

PENINGKATAN KOMPETENSI PEMROGRAMAN PLC ZELIO SISWA SMK NEGERI 2 KLATEN MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK MELALUI METODE *COOPERATIVE LEARNING* STAD

THE INCREASE OF PLC PROGRAMMING COMPETENCE ON ELECTRIC MOTORS INSTALLATION SUBJECT WITH COOPERATIVE LEARNING STAD METHOD AT SMK N 2 KLATEN

Oleh: Dicky Nurul ilham, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY, dickynurul90@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui peningkatan kompetensi pemrograman PLC Zelio pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik aspek psikomotor di SMK Negeri 2 Klaten melalui metode Cooperative Learning STAD. (2) Mengetahui peningkatan afektif siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik melalui metode Cooperative Learning STAD di SMK Negeri 2 Klaten. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tahapan-tahapan perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Model pengembangan penelitian ini menggunakan model tindakan Kemmis dan Mc Taggart. Hasil afektif siswa pada pra siklus sebesar 34,8%. Kemudian terjadi peningkatan pada siklus ke 1 sebesar 43,8%. Lalu meningkat pada siklus ke 2 sebesar 58,3%. Kemudian meningkat pada siklus ke 3 menjadi 74,5%. Hasil psikomotorik siswa pada pra siklus sebesar 36,6. Kemudian terjadi peningkatan pada siklus ke 1 sebesar 47,5. Lalu meningkat pada siklus ke 2 sebesar 73,3. Kemudian meningkat pada siklus ke 3 sebesar 81,8. Hasil penelitian tersebut menunjukkan peningkatan aspek afektif sebesar 39,7% dari pra siklus hingga siklus ke 3 dan aspek psikomotor meningkat sebesar 45,2 dari pra siklus hingga siklus ke 3.

Kata kunci: Penelitian Tindakan Kelas, Kemmis dan Mc Taggart, Instalasi Motor Listrik

Abstract

This research aims to determine : (1) the increased of Zelio PLC programming competence on subjects of Electric Motor Installation at psychomotor aspects in SMK Negeri 2 Klaten with STAD Cooperative Learning method. (2) the increase of students activity on subjects of Electric Motors Installation with STAD cooperative learning method at SMK Negeri 2 Klaten. This research is a classroom action research with the stages of planning, action, observation and reflection. Development model used action of Kemmis and Mc Taggart research. Results of students affective aspects in pre-cycle is 34.8%. Then there was an increase in cycle 1 to be 43.8%. After that the increase in cycle 2 amounted to 58.3%. And than the increase in cycle 3 to 74.5%. Results of students psychomotor aspects in pre-cycle of 36.6. Then there was an increase in cycle 1 to be 47.5. After that the increase in cycle 2 amounted to 73.3%. And than the increase in cycle 3 to 81.8. The results showed an increase in the affective aspects of pre cycle to cycle 3 amounted to 39.7% and increased psychomotor aspects of pre cycle to cycle 3 amounted to 45.2.

Keywords: Class Action Research, Kemmis and Mc Taggart, Installation of Electric Motors

PENDAHULUAN

Salah satu sumber pendapatan nasional terbesar adalah sektor perindustrian. Persaingan yang semakin ketat di era MEA (masyarakat ekonomi asean) yang membuka akses seluas-luasnya bebas barang, jasa dan tenaga kerja di kawasan Asean. Menjaga persaingan di sektor Industri harus meningkatkan hasil dan kualitas produksi dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada guna kecepatan dan ketepatan kinerja dalam sektor industri khususnya sistem otomasi industri yang menjadi primadona pada abad ke 21.

Implementasi sistem otomasi industri tersebut berdampak pada kebutuhan tenaga ahli yang kompeten dalam bidang otomasi industri, dengan demikian Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menerapkan kompetensi dan keterampilan terkait bidang otomasi industri. Hal ini senada dengan isi Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 pasal 15 yang menyatakan bahwa “Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu”. Dikutip dari jpn.com, Model pembelajarannya juga tergantung jurusan dan program keahlian. Setelah lulus, siswa akan mendapat sertifikat serta kompetensi keahlian yang bisa dipakai sebagai nilai tambah dalam mendapatkan pekerjaan terutama dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA).

Mata pelajaran yang sesuai dengan kajian otomasi industri akan sangat mendukung lahirnya lulusan-lulusan SMK yang berkompeten dalam bidang otomasi industri. Terdapat banyak mata pelajaran yang berorientasi pada sistem otomasi industri, salah satunya yang ingin saya

teliti adalah mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik membekali peserta didik pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang benar berkaitan dengan penggunaan PLC sebagai alat kendali, maka kompetensi dalam bidang ini sangat penting untuk dikuasai siswa SMK terutama di jurusan yang berorientasi pada bidang kontrol dan kelistrikan.

SMK N 2 Klaten merupakan sekolah menengah kejuruan negeri yang menggunakan masa studi siswa selama 4 tahun dan mempunyai mata pelajaran Instalasi Motor Listrik pada peserta didiknya. Mata pelajaran tersebut terdapat dalam kurikulum kompetensi Keahlian bidang Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), yang difokuskan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik sangat penting dikuasai oleh peserta didik terutama konsentrasi bidang otomasi industri, karena aplikasi pengendali otomatis banyak digunakan dalam industri moderen.

Beberapa faktor keberhasilan peningkatan kompetensi peserta didik dalam menguasai PLC, salah satunya adalah efektif dalam pembelajaran. Pembelajaran yang efektif memfokuskan pada proses pembelajaran dan tidak mengesampingkan hasil akhir dari pembelajaran yang diperoleh. Pencapaian pembelajaran yang efektif salah satunya dengan menerapkan metode pembelajaran yang tepat dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik menuntut peserta didik untuk terampil dalam memprogram serta mengoperasikan sistem menggunakan kendali PLC. Keterampilan memprogram dan mengoperasikan sistem kendali menggunakan PLC perlu ditingkatkan

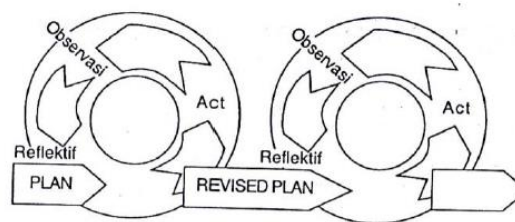
melaui pembelajaran praktik yang didukung dengan media belajar yang sesuai.

Observasi awal dilakukan oleh peneliti yaitu ketika pelaksanaan penyerahan PPL sekaligus observasi dan pembagian guru pembimbing serta hasil praktik industri yang telah dilakukan. Dalam dunia kerja hal yang paling diperlukan adalah aspek psikomotorik atau skill sebagai penunjang utama dalam bekerja serta etos kerja dalam perilaku bersosial dalam suatu pekerjaan. Pembelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK N 2 Klaten masih menggunakan metode ceramah dan metode Teacher Centered Learning pada peserta didik. Gejala ini dapat menghilangkan interaksi siswa dengan guru dan menurunkan kompetensi siswa mengakibatkan lemahnya daya saing lulusan di dunia kerja. Untuk mencegah hal tersebut perlu adanya peningkatan kompetensi siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik melalui penerapan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learning cycle*). Metode pembelajaran yang baik terbukti dari jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan karya Santi Utami, vol 22, No 4 (2015:Oktober).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Peneliti ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pemrograman PLC Zelio pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK N 2 Klaten. Penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian tindakan yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin Mc Taggart (1988). Gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan Kemmis dan Mc Taggart.
(Sumber: Sukardi 2005)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tingkat 12 kelas A TITL SMK N 2 Klaten pada semester genap tahun ajaran 2016-2017. Dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus – 26 September 2016.

Subjek dan Obyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa tingkat 12 kelas A TITL SMK N 2 Klaten yang berjumlah 33 orang. Objek penelitian ini adalah pelaksanaan proses pembelajaran Instalasi Motor Listrik menggunakan metode pembelajaran kooperatif teknik Student Team Achievement Division (STAD) dengan bantuan media pembelajaran sistem PLC Zelio.

Prosedur Penelitian

Tahap persiapan, peneliti melakukan observasi tentang perilaku siswa terutama aspek afektif dan psikomotorik siswa. Observasi awal dilakukan untuk mengetahui tingkat afektif dan keterampilan siswa dalam pembelajaran sebagai acuan peningkatan setelah penggunaan metode STAD. Langkah selanjutnya adalah menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran berupa tindakan tiap siklus.

Langkah pertama dalam siklus pertama adalah mempersiapkan rencana

tindakan kegiatan yaitu (1) membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran. RPP tersebut disusun oleh peneliti dengan pengarah dari dosen dan guru; (2) mempersiapkan lembar penilaian; (3) mempersiapkan lembar kerja siswa sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran; (4) membagi kelompok berdasarkan perbedaan prestasi.

Tahap kedua yaitu pelaksanaan tindakan siklus pertama yang mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Selama proses pembelajaran, peneliti mengamati aktifitas dan keterampilan siswa dalam lembar observasi. Observasi saat pembelajaran terbagi menjadi 11 kelompok terdiri dari 3 orang siswa. Pembagian kelompok mengacu pada prestasi siswa yang memiliki nilai tertinggi. Tahap ketiga dalam siklus pertama adalah penilaian observasi yang dilaksanakan selama proses pembelajaran. Tahap terakhir dalam siklus pertama adalah refleksi yaitu mengolah hasil penilaian dan evaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan kemudian dibuat rencana untuk pelaksanaan siklus kedua.

Siklus kedua, tahap kegiatan yang dilakukan sama dengan siklus pertama yaitu persiapan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tahap pertama adalah persiapan yang mengacu pada refleksi siklus pertama. Tahap kedua adalah tindakan yang dilaksanakan berdasarkan RPP yang telah dibuat. Siklus kedua diharapkan dapat meningkatkan aspek afektif dan psikomotorik siswa yang dilaksanakan tes dan observasi. Tahap terakhir adalah refleksi dalam siklus kedua dengan hasil belum ada peningkatan pada siklus kedua maka dilakukan siklus ketiga.

Siklus ketiga, tahap kegiatan yang dilakukan sama dengan siklus kedua yaitu persiapan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tahap pertama adalah persiapan yang mengacu pada refleksi siklus kedua. Tahap kedua adalah tindakan yang dilaksanakan berdasarkan RPP yang telah dibuat dan membuat variasi dalam menyampaikan materi. Siklus ketiga diharapkan dapat meningkatkan aspek afektif dan psikomotorik siswa yang dilaksanakan tes dan observasi. Tahap terakhir adalah refleksi dalam siklus ketiga menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan dan sesuai dengan kriteria keberhasilan dalam penelitian.

Data, Instrumen, dan Teknik

Pengumpulan Data

Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu sebuah analisis untuk menggambarkan hasil dan data berdasarkan perhitungan *mean* dan *median*. *Mean* merupakan nilai rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum \left(\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times \text{bobot} \right)$$

Median merupakan nilai tengah dari sekelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil hingga yang terbesar.

Perhitungan skor perkembangan individu berdasarkan skor awal. Perbedaan skor awal setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal dalam kelompoknya. Pedoman pemberian skor perkembangan individu yang dikemukakan Slavin, (Isjoni, 2012: 76).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses mencari serta menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari mengorganisasikan data ke dalam kategori, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih data yang penting dan yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. (Sugiyono, 2009:335).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap penelitian tindakan kelas disiklus pertama meliputi (1) persiapan yang dilakukan dengan membuat RPP, (2) pelaksanaan tindakan dalam proses pembelajaran melalui metode STAD yang terlebih dahulu dilakukan observasi pra siklus dan membuat kelompok kecil, (3) observasi dalam kegiatan dan memberikan penilaian, (4) refleksi adalah tahap hasil penelitian dianalisis dan dievaluasi sebagai koreksi terhadap tindakan yang telah dilakukan untuk memperbaiki pada siklus berikutnya.

Selama pelaksanaan tindakan berlangsung, observer melakukan observasi siklus 1 terhadap keseluruhan kegiatan proses pembelajaran di kelas. Pengamatan dilakukan bertujuan untuk mengetahui afektif belajar siswa dan hasil belajar siswa selama pembelajaran yang menggunakan kooperatif STAD. Aspek yang diamati tercantum pada instrumen penelitian sikap yaitu (1) Keberanian siswa bertanya, (2) Keberanian siswa mengemukakan pendapat, (3) Interaksi siswa dengan guru, (4) Interaksi siswa dalam kelompok, (5) Perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pelaksanaan tindakan siklus 1 dilakukan selama satu kali pertemuan pembelajaran dengan menerapkan

langkah-langkah STAD. Tahapan pelaksanaan siklus 1 mencakup persiapan, penyajian materi, kerja kelompok, pemeriksaan hasil kerja kelompok. Kegiatan selama siklus 1, siswa dalam berdiskusi kurang memperhatikan penjelasan guru. Kecenderungan siswa berdiskusi dengan kelompoknya bukan membahas materi pelajaran. Guru dalam mengkondisikan diskusi kelompok kurang bagus dan lebih mementingkan penyampaian materi. Penyampaian materi yang dipaksakan mempuat siswa jenuh dan tidak fokus dalam proses berdiskusi. Sejumlah pertanyaan yang diajukan guru tidak ditanggapi oleh sebagian siswa karena sibuk bermain komputer. Guru sangat kurang mengawasi peserta didik sehingga hasil penilaian aspek psikomotorik dan afektif pada siklus 1 sangat kurang dari yang diharapkan. Dari hasil diskusi bersama guru pengampu mata pelajaran menganjurkan untuk merubah pola diskusi dan merubah anggota kelompok. Pada pelaksanaan siklus 2, guru harus mengawasi siswa dalam proses pembelajaran. Penyampaian ulang dan perbaikan materi siklus 1 disampaikan kembali di siklus 2, karena kompetensi yang dicapai pada siklus 1 sangat kurang untuk mencapai nilai ketuntasan kompetensi.

Hasil tes yang dilakukan pada siklus 1, 33 siswa belum mencapai KKM yaitu ≥ 75 pada aspek keterampilan siswa. Rata-rata nilai keterampilan siswa pada siklus 1 mencapai 47, dengan nilai tertinggi yaitu 60 dan nilai terendah yaitu 40. Hasil tersebut belum mencapai target yang sudah ditetapkan sebelumnya yakni nilai ketuntasan belajar adalah 75. Berdasarkan hasil pengamatan, hasil tes dan refleksi yang telah dilakukan diperoleh afektif siswa dalam proses pembelajaran

adalah 43%. Hasil tersebut penelitian ini belum dikatakan berhasil, observer dan guru pengampu mata pelajaran berdiskusi untuk meningkatkan hasil belajar pada siklus berikutnya yaitu siklus ke 2

Siklus kedua dilakukan sama dengan siklus pertama meliputi (1) persiapan yang dilakukan dengan membuat RPP, (2) pelaksanaan tindakan dalam proses pembelajaran melalui metode STAD yang terlebih dahulu dilakukan observasi pra siklus dan membuat kelompok kecil, (3) observasi dalam kegiatan dan memberikan penilaian, (4) refleksi adalah tahap hasil penelitian dianalisis dan dievaluasi sebagai koreksi terhadap tindakan yang telah dilakukan untuk memperbaiki pada siklus berikutnya.

Hasil observasi dan penilaian pada siklus kedua adalah nilai rata-rata psikomotorik siswa 73,3 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai rata-rata afektif siswa 58,3 dengan nilai tertinggi 72. Pelaksanaan siklus kedua kurang interaksi antara siswa dengan guru. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah solusi. Solusi yang dicapai terdiri dari 2 macam yaitu (a) membuat suasana interaktif dalam berdiskusi, dan (b) membuat siswa termotivasi untuk menyelesaikan lembar kerja dengan benar. Solusi ini bertujuan supaya siswa menguasai materi pelajaran. Selain itu, guru harus mengawasi siswa dalam proses pembelajaran.

Pengamatan pada siklus ke 2 menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, namun belum mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Guru lebih sering mendemonstrasikan saat penyampaian materi. Pembagian kelompok yang baru menimbulkan situasi kelas menjadi cukup kondusif karena pembagian siswa secara heterogen berdasarkan afektif siswa. Beberapa siswa

masih kurang memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan. Siswa belum menunjukkan keamauan untuk bertanya apabila mendapatkan kesulitan kepada guru. Penggunaan pola diskusi kelompok membuat siswa dapat berinteraksi antar siswa saja, sedangkan interaksi dengan guru masih kurang. Demonstrasi yang dilakukan guru untuk menyampaikan materi belum membuat siswa paham materi yang disampaikan, beberapa siswa bingung akan penjelasan yang disampaikan melalui demonstrasi.

Hasil tes yang dilakukan pada siklus ke 2, 13 siswa mencapai nilai KKM dan 20 siswa belum mencapai KKM yaitu ≥ 75 pada aspek keterampilan siswa. Rata-rata nilai keterampilan siswa pada siklus ke 2 mencapai 73, dengan nilai tertinggi yaitu 80 dan nilai terendah yaitu 60. Hasil tersebut belum mencapai target yang sudah ditetapkan sebelumnya yakni nilai ketuntasan belajar adalah 75. Berdasarkan hasil pengamatan, hasil tes dan refleksi yang telah dilakukan diperoleh afektif siswa dalam proses pembelajaran mencapai 58%. Hasil penelitian ini masih belum berhasil, observer dan guru pengampu mata pelajaran berdiskusi untuk meningkatkan dan mengoptimalkan hasil belajar pada siklus berikutnya yaitu siklus ke 3.

Siklus ketiga dilakukan sama dengan siklus kedua meliputi (1) persiapan yang dilakukan dengan membuat RPP, (2) pelaksanaan tindakan dalam proses pembelajaran melalui metode STAD yang terlebih dahulu dilakukan observasi pra siklus dan membuat kelompok kecil, (3) observasi dalam kegiatan dan memberikan penilaian, (4) refleksi adalah tahap hasil penelitian dianalisis dan dievaluasi sebagai koreksi terhadap tindakan yang telah

dilakukan untuk memperbaiki pada siklus berikutnya.

Hasil observasi dan penilaian pada siklus kedua adalah nilai rata-rata psikomotorik siswa 81,8 dengan nilai tertinggi 88 dan nilai rata-rata afektif siswa 74,5 dengan nilai tertinggi 84. Pelaksanaan siklus ketiga interaksi siswa dengan guru sangat bagus dan proses diskusi kelompok terjalin dengan baik sehingga tercapai keberhasilan dalam penelitian.

Pelaksanaan tindakan siklus ke 3 dilakukan selama dua kali pertemuan dengan menerapkan langkah-langkah STAD. Pada tahap ini peneliti membuat variasi skenario pembelajaran, dengan tujuan siswa dapat lebih berinteraksi dengan guru. Pengamatan pada siklus ke 3 menunjukkan peningkatan yang signifikan dan sudah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Guru lebih sering mendemonstrasikan dan memonitoring siswa dalam pelaksanaan praktik pemrograman PLC. Siswa mempraktikkan langsung dari demonstrasi yang guru lakukan dan siswa sangat antusias dalam pelaksanaan praktik pemrograman PLC. Pelaksanaan diskusi kelompok semakin kondusif dan terfokus pada proses pembelajaran. sebagian besar siswa paham tentang fungsi kerja dari gambar kerja rangkaian PLC yang diberikan oleh guru. Pemberian tugas oleh guru dalam rangka perbaikan pada siklus 2 membuat siswa semakin paham tentang konsep dari pemrograman PLC. Guru selalu mengawasi seluruh siswa saat proses pembelajaran dan mengarahkan siswa untuk tetap fokus pada pelajaran maupun diskusi kelompok.

Hasil tes yang dilakukan pada siklus ke 3, 33 siswa mencapai nilai KKM yaitu ≥ 75 pada aspek keterampilan siswa. Rata-rata nilai keterampilan siswa pada

siklus ke 23 mencapai 81, dengan nilai tertinggi yaitu 88 dan nilai terendah yaitu 78. Hasil tersebut mencapai target yang sudah ditetapkan sebelumnya yakni nilai ketuntasan belajar adalah 75. Berdasarkan hasil pengamatan, hasil tes dan refleksi yang telah dilakukan diperoleh afektif siswa dalam proses pembelajaran mencapai 74%. Hasil tersebut menunjukkan hasil yang memuaskan dan sesuai yang diharapkan peneliti, observer dan guru dengan demikian pada siklus ke 3 ini observer dan guru mengakhiri tindakan pada siklus ke 3.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijabarkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : (1) Penerapan proses pembelajaran menggunakan metode kooperatif STAD dapat meningkatkan kompetensi afektif siswa, terbukti dari tiap siklus afektif siswa meningkat dari pra siklus dengan presentase afektif sebesar 34,8%, siklus ke 1 dengan presentase afektif sebesar 43,8%, siklus ke 2 dengan presentase afektif sebesar 58,3%, dan siklus ke 3 dengan presentase afektif sebesar 74,5%. Siswa lebih berinteraksi dan aktifitas siswa saling bekerja sama dalam upaya penguasaan dan mencapai kompetensi yang diharapkan. (2) Penerapan metode pembelajaran kooperatif STAD dapat meningkatkan kompetensi psikomotorik siswa, terbukti dari tiap siklus keterampilan siswa yang meningkat dari pra siklus dengan nilai rata-rata sebesar 36,6, siklus ke 1 dengan nilai rata-rata sebesar 47,5, siklus ke 2 dengan nilai rata-rata sebesar 73,3 dan siklus ke 3 dengan nilai rata-rata sebesar 81,8. Peningkatan afektif siswa berbanding lurus dengan hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Isjoni. (2012). Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Santi Utami (2015). “Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Kooperatif STAD Pada Pembelajaran Dasar Sinyal Video”. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UNY. 22 (4), 424-431.
- Sukirman, M.Pd. (2011). Pengembangan Sistem Evaluasi. Yogyakarta: Redaksi Insan Madani.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.