

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATA MATA PELAJARAN MEMAHAMI PENGUKURAN KOMPONEN ELEKTRONIKA

Hambali¹, Fivia Eliza¹, Yudi Andika^{1*}

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Email: yudiandika9@gmail.com

Abstrak— Penelitian ini membahas tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada Mata Pelajaran Memahami Pengukuran Komponen Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya ketuntasan hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Jenis penelitian ini menggunakan eksperimen bebas (*pre eksperimental*). Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X TITL 1 SMK Muhammadiyah 1 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari 32 orang siswa. Metode pengumpulan data dengan menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif yang terdiri dari *pretest*, kuis sebanyak 3 kali serta *posttest* yang sudah dilakukan uji coba soal sebelumnya. Data yang diperoleh tersebut dianalisis menggunakan rumus ketuntasan belajar siswa Sedangkan untuk menentukan Skor kemajuan Individu sebagai syarat penentuan nilai kelompok STAD dilakukan kuis setiap akhir pembelajaran. Hasil penelitian ditemukan bahwa rata-rata nilai *pretest* sebelum penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD sebesar 61,09 dan rata-rata nilai *posttest* setelah penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD sebesar 83,56. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran Memahami Pengukuran Komponen Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Padang.

Kata Kunci: STAD, Ketuntasan Belajar, Memahami Pengukuran Komponen Elektronika

Abstract— This research aimed implementating STAD cooperative learning model with subject measurement of electronic components in SMK Muhammadiyah 1 Padang. The purpose of research was increase student's learning outcome after using STAD cooperative learning. This research was a pre experimental design. The subject of this research is student classs X TITL 1 SMK Muhammadiyah 1 Padang in the academic years 2016/2017 that consisting of 32 students. the data collected with objective test, three time the quiz and posttest tested previously. date were. The date result showed the average value of pretest before implementation STAD cooperative learning in 61,09 and the average value posttest after the implementation STAD cooperative learning in 83,56. It can be concluded that the implementation STAD cooperative learning model can improve students' learning outcome of on the subject measurements of electronic components in SMK Muhammadiyah 1 Padang.

Key word: STAD, Learning Outcome, Understanding Measurements of Electronic Component

Copyright © 2017 INVOTEK. All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang berlangsung secara formal maupun non formal. Kualitas pendidikan merupakan aspek terpenting dalam upaya kemajuan pendidikan. Pendidikan diyakini dapat mendorong memaksimalkan generasi masa dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi di era globalisasi. Peraturan menteri pendidikan nasional No. 41 tahun 2007 menuntut agar proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi siswa.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan formal dalam bidang teknik yang merupakan integral dari sistem pendidikan teknologi dan kejuruan di Indonesia. SMK Muhammadiyah 1 Padang juga ikut serta dalam melaksanakan berbagai aktivitas dan kegiatan pendidikan formal dengan tujuan mewujudkan ketercapaian lulusan yang

berkualitas. Salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Muhammadiyah 1 Padang adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Salah satu mata pelajaran produktif yang sangat penting untuk siswa TITL adalah Memahami Pengukuran Komponen Elektronika (MPKE).

Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan melalui observasi dan wawancara pada bulan November 2016 dengan guru bidang studi MPKE dijumpai beberapa fenomena yang menghambat tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini disebabkan kurangnya interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran jadi monoton. Dalam memahami materi yang diberikan guru, siswa sering kesulitan untuk belajar secara mandiri. Banyak diantara siswa yang tidak mau berbagi pengetahuan dengan teman sekelasnya. Akibatnya proses pembelajaran menjadi terhambat dan tujuan pembelajaran tidak sepenuhnya tercapai serta akan berdampak salah satunya pada presentase ketuntasan siswa yang masih rendah. Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan Individu) jika proporsi jawaban benar siswa 65%. Suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal) jika 85% siswa dikelas tersebut telah tuntas belajarnya [5]. Jika pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok, tentu permasalahan ini bisa diatasi. Hubungan kerjasama yang terjalin dengan baik, serta akan saling membantu mengatasi kesulitan dalam belajar.

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran [1]. Dengan adanya penerapan pembelajaran kooperatif ini diharapkan siswa biasa belajar secara berkelompok. Proses pembelajaran akan lebih aktif dan efektif, rasa saling menghargai pendapat teman sekelompok, serta bersikap terbuka dalam menerima kritik dan saran dari kelompok lain.

Penelitian ini membahas tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada mata pelajaran menggunakan Pengukuran Komponen Elektronika (MPKE) di kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang. Pada kompetensi dasar Memahami peralatan ukur listrik dan elektronika dengan menggunakan Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Division (STAD)* atau Divisi Pencapaian-Kelompok Siswa.

Tipe *STAD* merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, dan merupakan model yang paling baik untuk pemulaan bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif [4]. Tipe *STAD* yang dikembangkan oleh Slavin ini lebih

menekankan pada aktivitas dan interaksi antara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai pelajaran untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal. Model pembelajaran ini memungkinkan siswa memahami mata pelajaran MPKE secara berkelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dengan siswa yang lainnya yang lebih memahami pelajaran tersebut, sehingga pelajaran berjalan lebih efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya ketuntasan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada mata pelajaran Memahami Pengukuran Komponen Elektronika kelas X TITL di SMK Muhammadiyah 1 Padang.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah menggunakan eksperimen bebas (*pre experimental*) dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design* yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan pengontrolan yang sesuai dengan kondisi yang ada (situsional). Penelitian ini menggunakan satu kelas dan dilaksanakan 6 kali pertemuan dengan alokasi waktu 3 x 45 menit, dimana *pretest* dilakukan pada pertemuan pertama sebelum dilaksanakan perlakuan untuk melihat hasil belajar siswa pada KD yang ingin diberikan perlakuan yaitu pada kompetensi dasar memahami peralatan ukur listrik dan elektronika [6].

Selanjutnya pada pertemuan berikutnya dilakukan pembahasan materi dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*. Setiap akhir pertemuan dilakukan kuis untuk skor perkembangan individual pada *STAD*. Pertemuan terakhir (ke enam) dilakukan *posttest* untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa setelah pembelajaran dilakukan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*. Penelitian ini akan melihat ketuntasan hasil belajar siswa setiap dilaksanakan evaluasi pada proses pembelajaran. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rancangan Penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

Sumber : Sugiyono, 2015:111

Keterangan:

T₁ = *Pretest*

T₂ = *Posttest*

X = Perlakuan pada kelas eksperimen (Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*)

Subjek dari penelitian yang akan dilakukan adalah siswa kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang Tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri atas 32 orang di kelas TITL 1 dan 32 orang di kelas TITL 2. Penelitian ini menggunakan 1 kelas eksperimen dan 1 kelas uji coba. Pemilihan kelas dilakukan dengan menggunakan Nilai akhir semester mata pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan mata pelajaran MPKE yaitu nilai akhir semester mata pelajaran Menggunakan Hasil pengukuran Listrik (MHPL) dengan menggunakan analisis uji t. Setelah kedua kelas bisa dijadikan sebagai subjek penelitian, maka penentuan kelas dilakukan secara acak.

Dalam analisis uji t yang dilakukan didapatkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,054 < 1,9993$. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan kedua kelas yang signifikan secara statistik. Maka kelas X TITL 1 terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas X TITL 2 sebagai kelas uji coba soal. Soal tes disusun berdasarkan materi dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran berdasarkan kurikulum. Instrumen yang digunakan sebelumnya telah di validasi terlebih dahulu dan dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

Uji coba soal dilakukan pada kelas X TITL 2 tahun ajaran 2016-2017. Uji coba instrument soal mencakup uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Dari perhitungan validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda pada uji coba soal *pretest* dari 35 diperoleh 28 soal layak untuk digunakan dan 7 soal tidak layak untuk digunakan pada subjek penelitian. Pada soal uji coba *posttest*, dari 35 soal diperoleh 28 soal layak untuk digunakan dan 7 soal tidak layak untuk digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Deskripsi Data

Data pada hasil penelitian ini merupakan data hasil belajar Memahami Pengukuran Komponen Elektronika (MPKE) pada kelas X TITL 1 SMK Muhammadiyah 1 Padang yang berjumlah 32 orang. Data awal penelitian ini diperoleh dari hasil *pretest*. Nilai *pretest* siswa yang diperoleh terdapat pada rentang 43-83. Data akhir diperoleh setelah kelas diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* adalah nilai *posttest*. Nilai yang didapat siswa pada tes akhir ini memiliki rentang 70-97. Berdasarkan analisis data *pretest*,

diperoleh nilai rata-rata (\bar{X}) dan simpangan baku (s) siswa sebagaimana terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rangkuman Nilai pretest X TITL 1

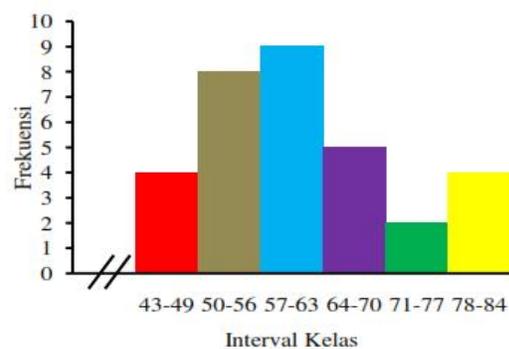
Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{X}	N	s
X TITL 1	83	43	61,09	32	10,68

Sebaran data frekuensi dapat terlihat pada tabel 3.2. Berdasarkan tabel 3.2. dapat terlihat bahwa masih banyak siswa yang berada pada interval nilai 43-77. Gambaran distribusi frekuensinya akan lebih jelas terlihat pada gambar 3.1.

Tabel 3.2. Distribusi Frekuensi *Pretest*

No.	Kelas Interval	f
1	43-49	4
2	50-56	8
3	57-63	9
4	64-70	5
5	71-77	2
6	78-84	4
Jumlah		32

Gambar 3.1 Grafik Nilai *Pretest*



Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data dari kelas subjek penelitian berdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan metode *chi-kuadrat* dengan perhitungan manual. Pengujian diperoleh dari perbandingan harga X^2_{hitung} dengan nilai X^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) $\equiv 32 - 1 = 31$. Perhitungan uji normalitas terdapat pada tabel 3.3. Pada tabel 3.3. dapat dilihat bahwa perhitungan uji normalitas *pretest* didapatkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, artinya bahwa data yang

didapatkan dari subjek penelitian ini berdistribusi normal.

Tabel 3.3. Rangkuman Uji Normalitas *Pretest*

Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{X}	N	S
97	70	83,56	32	6,77

Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*. Dalam *STAD*, Terdapat kuis atau evaluasi yang akan dilaksanakan setiap akhir dari proses pembelajaran untuk melihat skor kemajuan individual yang akan menentukan skor kelompok. Terdapat 3 kali kuis dilaksanakan Sedangkan *posttest* dijadikan sebagai skor akhir siswa. Berdasarkan analisis data kuis diperoleh nilai rata-rata (\bar{X}) dan simpangan baku (s) siswa sebagaimana terlihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rangkuman Nilai Kuis

	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{X}	N	s
Kuis 1	90	50	69,1	32	9,81
Kuis 2	85	60	74,8	32	6,95
Kuis 3	93	65	79,3	32	5,95

Pada Tabel 3.5 dapat dilihat bahwa perhitungan uji normalitas Kuis 1-3 yang dijadikan sebagai skor kemajuan individual yang menentukan skor kelompok pembelajaran *STAD*, didapatkan χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, artinya bahwa data yang didapatkan dari subjek penelitian ini berdistribusi normal.

Tabel 3.5. Rangkuman Uji Normalitas Kuis

	N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
Kuis 1	32	11,66	44,97	Normal
Kuis 2	32	4,48	44,97	Normal
Kuis 3	32	1,51	44,97	Normal

Pada penelitian ini, nilai *posttest* dijadikan sebagai data nilai akhir siswa. Berdasarkan analisis data *posttest*, diperoleh nilai rata-rata (\bar{X}) dan simpangan baku (s) siswa sebagaimana terlihat pada tabel 3.6.

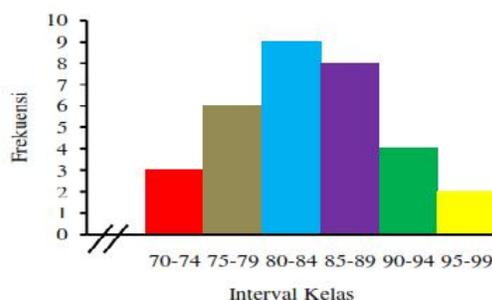
Tabel 3.6. Rangkuman Nilai *Posttest*

Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	\bar{X}	N	S
97	70	83,56	32	6,77

Tabel 3.7. Distribusi Frekuensi *Posttest*

No.	Kelas Interval	f
1	70-74	3
2	75-79	6
3	80-84	9
4	85-89	8
5	90-94	4
6	95-99	2
Jumlah		32

Berdasarkan tabel 3.7. Dapat dilihat bahwa frekuensi terbanyak dicapai siswa pada interval nilai 80-84. Gambaran distribusi frekuensinya akan lebih jelas terlihat pada grafik berikut.

Gambar 3.2. Grafik Nilai *Posttest*Tabel 3.8. Rangkuman Uji Normalitas *Posttest*

N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
32	2,19	44,97	Normal

Pada tabel 3.8. dapat dilihat bahwa perhitungan uji normalitas *posttest* didapatkan χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, artinya bahwa data yang didapatkan dari subjek penelitian ini berdistribusi normal.

b. Ketuntasan Belajar

Siswa dikatakan tuntas belajarnya apabila proporsi jawaban benar siswa 65%. Pada *pretest* terdapat 19 orang siswa yang jawaban benarnya 65 dan 13 orang siswa dengan jawaban 65 dengan persentase 60% dapat dikatakan ketuntasan belajar siswa belum mencapai 65%. Pada kuis 1 terdapat 21 orang siswa yang jawaban benarnya 65 dan 11 orang siswa dengan jawaban 65 dengan persentase 66%. Pada kuis 2 terdapat 31 orang siswa yang jawaban benarnya 65 dan 1 orang siswa dengan jawaban 65 dengan persentase 96%. Pada kuis 3 terdapat 32 orang siswa yang jawaban benarnya 65 dengan persentase 100%.

Pada *posttest* terdapat 32 orang siswa yang jawaban benarnya 65 dengan persentase 100%. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada kuis 1,2,3 dan *posttest* siswa telah mencapai proporsi jawaban benar individu siswa.

Dari 32 orang siswa, pada nilai *pretest*, proporsi nilai siswa yang besartatau sama dengan KKM = 80 adalah 4 orang dan 80 sebanyak 28 orang dengan persentase ketuntasan kelas 12,5% . Pada nilai kuis 1, proporsi nilai siswa 80 adalah 12 orang dan 80 sebanyak 20 orang dengan persentase ketuntasan kelas 37,5 %. Pada nilai kuis 2, proporsi nilai siswa 80 adalah 10 orang dan 80 sebanyak 20 orang dengan persentase ketuntasan kelas 31,25 %. Pada nilai kuis 3, proporsi nilai siswa 80 adalah 16 orang dan 80 sebanyak 16 orang dengan persentase ketuntasan kelas 50 %. Pada nilai *posttest*, proporsi nilai siswa 80 adalah 23 orang dan 80 sebanyak 9 orang dengan persentase ketuntasan kelas 72 %.. Dengan demikian, terdapat peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*.

2. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan persentase ketuntasan hasil untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh nilai rata-rata hasil *pretest* sebesar = 61,44. Kemudian dilakukan uji normalitas dan didapat χ^2 hitung < χ^2 tabel atau 10,71 < 44,97 dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* berdistribusi normal. Setelah *pretest* dilaksanakan, selanjutnya pada subjek penelitian dilaksanakan pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*. Dengan 4 kali pertemuan selama 4 Minggu.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dalam proses pembelajarannya Terdapat kuis atau evaluasi yang akan dilaksanakan setiap akhir dari proses. Terdapat 3 kali kuis dilaksanakan dan dalam penelitian ini. Setelah 4 minggu proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dilaksanakan tes Akhir (*Posttest*). Dari hasil *posttest* diperoleh rata-rata nilai hasil *posttest* sebesar = 82,81. Kemudian dilakukan uji normalitas dan didapat χ^2 hitung < χ^2 tabel atau 1,67 < 44,97 dapat disimpulkan bahwa data hasil *posttest* berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya, untuk melihat persentase ketuntasan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif

Tipe *STAD*. Dengan menggunakan rumus ketuntasan hasil belajar, dari hasil perhitungan didapatkan 9 siswa mendapatkan nilai dibawah ketuntasan minimum dan 23 siswa mendapatkan nilai sama dan diatas kriteria ketuntasan minimum kelas. Hasil perhitungan persentase ketuntasan dari 12,5 % dari nilai *pretest* meningkat pada kuis 1 dengan persentase 37,5 %, pada kuis 2 dengan presentase 31,25%, pada kuis 3 dengan presentase 50% dan padan *posttest* dengan presentase peningkatan ketuntasan siswa mencapai 72%. Sehingga keseluruhan siswa meningkat hasil belajarnya dengan skala yang berbeda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan persentase hasil belajar siswa setelah menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* pada mata pelajaran memahami Pengukuran Komponen Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Padang. Adanya interksi antara sesama anggota kelompok dengan dilaksanakannya diskusi kelompok. Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* ini membuat siswa bertanggungjawab terhadap anggota kelompok belajar, hal ini dikarenakan penilaian akhir hasil pembelajaran dinilai berdasarkan kemampuan belajar setiap anggota kelompok. Kesimpulan akhir dalam proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman siswa pada mata pelajaran Memahami Pengukuran Komponen Elektronika di kelas X TITL 1 SMK Muhammadiyah 1 Padang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan Model pembe lajran Koperatif Tipe *STAD*. Pada mata pelajaran Memahami Pengu kuran Komponen Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Padang dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Rata-rata kemampuan awal siswa yang dilihat dari nilai *pretest* sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran Koperatif Tipe *STAD* adalah 61,09 yang masih belum mencapai ketuntasan mimimum dengan persentase pencapaian sebesar 12,5 %. Kemudian setelah dilaksanakan pembelajaran dengan Model pembelajaran Koperatif Tipe *STAD* didapatkan rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 83,56 yang sudah banyak

mencapai ketuntasan minimum dengan presentase pencapaian sebesar 72 %.

2. Hasil belajar siswa dianalisis dengan menggunakan persentase ketuntasan belajar dari hasil perhitungan didapatkan 9 siswa mendapatkan nilai dibawah ketuntasan minimum dan 23 siswa mendapatkan nilai sama dan diatas kriteria ketuntasan minimum kelas. Hasil perhitungan persentase ketuntasan dari 12,5 % dari nilai *pretest* meningkat pada kuis 1 dengan persentase 18,75 %, pada kuis 2 dengan persentase 31,25%, pada kuis 3 dengan presentase 50% dan padan *posttest* dengan persentase peningkatan ketuntasan siswa mencapai 72%. Pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajran Koperatif Tipe *STAD* setelah dilakukan evaluasi dan melihat hasil belajar siswa, dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Memahami Pengukuran Komponen Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Padang.

Fivia Eliza, lahir di Seleman (Kerinci), 07 Agustus 1985. Sarjana Pendidikan di Jurusan Teknik Elektro FT UNP 2007. Tahun 2009 memperoleh gelar Magister Pendidikan di jurusan Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana UNP dengan bidang konsentrasi Pendidikan Kejuruan. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT UNP sejak tahun 2009- sekarang.

Yudi Andika, lahir di Paninggahan (Kab.Solok) 20 Mei 1995. Sarjana Pendidikan Teknik Elektro FT UNP 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Majid. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. (2015).
- [2] Robert, E. Slavin.. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktek* (Penerjemah: narulita Yusron). Bandung: Nusa Media. (2005).
- [3] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- [4] Tukiran Taniredja,, dkk. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta. (2014)
- [5] Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara. (2013)
- [6] Eliza, Fivia, Syamsuarnis, D.E. Myori, Hamdani, “Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Diklat Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana”. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan teknologi*. vol. 17, no. 1, p. 1-10, apr. 2017.

Biodata Penulis

Hambali. lahir Pada tanggal 08 Mei 1962 Sarjana Pendidikan Teknik Elektro IKIP Padang, Memperoleh gelar Magister Kesehatan di Universitas Gadjah mada. Staf Pengajar di Jurusan Teknik Elektro FT UNP.