

Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pemanfaatan Software Simulasi pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV

Ami Betriami^{1*}, Efrizon²

¹Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

²Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email : amibetriami@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa dalam menggunakan *software* simulasi sebagai media praktikum. *Software* simulasi merupakan sebuah media pembelajaran berbasis komputer. Metode penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Desain penelitian yang digunakan mengacu pada rancangan model Kemmis & Taggart dimana terdiri dari empat tahapan yaitu (1) perencanaan; (2) tindakan; (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan soal tes pilihan ganda. Perolehan hasil aktivitas belajar siswa ditetapkan minimal 80% dengan kategori baik. Hasil pengamatan siklus 1 menunjukkan rata-rata aktivitas belajar siswa 73,93% dan pada siklus 2 rata-rata aktivitas belajar siswa 84,48%. Peningkatan aktivitas belajar siswa siklus 1 dan siklus 2 sebesar 10,55%. Indikator keberhasilan penelitian telah tercapai pada siklus 2 dibuktikan dengan perolehan hasil aktivitas belajar siswa sebesar 84,48%. Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari hasil tes dan penilaian praktikum. Hasil belajar pada siklus 1 memperoleh rata-rata sebesar 76,37 memiliki peningkatan pada siklus 2 menjadi 85,82. Persentase ketuntasan klasikal siklus 1 sebesar 65,52% adanya peningkatan pada siklus 2 menjadi 89,66%. Indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan yaitu KKM 75 dengan ketuntasan klasikal minimal 85%, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar melalui pemanfaatan *software* simulasi pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika.

Kata Kunci: Peningkatan, Hasil Belajar, Aktivitas Belajar, Software Simulasi.

Abstract

The purpose of this study was to improve student learning outcomes and activeness in using simulation software as a practicum medium. Simulation software is a computer-based learning media. This research method is classroom action research. The research design used refers to the Kemmis & Taggart model design which consists of four stages, namely (1) planning; (2) action; (3) observation ; and (4) reflection. The research instrument used student activity observation sheets and test choice test questions. The acquisition of student learning activity results is set at least 80% with a good category. The result of the first cycle of observations showed the average student learning was 73,93% and in the second cycle the average student learning activity was 84,48%. The increase in student

learning activities in cycle 1 and cycle 2 was 10,55%. The indicator of research success has been achieved in cycle 2 as evidenced by the acquisition of student learning activity result of 84,48%. The increase in student learning outcomes is seen from the results of the tests and practicum assessments. Learning outcomes in cycle 1 obtained an average of 76,37 and increased in cycle 2 to 85,82. The percentage of classical completeness in cycle 1 was 65,52%, there was an increase in cycle 2 to 89,66%. The indicator of the success of the research set is KKM 75 with a minimum classical completeness of 85%, it can be concluded that there is an increase in learning outcomes through the use of simulation software in the subject of the application of electronic circuits.

Keywords: *Improvement, Learning Outcomes, Learning Activities, Simulation software.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia yaitu mencapai kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan merupakan salah satu investasi bangsa, terutama bagi bangsa yang sedang berkembang. Tingginya kebutuhan akan sumber daya manusia yang berkualitas menunjukkan bahwa pendidikan memiliki peranan yang sangat strategis dalam membangun peradaban bangsa. Kualitas sumber daya manusia akan mempengaruhi kemajuan bangsa, sehingga secara tidak langsung pendidikan akan menentukan kualitas suatu bangsa.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk sekolah yang mengutamakan bidang keahlian dimana siswa mempelajari bidang pilihannya dan diberikan pengarahan, dilengkapi dengan bengkel dan laboratorium yang bertujuan untuk mempersiapkan lulusan memasuki dunia kerja. Dengan demikian SMK dapat dikatakan sebagai pencetak tenaga kerja yang siap kerja dan kompeten dibidangnya. Untuk menentukan keberhasilan siswa, sekolah harus menetapkan standar ketuntasan yang dikenal dengan istilah tuntas belajar sesuai dengan Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Ketuntasan belajar menjadi acuan untuk menentukan siswa yang dapat dikatakan tuntas atau tidak dalam pembelajaran. Saat melakukan observasi awal yaitu pengalaman selama Program Pengalaman Lapangan Kependidikan (PPLK) yang dilaksanakan selama satu semester di SMKN 1 Sumatera Barat pada Jurusan Teknik Audio Video. Berdasarkan pengamatan, SMKN 1 Sumatera Barat telah menerapkan kurikulum 2013, namun fakta lain masih banyak siswa yang kurang aktif selama proses pembelajaran.

Peralatan praktikum yang tidak mencukupi untuk digunakan oleh setiap siswa membuat praktikum dilakukan secara berkelompok. *Output* yang diharapkan adalah siswa dapat bekerjasama dalam pelaksanaan praktikum sehingga hasil belajar dapat mencapai rata-rata ketuntasan. Namun pada saat proses praktikum berlangsung terdapat kendala yang ditemukan yaitu tidak semua aktif dalam mengikuti proses praktikum dikarenakan kurangnya kerjasama antar siswa. Penerapan Rangkaian Elektronika di SMKN 1 Sumatera Barat, telah menerapkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Berikut Hasil Ujian Tengah Semester Siswa kelas XI TAV SMKN 1 Sumatera Barat pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika tahun 2020/2021.

Tabel 1. Hasil Ujian Tengah Semester Kelas XI TAV SMKN 1 Sumatera Barat Tahun Pelajaran 2021/2022

No	Kelas	Jumlah Siswa	Tuntas > 75		Tidak Tuntas < 75	
			Jumlah Siswa	%	Jumlah Siswa	%
1	XI TAV Rombel A	15	4	16,67%	11	36,67%
2	XI TAV Rombel B	15	5	13,33%	10	33,33%
Jumlah		30	9	30%	21	70%

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV SMKN 1 Sumatera Barat)

Berdasarkan permasalahan yang terjadi diatas, maka diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung peningkatan hasil belajar siswa. Untuk meningkatkan keterampilan dan hasil belajar siswa dalam pelaksanaan praktikum, salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *software* simulasi.

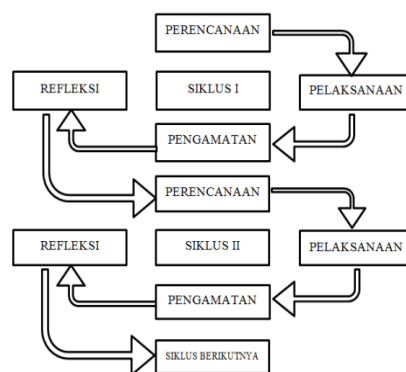
Jenis *software* simulasi yang akan digunakan adalah *Proteus* dan *Livewire*. *Proteus* adalah sebuah *software* yang dapat digunakan untuk menggambar atau mendesain skema rangkaian elektronika, dapat merakit rangkaian elektronika baik analog maupun digital (Mukminin & Santosa, 2016). *Proteus* adalah *software* simulasi rangkaian elektronika dan desain layout PCB (*Print Circuit Board*). Dengan kata lain, *software* ini menggabungkan gambar skema rangkaian, simulasi dan desain layout PCB yang membantu dalam merancang dan membuat sirkuit elektronika yang rumit. *Proteus* merupakan gabungan dari program ISIS (*Intelligent Schematic Input System*) dan ARES (*Advances Routing & Editing Software*). Dengan menggabungkan kedua program tersebut maka skema rangkaian elektronika dapat dirancang dan disimulasikan serta dibuat menjadi layout PCB (Syahwil, 2017).

Livewire adalah program simulasi elektronika yang digunakan untuk merancang dan menganalisis, ditampilkan dalam bentuk animasi dan dapat menghasilkan suara untuk menunjukkan fungsi atau prinsip dasar rangkaian elektronika (Auditya, Kartiko, & Wiguna, 2020). Simulator sangat tepat digunakan pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika, karena digunakan untuk mensimulasikan rangkaian elektronika. Ada banyak komponen elektronika yang dapat digunakan pada *livewire* seperti resistor, kapasitor, amperemeter, sumber tegangan dc, sumber tegangan ac, dan lain-lain (Media et al., 2021). Kemampuan program *livewire* membantu siswa dalam memberikan kemudahan dalam merancang rangkaian elektronika, dimana dapat mengetahui arus dan tegangan pada rangkaian yang di buat. Dan *livewire* mampu memodelkan secara tepat karakteristik rangkaian sehingga dapat mensimulasikan rangkaian yang besar dan kompleks (Studi et al., 2007). (Abidin & Purbawanto, 2015) mengemukakan bahwa terdapat fitur dan kelebihan dari *software* *livewire* yaitu: (1) dapat digunakan untuk mendesain diagram rangkaian; (2) memiliki pustaka komponen yang cukup lengkap; (3) dapat menghubungkan komponen yang cukup lengkap; (3) mampu menghubungkan komponen satu sama lain dengan mudah; (4) mampu melakukan simulasi diagram rangkaian interaktif; dan (5) mampu mensimulasikan ledakan dan kegagalan komponen.

Membuat rangkaian menggunakan *software* simulasi tersebut dapat mempermudah siswa dalam menyelesaikan pembelajaran praktikum dengan baik dan benar, karena telah tersedia fitur komponen yang akan digunakan. Dapat membantu siswa mengingat bentuk simbol-simbol komponen elektronika yang telah dipelajari pada kelas X. Selain memudahkan siswa dalam merangkai menggunakan *software* ini juga meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

METODE

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yaitu suatu kegiatan pembelajaran berupa tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi di dalam kelas untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran (Suyitno, 2013). Penelitian Tindakan Kelas juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan guru di kelasnya sendiri dengan jalan merancang, melaksanakan, mengamati dan merefleksikan tindakan melalui beberapa siklus secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas pembelajaran di kelasnya (Juanda, 2016). Desain penelitian tindakan kelas dalam penelitian ini mengacu pada desain model Kemmis & Taggart, dimana setiap siklus dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu : (1) Perencanaan; (2) Tindakan; (3) Pengamatan; dan (4) Refleksi. Keempat tahapan tersebut merupakan satu siklus atau putaran, artinya sesudah tahapan keempat kembali lagi ke tahapan pertama dan seterusnya. Secara skematik rancangan model Kemmis & Taggart seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1. Desain PTK model Kemmis & Mc. Taggart

Prosedur penelitian terdiri dari pra siklus, siklus 1 dan siklus 2 dengan empat tahapan sesuai desain model Kemmis & Taggart dan dilaksanakan dengan 6 kali pertemuan. Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti bekerjasama dengan guru mata pelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat pada jurusan Teknik Audio Video kelas XI yang berjumlah 29 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah (1) Observasi; (2) Tes; (3) Non Tes; dan (4) Dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu :

Data Observasi

Data observasi yang diperoleh untuk merefleksikan siklus yang telah dilakukan dan diolah secara deskriptif. (Sudjana, 2005) mengemukakan bahwa analisis data observasi yang menggunakan skala penilaian :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase aktivitas siswa yang diamati

$\sum X$: Jumlah skor aktivitas siswa

$\sum Y$: Jumlah skor maksimal aktivitas siswa

Tabel 2. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria
Sangat Baik (SB)	81 – 100
Baik (B)	61 – 80
Cukup (C)	41 – 60
Rendah (R)	21 – 40
Sangat Rendah (SR)	0 – 20

(Sumber ; Suharsimi 2008:71)

Data Tes

Data tes dianalisis dengan menggunakan nilai rata-rata dan ketuntasan belajar berdasarkan penilaian. Dikatakan berhasil atau tuntas apabila siswa memperoleh nilai >75 yang merupakan KKM mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Untuk melihat peningkatan hasil belajar dapat menggunakan rumus berikut (Sudijono, 2012) :

Rata-rata Ketuntasan

$$Mx = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

Mx : Rata-rata ketuntasan belajar klasikal

$\sum X$: Jumlah nilai yang diperoleh oleh seluruh siswa

N : Jumlah siswa yang mengikuti tes

Persentase ketuntasan Klasikal

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Keterangan :

PK : Persentase Ketuntasan Klasikal

JT : Jumlah siswa yang tuntas

JS : Jumlah siswa yang mengikuti tes

Tabel 3. Kriteria Penilaian Hasil Belajar Siswa

No	Kriteria		Keterangan	Kriteria
	Mx	KK		
1	90 – 100	90% - 100%	Sangat Baik	Tuntas
2	80 – 89	80% - 89%	Baik	Tuntas
3	75 – 79	65% - 79%	Cukup	Tuntas
4	55 – 74	55% - 64%	Kurang	Tidak Tuntas
5	0 – 54	0% - 54%	Sangat Kurang	Tidak Tuntas

Ketuntasan klasikal tercapai apabila nilai ketuntasan klasikal kelas telah mencapai persentase 85%, dinyatakan penelitian berhasil dengan terdapat peningkatan pada hasil belajar dan penelitian dihentikan.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *software* simulasi terhadap hasil belajar siswa. (Sugiyono, 2017) mengemukakan bahwa dapat menguji hipotesis menggunakan rumus uji-test sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X1} - \overline{X2}}{\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n1} - 2r \left(\frac{S1}{n1}\right) \left(\frac{S2}{n1}\right)}}$$

keterangan :

X1 = rata-rata nilai siklus 2

Y1 = nilai rata-rata siklus 1

S_1^2 = Varian 1

S_2^2 = Varian 2

S_1 = Standar Deviasi 1

S_2 = Standar Deviasi 2

r = Korelasi

n1 = Jumlah siswa siklus 2

n2 = Jumlah siswa siklus 1

HASIL

Berdasarkan hasil data yang peneliti dapatkan di lapangan dengan melakukan observasi dan wawancara serta dokumentasi, gambaran peningkatan hasil belajar melalui pemanfaatan *software* simulasi pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV SMKN 1 Sumatera Barat dapat peneliti jelaskan bahwa dalam penerapan *software* simulasi sudah berjalan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

Pra Siklus

Pra siklus merupakan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan sebelum penggunaan *software* simulasi yang artinya siswa masih menggunakan alat dan bahan seperti biasa melaksanakan praktikum. Berikut ini merupakan hasil tes belajar yang dilakukan selama proses pembelajaran pada pra siklus ini :

Tabel 4. Hasil Belajar Siswa Pra Siklus

Hasil Belajar Siswa Pra Siklus	Nilai
Nilai Rata-Rata	71,29
Nilai Minimum	55,25
Nilai Maximum	82,5
Median	75,5
Tuntas	17
Tidak Tuntas	12
Persentase ketuntasan	58,62%

Hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal pada pra siklus (tes awal) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\% = \frac{17}{29} \times 100\% = 0,5862 \times 100\% = 58,62\%$$

Berdasarkan hasil tabel dan nilai perhitungan diatas terlihat bahwa hasil belajar siswa masih banyak rendah, yaitu dari 29 siswa yang mengikuti tes 17 siswa berhasil mendapat nilai tuntas, sedangkan 12 siswa lainnya masih belum mencapai nilai ketuntasan yang ditentukan. Nilai rata-rata klasikal yang diperoleh adalah 71,29 dengan persentase ketuntasan klasikal 58,62%. Dari persentase tersebut maka dinyatakan hasil belajar siswa masih kurang dengan kriteria tidak tuntas. Sehingga

berdasarkan hasil tersebut guru dan peneliti merefleksikan perlu merancang strategi yaitu dengan penerapan media pembelajaran dengan pemanfaatan *software* simulasi dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara umum.

Siklus I

Setelah berakhirnya pembelajaran pada pra siklus dan sesuai hasil refleksi yang dilakukan, untuk mengatasi permasalahan tersebut pada siklus pertama peneliti menggunakan media pembelajaran melalui pemanfaatan *software* simulasi *livewire* dengan materi pokok transduser. Siklus 1 terdiri dari dua pertemuan, dimana pertemuan pertama yaitu pengamatan aktivitas belajar dan penilaian hasil praktikum dalam menggunakan *software* simulasi *livewire*. Dari hasil pengamatan (observasi) aktivitas siklus 1 selama proses praktikum, menunjukkan hasil sebagai berikut :

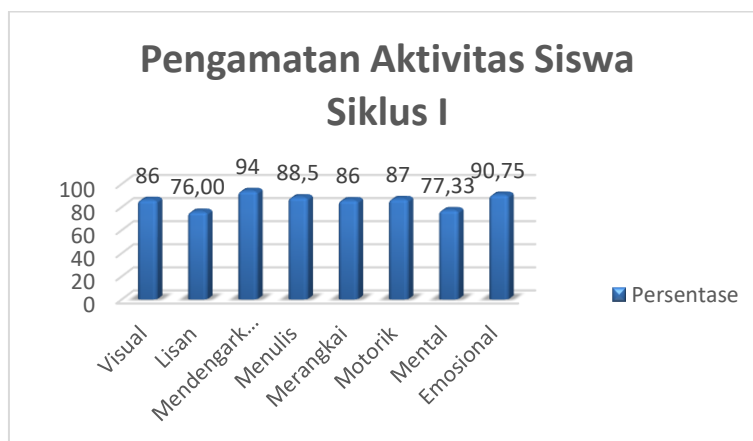
Tabel 5. Hasil Observasi Aktivitas Siswa siklus I

Hasil Pengamatan	Nilai
Jumlah skor aktivitas	1544
Rata-rata skor aktivitas	53,24
Jumlah skor Maksimum	2088
Persentase	73,95%

Hasil persentase aktivitas siswa dapat dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\% = \frac{1544}{53,24} \times 100\% = 0,7395 \times 100\% = 73,95\%$$

Persentase dari indikator aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Persentase Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa hasil rata-rata skor aktivitas adalah sebesar 52,24, sedangkan hasil dari persentase aktivitas siswa sebesar 73,95%. Dapat diketahui sesuai dengan pengamatan siswa kurang aktif dalam menjawab pertanyaan dari guru tetapi aktif dalam memberi pertanyaan kepada guru dan teman. Pada pertemuan kedua yaitu pelaksanaan evaluasi pembelajaran dengan uji tes, soal uji tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif sedangkan penilaian praktikum yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya digunakan untuk mengukur aspek psikomotorik. Setelah pelaksanaan uji tes maka data akan digabungkan, hasil penilaian praktikum akan ditambahkan dengan hasil uji tes lalu dibagi dua dan dapatlah hasil belajar

siswa, berikut merupakan tabel hasil belajar siswa yang dilaksanakan pada siklus 1 :

Tabel 5. Data Hasil Belajar Siswa Siklus 1

Hasil Belajar Siklus I	Nilai		
	Teori	Proyek	Nilai Akhir
Nilai Tertinggi	88	97,5	89
Nilai Terendah	52	70,25	58,50
Rata-rata	76,28	76,47	76,37
Jumlah Siswa Tuntas	19	22	19
Ketuntasan Klasikal (%)	65,52%	75,86%	65,52%

Dengan perhitungan persentase ketuntasan hasil belajar klasikal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\% = \frac{19}{29} \times 100\% = 65,52\%$$

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa hasil belajar siswa pada siklus 1 menunjukkan rata-rata sebesar 76,28 pada soal tes dan pada tugas praktikum sebesar 76,47 sedangkan rata-rata nilai akhir didapat sebesar 76,37 dengan nilai tertinggi yaitu 89 dan nilai terendah yaitu 58,50. Untuk nilai persentase ketuntasan klasikal pada siklus 1 yaitu 65,52% dimana ketuntasan klasikal siswa masih belum memenuhi kriteria ketuntasan, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Siklus II

Setelah berakhirnya pembelajaran pada siklus 1 dan sesuai dengan hasil refleksi yang dilakukan, untuk menyempurnakan kekurangan yang ada, pada siklus kedua peneliti menggunakan media pembelajaran melalui pemanfaatan *software* simulasi *proteus* dengan materi pokok penguat operasional (operational amplifier). Pada siklus 2 ini juga terdiri dari dua pertemuan, dimana pada pertemuan pertama yaitu pengamatan aktivitas belajar dan penilaian pelaksanaan praktikum dalam menggunakan *software* simulasi *proteus*. Dari hasil pengamatan (observasi) aktivitas siswa selama praktikum, didapat nilai sebagai berikut :

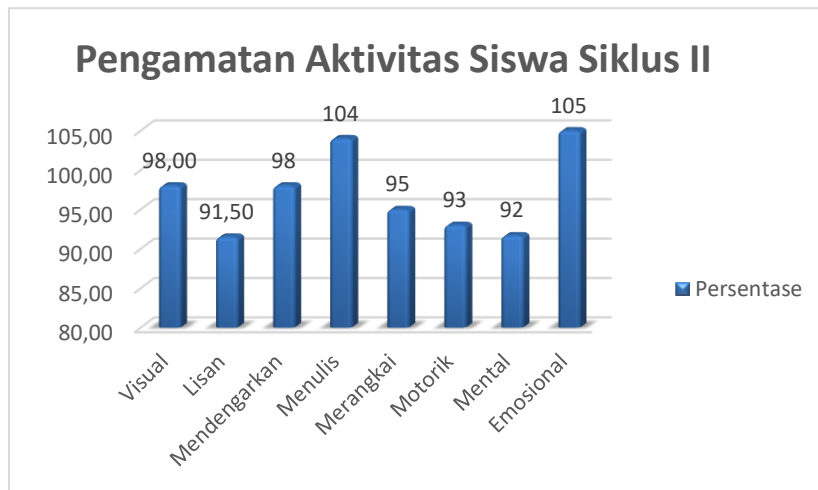
Tabel 6. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

Hasil Pengamatan	Nilai
Jumlah skor aktivitas	1764
Rata-rata skor aktivitas	60,83
Jumlah skor Maksimum	2088
Persentase	84,48%

Hasil persentase aktivitas belajar siswa dapat dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\% = \frac{1764}{2088} \times 100\% = 84,48\%$$

Persentase dari indikator aktivitas belajar siswa yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Siklus II

Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata skor aktivitas siswa sebesar 60,83 sedangkan hasil dari persentase aktivitas siswa sebesar 84,48%. Dapat diketahui sesuai dengan persentase hasil pengamatan di lapangan, aktivitas belajar siswa sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian, sehingga pengamatan aktivitas belajar siswa sudah bisa dihentikan. Pada pertemuan kedua yaitu pelaksanaan evaluasi pembelajaran dengan uji tes, soal uji tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif sedangkan penilaian praktikum yang telah dilakukan pada pertemuan pertama digunakan untuk mengukur aspek psikomotorik. Setelah pelaksanaan uji data akan digabungkan, data hasil belajar siswa siklus 2 disajikan pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Belajar Siswa Siklus II

Hasil Belajar Siklus II	Nilai		
	Teori	Proyek	Nilai Akhir
Nilai Tertinggi	100	95	97,50
Nilai Terendah	68	72,5	70,25
Rata-rata	87,59	84,05	85,82
Jumlah Siswa Tuntas	26	25	26
Ketuntasan Klasikal (%)	89,66%	86,21%	89,66%

Dengan perhitungan persentase ketuntasan klasikal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\% = \frac{26}{29} \times 100\% = 89,66\%$$

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa hasil belajar siswa pada siklus 2 menunjukkan rata-rata sebesar 87, 59 pada soal tes dan pada tugas praktikum sebesar 84,05 sedangkan rata-rata akhir didapatkan sebesar 85,82 dengan nilai tertinggi 97,50 dan nilai terendah 70,25. Untuk nilai persentase ketuntasan klasikal pada siklus 2 yaitu 89,66% dimana ketuntasan klasikal siswa sudah memenuhi kriteria ketuntasan, sehingga dinyatakan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan pembelajaran melalui pemanfaatan *software* simulasi bisa dihentikan pada siklus kedua.

Uji Hipotesis

Mengetahui pengaruh positif terhadap pemanfaatan *software* simulasi dalam peningkatan hasil belajar siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan menggunakan statistik uji-t. hasil perhitungan uji t diperoleh $t_{hitung} = 14,342$ dan $t_{tabel} = 2,003$. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = 14,342 > 2,003$, jadi dapat dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima yaitu terdapat pengaruh terhadap pemanfaatan *software* simulasi dalam peningkatan hasil belajar siswa.

PEMBAHASAN

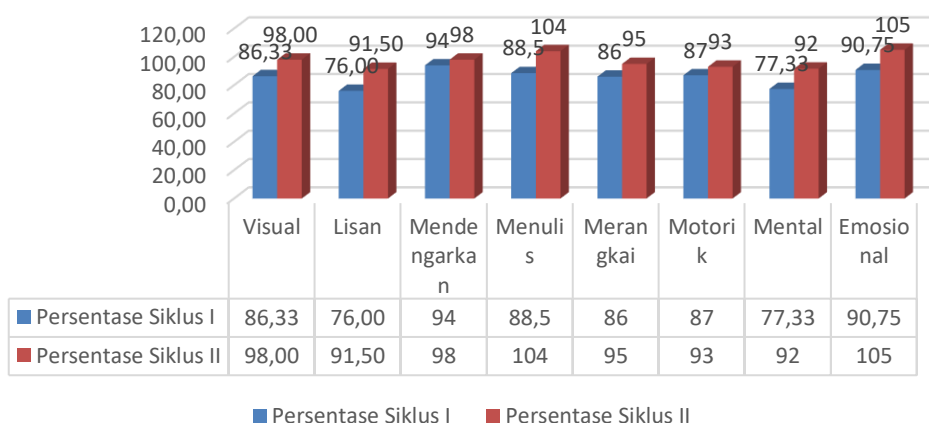
Peningkatan Aktivitas Belajar Melalui Pemanfaatan *Software* Simulasi

Secara rinci dapat dilihat peningkatan aktivitas belajar siswa pada masing-masing siklus dan indikator hasil pembelajaran pada tabel dan gambar dibawah :

Tabel 8. Rekapitulasi Pengamatan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Indikator	Persentase		Jumlah Peningkatan
	Siklus I	Siklus II	
Visual	86,33	97,67	11,34
Lisan	76,00	90,5	14,5
Mendengarkan	94	98	4
Menulis	88,5	103	14,5
Merangkai	86	94	8
Motorik	87	93	6
Mental	77	94	17
Emosional	90,75	105	14,25

Peningkatan Pengamatan Aktivitas Belajar Siswa



Gambar 4. Peningkatan Pengamatan Aktivitas Belajar siswa

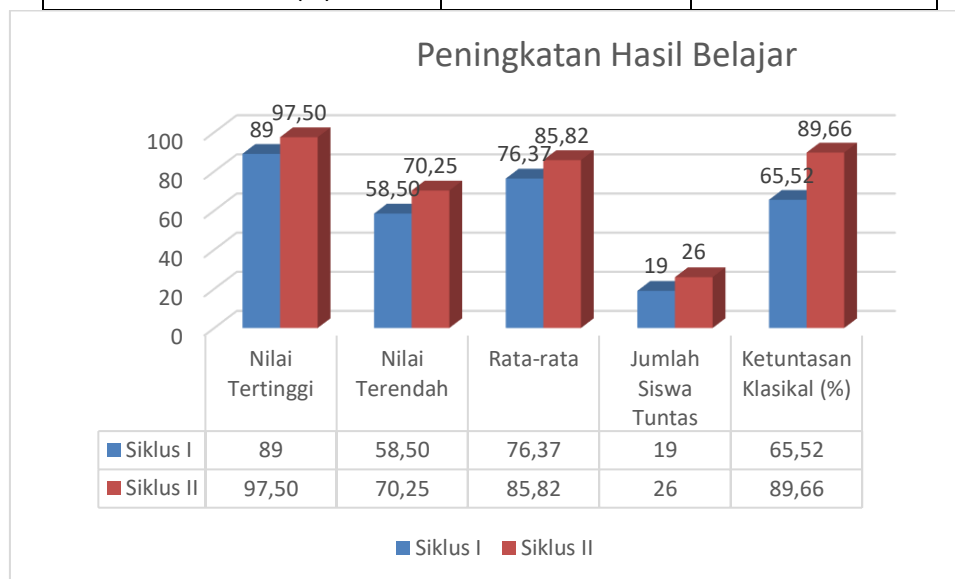
Berdasarkan tabel dan gambar diatas dapat dilihat bahwa media pembelajaran berbantuan *software* simulasi dapat meningkatkan aktivitas siswa, dimana dapat dilihat peningkatan dari setiap aktivitas belajar siswa.

Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan *Software* Simulasi

Secara rinci dapat dilihat peningkatan data hasil belajar siswa pada masing-masing siklus pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Hasil Belajar	Siklus I	Siklus II
Nilai Tertinggi	89	97,50
Nilai Terendah	58,50	70,25
Rata-rata	76,37	85,82
Jumlah Siswa Tuntas	19	26
Ketuntasan Klasikal (%)	65,52	89,66



Gambar 5. Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Siklus I dan Siklus II

Dari data diatas dapat diketahui kenaikan rata-rata hasil belajar sebesar 15,45 dan kenaikan persentase ketuntasan klasikal hasil belajar yaitu sebesar 24,14%. Dengan demikian dapat dilihat terdapat peningkatan yang signifikan antara siklus 1 dan siklus 2, yang artinya pemanfaatan *software* simulasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV di SMKN 1 Sumatera Barat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbantuan *software* simulasi telah berhasil meningkatkan hasil belajar di kelas XI TAV pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Dibuktikan oleh respon siswa melalui pengamatan aktivitas siswa pada siklus 1 yaitu memperoleh nilai persentase sebesar 73,95% meningkat pada siklus 2 menjadi 84,48% dengan kategori sangat baik. Dan untuk peningkatan nilai hasil belajar siswa dibuktikan pada siklus 1 siswa memperoleh ketuntasan sebesar 65,52% meningkat pada siklus 2 menjadi 89,66% dimana telah mencapai kriteria ketuntasan dengan kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Purbawanto, S. (2015). Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Livewire Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Video Di Smk Negeri 4 Semarang. *Edu Elekrika Journal*, 4(1), 38–49.
- Auditya, L., Kartiko, C., & Wiguna, C. (2020). Jurnal Edik Informatika Jurnal Edik Informatika. *Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, 7(1), 9–18.
- Juanda, A. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Yogyakarta : Deepublish.
- Media, P., Instalasi, P., Listrik, P., Livewire, S., Meningkatkan, U., Berpikir, K., & Kartikawati, S. (2021). *Pengembangan media pembelajaran instalasi penerangan listrik berbasis software livewire untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif sulistyaning kartikawati & arif I. 08*.
- Mukminin, M., & Santosa, A. B. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Software Proteus pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 147–154.
- Studi, P., Pend, S., Elektro, T., Teknik, F., Surabaya, U. N., Elektro, T., ... Surabaya, U. N. (2007). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ICT MENGGUNAKAN LIVEWIRE SIMULATIONS PADA MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR DI SMK NEGERI 7 SURABAYA* Aprilia Arisanti Yudha Anggana Agung. 17–22.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Statistik*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2005). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru.
- Sugiyono. (2017). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Suyitno, I. (2013). *Karya Tulis Ilmiah*. Bandung:Refika Aditama.
- Syahwil, M. (2017). *Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus*. Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET.