningkat menjadi 88,07. Aspek pengetahuan pada siklus I menunjukkan nilai rata-rata pretest siswa adalah 40,06 meningkat menjadi 63,07 pada posttest. Siklus II nilai rata-rata pretest siswa adalah 37,50 meningkat menjadi 79,06 pada posttest. Pada akhir siklus II semua aspek kompetensi telah memenuhi kriteria yang ditentukan. (2) Besar peningkatan kompetensi siswa setelah dilakukan peningkatan kompetensi Membuat Human Machine Interface (HMI) kelas XII dengan media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor di SMKN 2 Depok Sleman dinilai dari 3 buah aspek penilaian yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Aspek sikap pada siklus I meningkat sebesar 31,25%. Pada siklus II meningkat sebesar 9,38%. Dan dari awal siklus I hingga akhir siklus II aspek siswa meningkat sebesar 46,88%. Aspek keterampilan pada siklus I meningkat sebesar 13,64 pada nilai rata-rata keterampilan. Pada siklus II meningkat sebesar 9,85 pada nilai rata-rata keterampilan. Pada awal siklus I hingga akhir siklus II meningkat sebesar 20,27 pada nilai rata-rata keterampilan siswa. Aspek pengetahuan pada siklus I meningkat sebesar 23,01 pada nilai rata-rata tes. Pada siklus

II meningkat sebesar 41,56 pada nilai rata-rata tes. Pada awal siklus I hingga akhir siklus II nilai pengetahuan meningkat sebesar 39,00 pada nilai rata-rata tes siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka ada beberapa saran yang peneliti ajukan sebagai berikut: (1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan aplikasi OMRON CX-Supervisor dalam pembelajaran khususnya pada materi SCADA baik dengan mengembangkan kompetensi dan indikator maupun dengan model pembelajaran yang lain karena pada penelitian ini terbatas pada beberapa kompetensi dasar serta model pembelajaran kooperatif teknik STAD. (2) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan factor kecerdasan dan minat/bakat siswa, serta faktor lingkungan sosial dan lingkungan non sosial. (3) Media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor diuji coba pada jurusan di sekolah lain dengan kompetensi yang serupa untuk mengetahui apakah penerapan media pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kompetensi siswa disekolah tersebut. (4) Guru dapat menggunakan media pembelajaran aplikasi OMRON CX-Supervisor sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran Sistem Kontrol Terprogram terutama pada materi membuat Human Machine Interface (HMI). (5) Siswa dapat menggunakan aplikasi CX-Supervisor yang telah tersedia untuk terus belajar meningkatkan kemampuannya dalam pemrograman HMI untuk PLC OMRON.

DAFTAR PUSTAKA

- Dian Kusniawan. (2015). *Memprihatinkan, Lulusan SMK Paling Banyak Menganggur*. Diakses tanggal 17 Desember 2016 dari <http://news.liputan6.com/read/2358787/memprihatinkan-lulusan-smk-paling-banyak-menganggur>.
- Kemendikbud. (2015). *Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta:Kemendikbud.
- Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Roksdana.
- Nana Sudjana. (2005). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama. (2012). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks