

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN SOFTWARE EKTS PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI ELEKTROMAGNETIK

### IMPROVEMENT OF STUDENT LEARNING OUTCOME USING THE EKTS SOFTWARE ON ELECTROMAGNETIC CONTROL COURSE

Hansi Effendi<sup>1\*</sup>, Hastuti<sup>1</sup>, Sugih Ganesha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

\*e-mail: hansieffendi@gmail.com

**Abstrak**— Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dalam menerapkan *software Elektrik Kumanda Teknikleri Simulatoru* (EKTS) pada mata pelajaran pengendali elektromagnetik Kelas XII TITL SMKN 1 Batipuh. Desain penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *one group pretest-posttests*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII TITL SMKN 1 Batipuh. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Gain Score*. Dalam penelitian ini rata – rata *pretest* adalah 67,08 dan rata – rata nilai *posttest* adalah 85. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dengan rata – rata 0,555 kategori sedang.

**Kata Kunci** : *Software EKTS, Hasil Belajar, Pengendali Elektromagnetik*

**Abstract**— **Abstract**— *This study aims to investigate the improvement of student learning outcomes applying Elektrik Kumanda Teknikleri Simulatoru (EKTS) software on Electromagnetic Control in class XII TITL SMKN 1 Batipuh. The design is quasi-experimental design with one group pretest-posttests design . The subjects were students of class XII TITL N 1 Batipuh. The data were analyzed using gain score. The result showed that the averages score of pretest is 67.08, and the averages score of posttest is 85. These results indicate that there are an increase in learning outcomes with the averages 0.555 which is categorized as medium improvement.*

**Keywords** : *EKTS Software, Student Learning Outcome, Electromagnetic Control Course*

Copyright © 2017 INVOTEK. All rights reserved

## 1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran pengendali elektromagnetik adalah mata pelajaran praktek, dan diperlukan pemahaman terhadap rangkaian. Dengan demikian, diperlukan *software* yang berguna untuk membantu menjelaskan materi pembelajaran. Penggunaan perangkat lunak (*software*) dapat membantu siswa dalam pembelajaran. Perangkat lunak yang digunakan merupakan perangkat lunak yang berfungsi sebagai *simulator*. Penggunaan *software* yang berfungsi sebagai *simulator* ini diharapkan

dapat meminimalisir kesalahan pada saat praktikum.

Proses pembelajaran membutuhkan alat yang dapat menampilkan *software* dengan baik. Ketersediaan fasilitas pembelajaran di SMKN 1 Batipuh sudah cukup lengkap, hanya saja pemanfaatan fasilitas tersebut seperti LCD Proyektor, Trainer PLC, Trainer Kontaktor dan lain-lain kurang dioptimalkan oleh guru mata pelajaran dalam proses pembelajaran.

Hasil belajar dan kemampuan siswa dalam mata pelajaran pengendali elektromagnetik di SMK 1 Batipuh masih

belum sesuai dengan yang diharapkan, masih banyak siswa yang nilainya belum tuntas pada mata pelajaran tersebut, yang nilainya tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah yaitu 75 untuk kelas XII. Siswa yang mendapatkan nilai 75 dikategorikan tuntas sedangkan siswa yang nilainya kurang dari 75 dikategorikan belum tuntas.

Hasil belajar siswa yang rendah pada mata pelajaran pengendali elektromagnetik juga disebabkan oleh siswa itu sendiri, berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru mata pelajaran pengendali elektromagnetik bahwa adanya sifat malas siswa dalam belajar yang terlihat dari masih adanya siswa yang tidak membawa buku penunjang pelajaran pada saat jam pelajaran pengendali elektromagnetik, sehingga siswa tidak mempunyai referensi dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, mengakibatkan kurangnya pengetahuan dan kemampuan siswa pada mata pelajaran tersebut. Jika kondisi ini dibiarkan, mengakibatkan makin lama hasil belajar siswa akan semakin rendah, dan akan memperburuk kualitas pendidikan. Perlu adanya alat bantu pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mensimulasikan apa yang akan dikerjakannya, dan siswa dapat lebih tertarik untuk belajar dan memahami pelajaran lebih cepat dan mendalam. Hal ini dapat mengatasi rendahnya hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Melalui penggunaan *software* EKTS ini, guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Mata pelajaran Pengendali Elektromagnetik dapat disimulasikan dengan *software* EKTS, sehingga materi lebih jelas dan mudah dimengerti. Siswa diharapkan dapat memahami mata pelajaran pengendali elektromagnetik serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran pengendali elektromagnetik. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penggunaan *software* EKTS pada mata pelajaran Pengendali Elektromagnetik pada kompetensi dasar Mengoperasikan Mesin Produksi dengan Pengendali Elektromagnetik kelas XII TITL di SMK N 1 Batipuh pada semester genap tahun ajaran 2015/2016.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Belajar dan mengajar merupakan dua kata yang saling berkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Kedua istilah ini menyatakan adanya dua proses atau kegiatan, yaitu proses kegiatan belajar dan proses kegiatan mengajar. Kedua proses tersebut seolah-olah tidak dapat terpisah satu sama lain, adanya anggapan bahwa kalau ada proses belajar tentulah ada proses mengajar. Oleh karena itu, perlu adanya perubahan tingkah laku baik perubahan yang menyangkut keilmuan dan pengetahuan (kognitif) dan kelakuan, keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut kepribadian atau sikap (afektif). Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya [5]. Ahli lain menyatakan menyatakan "belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan [3]. Sementara itu, [8] menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses aktivitas mental seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku yang bersifat positif baik perubahan dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun psikomotor. Menurut pandangan dan teori konstruktivisme [5], belajar merupakan proses aktif dari si subjek belajar untuk merekonstruksi makna, sesuatu entah itu teks, kegiatan dialog, pengalaman fisik dan lain-lain. Jadi belajar merupakan kegiatan yang aktif dimana si subyek belajar membangun sendiri pengetahuannya dan mencari sendiri makna dari sesuatu yang mereka pelajari. Belajar adalah suatu aktifitas yang mempunyai tujuan. Tujuan belajar adalah untuk perubahan pengetahuan seseorang dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Dengan adanya kegiatan belajar mengajar seseorang akan mengalami perubahan baik dari segi fisik atau psikologi. Sehingga yang sebelumnya masih minim dengan pengetahuan setelah masuk sekolah semakin matang dan dewasa menerima berbagai pengetahuan yang diberikan. Berdasarkan pengertian - pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses aktifitas yang bertujuan untuk mencapai

tujuan pembelajaran yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang bersifat positif.

Hasil belajar merupakan tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar yang dilakukan secara sistematis mengarah kepada perubahan yang positif yang kemudian disebut dengan proses belajar. Akhir dari proses belajar adalah perolehan suatu hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa di kelas terkumpul dalam himpunan hasil belajar kelas. Semua hasil belajar tersebut merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar di akhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar [1]. Hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam memahami konsep dalam belajar. Hasil belajar dapat diartikan sebagai perolehan dari proses pembelajaran. Hasil belajar adalah tingkah laku yang ditimbulkan dari yang tidak tahu menjadi tahu, timbulnya pengertian baru, perubahan dalam sikap, keterampilan, menghargai perkembangan sifat-sifat sosial, emosional dan pertumbuhan jasmani [4]. Berdasarkan pengertian – pengertian hasil belajar menurut beberapa para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah bagian akhir dari proses pembelajaran yang mengubah tingkah laku seseorang dari tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar dapat berupa keterampilan, nilai dan sikap setelah siswa tersebut mengalami proses pembelajaran.

Pendidikan pada hakekatnya merupakan suatu upaya mewariskan nilai yang akan menjadi penolong dan penentu umat manusia dalam menjalani kehidupan, dan sekaligus untuk memperbaiki nasib dan peradaban umat manusia. Tanpa pendidikan, manusia sekarang tidak berbeda dengan generasi manusia masa lampau, yang sangat tertinggal baik kualitas kehidupan maupun proses-proses pemberdayannya. Secara ekstrim bahkan dapat dikatakan bahwa, maju mundurnya, baik buruknya peradaban masyarakat suatu bangsa, akan ditentukan oleh kualitas pendidikan yang ada pada negara yang bersangkutan. Sesuai dengan hakekat pendidikan yaitu sebagai proses pembudayaan untuk membentuk manusia seutuhnya sebagaimana terdapat dalam

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 : Pendidikan nasional bertujuan mengembangkan kemampuan untuk membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermanfaat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pada kegiatan pengajaran guru dituntut untuk kreatif dalam melaksanakan proses pembelajaran agar seluruh siswa dapat belajar dengan aktif dalam mengembangkan segala kemampuan baik kognitif, afektif dan psikomotor sehingga segala potensi yang dimiliki menjadi optimal. Suatu pengajaran yang baik adalah apabila proses pengajaran itu menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil. Ada dua aspek yang paling menonjol dalam suatu pembelajaran yaitu metode pengajaran dan media pengajaran [3]. Metode pengajaran adalah metode yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan media pelajaran sebagai alat bantu mengajar guru dalam pembelajaran tersebut. Kedua aspek ini akan saling menunjang dalam pembelajaran yang efektif.

Proses pembelajaran harus mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya adalah tujuan pengajaran, bahan pengajaran, metode mengajar dan tersedianya alat yang dibutuhkan. Jika guru menggunakan alat bantu dalam proses pembelajaran, namun fasilitas yang dimiliki sekolah belum mencukupi maka penggunaan alat bantu dengan metode pembelajaran tersebut belum tentu memberikan hasil yang baik. Dari keterangan tersebut dapat dipahami bahwa penggunaan alat bantu pembelajaran memegang peranan yang cukup penting dalam suatu pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Batipuh merupakan salah satu sekolah negeri yang berada di Batipuh yang beralamat di Jl. Raya Padang Panjang – Solok KM 6,5 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. Mata Pelajaran Pengendali Elektromagnetik merupakan pelajaran yang dipelajari di SMK jurusan

Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang berorientasi pada pembelajaran praktikum.

Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan dengan meningkatkan keterampilan guru dan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, guru bisa menerapkan *software* yang berguna sebagai alat bantu pembelajaran yang lebih menjelaskan tentang materi yang diajarkan, seperti dengan menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknikleri Simulatoru* (EKTS). EKTS merupakan *software* simulator yang dapat digunakan untuk merancang sistem elektromekanik yang menggunakan relay, relay waktu tumbol, motor, *switch*, dan beberapa sistem mekanik dasar. Penggunaan simulator ini bertujuan untuk mensimulasikan dasar-dasar sistem elektromekanik, karena EKTS memiliki fitur yang berguna untuk mengoreksi kesalahan apabila ada kesalahan dalam pemasangan alat.

Selain metode pembelajaran yang menarik, guru juga memerlukan suatu alat bantu pembelajaran yang menggambarkan kepada siswa tentang pengendali elektromagnetik dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pada jurnal ini menggunakan *software* EKTS untuk menunjang pembelajaran pengendalian elektromagnetik.

Pembelajaran berbasis komputer dengan menggunakan *software* simulasi yang dapat menyamai proses yang terjadi di dunia nyata sudah banyak ditemukan. Pembelajaran berbasis komputer dapat membantu guru untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Konsep pembelajaran berbasis komputer merupakan suatu bentuk pembelajaran yang menempatkan komputer sebagai perantara sistem pembelajaran. Pada kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik dapat menggunakan bentuk simulasi yang meningkatkan hasil belajar siswa. Beberapa bentuk simulasi yang ditemukan dan berhubungan dengan kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik antara lain : *ZELIO SOFT 2*, *PROSIMULATOR*, EKTS, *ESS* (*Electromechanicl System Simulator*).

Setiap *software* tersebut memiliki kekurangan yang berbeda-beda, kekurangan tersebut ada pada sistem operasi dan fitur yang

tidak sesuai dengan sistem pengoperasian elektromagnetik pada Pembelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik di SMK N 1 Batipuh. Salah satu *software* yang diyakini dapat membantu siswa dalam memahami sistem pengoperasian pengendali elektromagnetik yaitu EKTS. Pada permasalahan ini *software* EKTS akan digunakan sebagai bentuk simulasi yang nantinya akan digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik di SMK N 1 Batipuh.

Beberapa alasan menggunakan *software* EKTS untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik antara lain:

- 1) Peralatan yang digunakan pada sistem operasi pengendalian elektromagnetik hampir menyerupai simbol yang ada pada simulator *software* EKTS .
- 2) Pengoperasian yang masih tergolong pada sistem semiotomatis membuat *software* ini masih mudah untuk meyamakan sistem operasi elektromagnetik yang ada di sekolah SMK N 1 Batipuh.
- 3) Perintah program yang dapat memberikan indikator sehingga pengguna dapat lebih mudah dalam memahami sistem kerja dan *troubleshooting* (permasalahan). EKTS (*ElektriKumanda Teknikleri Simulatoru*) merupakan salah satu *simulator* yang digunakan untuk mendesain dan menganalisa suatu sistem pengendali instalasi tenaga terutama motor listrik.

*Software* ini menyediakan berbagai macam sistem elektromekanik yang menggunakan *relay*, *relay* waktu, tumbol, motor, *switch* dan beberapa sistem mekanik dasar. *Simulator* ini sangat populer di kalangan dunia pendidikan baik menengah kejuruan hingga perguruan tinggi terutama yang mempelajari sistem pengendalian. EKTS sendiri sebenarnya sudah dipublikasikan pada tahun 2005 yang lalu, tetapi masih sangat membantu untuk mempelajari sistem pengendali terutama

pengendalian instalasi motor listrik atau tenaga listrik.

Pada jurnal ini dipaparkan secara umum prosedur pelaksanaan pembelajaran menggunakan *software* EKTS, sebagai berikut:

- 1) Memberikan pertanyaan mengenai dasar pengoperasian sistem pengendali elektromagnetik.
- 2) Memberikan gambaran tentang sistem pengoperasian pengendali elektromagnetik
- 3) Menunjukkan kepada siswa mengenai prinsip kerja rangkaian pengendali elektromagnetik
- 4) Menunjukkan beberapa permasalahan yang terjadi pada rangkaian pengendali elektromagnetik yang dibantu melalui simulasi *software* EKTS .
- 5) Memandu siswa dalam membuat beberapa rangkaian pengendali elektromagnetik yang di bantu melalui simulasi *software* EKTS.

Berdasarkan pengertian dan manfaat pembelajaran, penggunaan *software* dalam pendidikan sangat berpengaruh terhadap perkembangan kreatifitas berfikir siswa. Penggunaan alat bantu pembelajaran membuat siswa dapat mengamati langsung dan dengan mudah memahami apa yang disampaikan oleh guru. Selain itu alat bantu berupa *software* ini juga dapat memudahkan guru sebagai simulator dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Pembelajaran menggunakan *software* EKTS untuk meningkatkan hasil belajar mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik menarik untuk diterapkan. Pembelajaran ini dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa melalui interaksi dengan guru yang di berikan melalui *software* yang digunakan dalam bentuk simulasi yaitu *software* EKTS. *Software* EKTS berfungsi untuk membuat rangkaian pengendali elektromagnetik dalam bentuk simulasi. Siswa lebih tertarik untuk belajar dan akan lebih mudah dalam menemukan prinsip kerja dan permasalahan yang ada pada suatu rangkaian pengendali elektromagnetik melalui rangkaian yang disimulasikan oleh guru dalam bentuk *software* EKTS. Pembelajaran ini juga menarik untuk digunakan selain karena *software* ini hanya digunakan oleh guru, maka dengan berpedoman pada tujuan pembelajaran siswa juga ikut serta dalam membuat suatu ide ataupun masukan yang nantinya akan

dibuktikan melalui simulasi *software* EKTS, sehingga dengan jelas terlihat akan pencapaian tujuan pembelajaran dan ketertarikan siswa pada Kompetensi Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik.

Berdasarkan uraian di atas, maka diduga kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik dari siswa yang diajarkan dengan pembelajaran menggunakan *software* EKTS dapat mencapai standar kelulusan yang telah ditentukan.

### 3. METODOLOGI

Jenis penelitian pada jurnal ini merupakan penelitian eksperimen yaitu penelitian jenis *Quasi Exsperimental* (eksperimen semu). Tujuan eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dari eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan [7].

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The One group pretest-posttest design*, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Post-test</i>
T1	X	T2

Keterangan :

T<sub>1</sub> : Tes pada awal pokok bahasan

X : Perlakuan dengan menggunakan *software* EKTS

T<sub>2</sub> : Tes pada akhir pokok bahasan

Pada jurnal ini, penelitian yang dilakukan menggunakan 2 variabel, yakni: variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah hasil belajar pengendali elektromagnetik siswa kelas XII SMK N 1 Batipuh. Variabel bebasnya adalah penerapan *software* EKTS .

Hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh, dikuasai, dan dimiliki oleh siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Hasil belajar yang dimaksud pada penelitian ini adalah nilai tes akhir (*posttest*) pada mata pelajaran pengendali elektromagnetik siswa kelas XII SMK N 1 Batipuh. Nilai yang diperoleh dari hasil belajar menggunakan skala 0-100 yang didapat dari eksperimen yang penulis lakukan.

Penerapan *software* EKTS merupakan salah satu teknik pemberian materi pembelajaran berupa simulasi untuk keberhasilan proses pembelajaran siswa kelas XII SMK N 1 Batipuh. Instrumen adalah alat ukur yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa soal tes tertulis berupa pilihan ganda. Soal tes disusun dan dikembangkan dari kisi-kisi berdasarkan materi dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Sebelum soal tes digunakan maka dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal tersebut. Uji coba soal dilakukan di kelas XI TITL 1 SMK N 5 Padang dengan jumlah siswa 23 orang. Uji coba penelitian ini dilakukan di SMK N 5 Padang karena memiliki karakteristik yang sama dengan SMK N 1 Batipuh dari segi SK, KD, Silabus dan KKM.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik kelas XII di SMK Negeri 1 Batipuh. Data yang pertama diambil adalah kemampuan awal siswa harus diambil sebelum diberikan perlakuan untuk mengetahui hasil yang dicapai oleh siswa. Data ini diambil melalui sebuah tes (*pretest*). Data awal sebelum diberi perlakuan dinamakan variabel (X). Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian, yaitu kelas XII TITL 1 dan XII TITL 2 sebagai subjek penelitian. Kelas subjek penelitian diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru*. Setelah kelas diberi perlakuan kemudian dilakukan lagi sebuah tes (*posttest*) yang selanjutnya dinamakan data variabel (Y). Jadi, variabel X merupakan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan menggunakan *pretest*, sedangkan variabel Y adalah hasil belajar setelah diberi perlakuan menggunakan *posttest*.

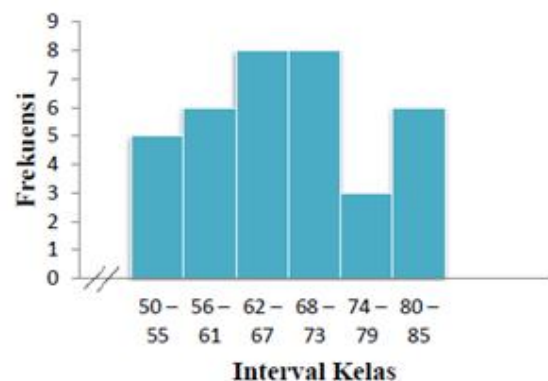
Berdasarkan analisis data *pretest* sebagai variabel X, diperoleh nilai tertinggi = 85 dan nilai terendah = 50 dengan jumlah siswa 36 orang. Perhitungan dengan statistik diperoleh hasil rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 67,08 dan simpangan baku

(S) = 9,77. Distribusi frekuensi masing-masing interval kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pretest

No	Interval Kelas	Frekuensi
1	50 - 55	5
2	56 - 61	6
3	62 - 67	8
4	68 - 73	8
5	74 - 79	3
6	80 - 85	6
<b>Jumlah</b>		<b>36</b>

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai terbanyak didapatkan oleh siswa adalah pada skor 62-67 dan 68-73 yang masing-masing sebanyak 8 siswa. Sebanyak 27 siswa masih belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75. Gambaran distribusi frekuensinya digambarkan pada histogram Gambar 1.



Gambar 1. Histogram skor *Pretest*

Berdasarkan hasil *pretest* dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa masih belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) di SMK Negeri 1 Batipuh yaitu 75. Kegiatan penilaian selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru*. Pada pembelajaran ini, siswa dibuat menjadi 4 - 6 kelompok yang masing-masing kelompok diberikan satu unit komputer / laptop yang berisi *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS). Selanjutnya guru menyampaikan materi sesuai dengan indikator yang dibahas dengan menerapkan *Software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS) sebagai *software* penunjang dalam

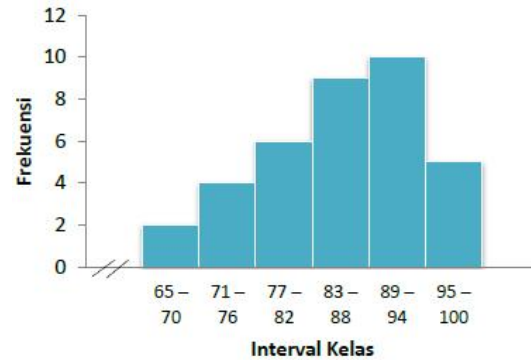
pembelajaran. Siswa merangkai rangkaian pada *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS). Siswa yang telah berhasil merangkai dan memahami rangkaian pada program EKTS diperbolehkan praktek sesuai dengan yang dirangkainya pada program *Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS). Pembelajaran ini dapat membuat siswa lebih tertarik untuk belajar, lebih aktif dan lebih mudah memahami materi pelajaran.

Setelah dilaksanakan pembelajaran selama 4 minggu terhadap kelas eksperimen maka diberikan tes akhir (*posttest*). Berdasarkan analisis data *posttest*, diperoleh nilai tertinggi = 100 dan nilai terendah = 65 dengan jumlah siswa 36 orang. Perhitungan dengan statistik diperoleh hasil rata-rata ( $\bar{x}$ ) = 85 dan simpangan baku (S) = 8,48. Distribusi frekuensi masing-masing interval kelas dapat dilihat pada tabel 6. Distribusi frekuensi masing-masing interval kelas sebagai mana dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Posttest*

No	Interval Kelas	Frekuensi
1	65 - 70	2
2	71 - 76	4
3	77 - 82	6
4	83 - 88	9
5	89 - 94	10
6	95 - 100	5
<b>Jumlah</b>		<b>36</b>

Berdasarkan Tabel 3, nilai terbanyak didapatkan oleh siswa adalah pada skor 89-94 sebanyak 10 siswa. Sebanyak 34 siswa sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75, sedangkan 2 siswa lainnya masih berada dibawah KKM. Gambaran distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Histogram skor *Posttest*

Hasil nilai rata-rata *post-test* untuk kelas eksperimen adalah sebesar = 85. Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian kenaikan skor. Pengujian peningkatan skor (*Gain Score*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk melihat seberapa besar perolehan peningkatan hasil belajar dan kategori kriteria peningkatannya dengan menggunakan rumus *Gain Score*.

Data peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh dengan membandingkan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), yang diikuti oleh 36 orang siswa. Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *Gain Score* [2]. Sebelum dilakukan pengujian peningkatan hasil belajar menggunakan *Gain Score* (*N-gain*), pada data hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dari hasil perhitungan uji normalitas data kelas subjek hasil belajar Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik kelas penelitian berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas tersebut maka dilakukan uji *Gain Score*. Pada uji *Gainscore* diperoleh rata-rata uji *Gain Score* dari 36 siswa yaitu 0,555 yang termasuk ke dalam kategori sedang.

Peningkatan hasil belajar siswa disebabkan karena perlakuan yang diberikan pada kelas dengan menerapkan simulasi dengan menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS) dalam proses pembelajaran. Penerapan dengan menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS) ini dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi pelajaran dan dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam

pembelajaran mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik.

[8] Wina Sanjaya., “Kurikulum dan Pembelajaran”, Jakarta : Kencana Predana Media Group (2008).

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS) pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik di SMK Negeri 1 Batipuh. Hal ini didapat berdasarkan hasil *pretest* siswa dengan rata-rata 67,08 yang diperoleh sebelum menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS) sedangkan hasil belajar *Posttest* siswa dengan rata-rata 85 yang diperoleh sesudah menggunakan *software Elektrik Kumanda Teknileri Simulatoru* (EKTS). Uji *Gain Score* didapat bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan rata-rata 0,555 dengan kategori sedang.

### *Biodata Penulis*

**Hansi Effendi**, lahir di Batusangkar, 11 Februari 1979. Menyelesaikan studi S1 di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas tahun 2001; S2 di Magister Ilmu Komputer Universitas Putera Indonesia YPTK tahun 2009; dan S3 di Prodi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2015. Dosen di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sejak tahun 2002 – sekarang.

**Hastuti**, lahir di Tembilahan, 25 Mei 1976. Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas 2002. Tahun 2007 memperoleh gelar Master Teknik di Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) ITB bidang Sistem Kendali. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT-UNP sejak tahun 2008 s.d sekarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dimiyati dan Mudjiono., “Belajar dan Pembelajaran”, Jakarta: PT Rineka Cipta (2009).
- [2] Hake, R.R., “Analizing Change/Gainscore, American Educational, Reseach Associations Divisions, Measurement and Reseach Methodology”. [www.listasu.edu.com](http://www.listasu.edu.com), (1999). Diakses pada 30 Januari 2016 19:05.
- [3] Nana Sudjana dan Ahmad Rivai., “Media Pengajaran”, Bandung: Sinar Baru Algesindo(2011).
- [4] Oemar Hamalik., “Proses Belajar Mengajar”, Jakarta : PT. Bumi Aksara (2012).
- [5] Sardiman., “Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar”, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada (2010).
- [6] Slameto., “Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya”, Jakarta: Rineka Cipta (2010).
- [7] Sumadi Suryabrata., “Metodologi Penelitian”, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada (2012).