

## **PENGEMBANGAN MODUL *SYSTEM AIR CONDITIONER* (AC) MOBIL UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK KOSGORO 1 BALONGBENDO**

**Valiesya Isnaini Dhinarsari**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [valiesyadhinarsari@mhs.unesa.ac.id](mailto:valiesyadhinarsari@mhs.unesa.ac.id)

**I Made Muliatna**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [mademuliatna@unesa.ac.id](mailto:mademuliatna@unesa.ac.id)

### **ABSTRAK**

Kegiatan belajar mengajar di SMK Kosgoro 1 Balongbendo khususnya pada mata pelajaran sistem *Air Conditioner* (AC) mobil masih menggunakan metode ceramah dengan memanfaatkan alat bantu papan tulis, siswa hanya mendengarkan dan memecatat materi yang disampaikan oleh guru hal tersebut terjadi karena belum tersedianya modul pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Sistem *Air Conditioner* (AC) mobil di SMK Kosgoro 1 Balongbendo. Tidak adanya modul pembelajaran berdampak pada rendahnya tingkat pengetahuan siswa serta hasil belajar siswa yang menjadi semakin rendah. Untuk itu pada penelitian kali ini peneliti akan melakukan pengembangan modul Sistem *Air Conditioner* (AC) mobil. Jenis penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D dimana terdapat 4 tahap pengembangan pada model pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Subjek pada penelitian ini adalah hasil validasi modul dari beberapa validator ahli sesuai bidangnya untuk mengukur tingkat kelayakan modul pembelajaran, hasil test uji coba berupa pre-test dan post-test yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa/hasil belajar. Angket hasil pengamatan aktivitas siswa yang telah diamati oleh pengamat selama proses belajar mengajar berlangsung. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut : hasil validasi tingkat kelayakan modul dari dosen ahli materi sebesar 80%, validasi ahli bahasa sebesar 94% dan validasi ahli desain sebesar 91% rata-rata skor validasi dari semua validator diperoleh persentase sebesar 88% yang masuk dalam kategori sangat layak. Hasil *pre-test* siswa mendapat persentase sebesar 38% dan *post-test* setelah diberikan modul mendapat rata-rata sebesar 81%. Aktivitas siswa, dari pengamatan yang telah dilakukan oleh 3 pengamat menunjukkan hasil rata-rata skor aktivitas siswa mendapatkan skor 81.7% yang masuk dalam kategori "Sangat Aktif". Hasil belajar siswa dari *pre-test* ke post-test mengalami peningkatan jumlah siswa yang tuntas dalam pembelajaran yaitu pada pre-test jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM sebanyak 0 siswa dengan persentase 0% dan siswa yang belum tuntas sebanyak 23 siswa dengan persentase 100%, sedangkan pada tahap *post-test* jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM sebanyak 21 siswa dengan persentase 91.3% sedangkan belum tuntas sebanyak 2 siswa dengan persentase sebanyak 8.7%.

**Kata kunci** : pengembangan modul, system AC, keaktifan belajar, hasil belajar.

### **ABSTRACT**

*Teaching and learning activities in SMK Kosgoro 1 Balongbendo especially on the subject of Air Conditioner (AC) system of the car is still using the lecture method by utilizing the blackboard tools, the students just listen and memecatat material presented by teAChers it happens because the unavailability of learning modules, especially on subjects System Air Conditioner (AC) car in SMK Kosgoro 1 Balongbendo. The absence of a learning module impacts on the low level of students 'knowledge as well as the students' learning outcomes becoming lower. For that in this research the researcher will do development of module of System Air Conditioner (AC) of car. The type of research used is the 4-D development model where there are 4 development stages in the 4-D development model that is the definition, the design, the development, and the disseminate. Subjects in this study were students of class XII TKR SMK Kosgoro 1 Balongbendo. Instrument used in this research is validation result of module from some expert validator according to field to measure feasibility level of learning module, test result of pre test and post-test used to measure student's comprehension level / learning outcomes. Questionnaire Observations of student activities that have been observed by observers during the learning process took place. The result from the research that has been done are: validation result of modification level of module from material expert lecturer 80%, material expert validation 94% and material expert validation 94% average validation score from all validator obtained percentage equal to 88% entered in the category is very feasible. The result of the pre-test of students gets the percentage of 38% and post-test after the given module gets an average of 81%. Student activity, from observations that have been carried out by 3 observers shows the results of*

*the average score of student activity get a score of 81.7% which is in the category "Very active". Student learning outcomes from pre-test to post-test experienced an increase in the number of students who completed learning in the pre-test of the number of students who scored above the KKM as many as 0 students with a percentage of 0% and unfinished students as many as 23 students with a percentage of 100% while in the post-test stage there were 21 students who scored above the KKM as many as 21 students with a percentage of 91.3% while not yet complete as many as 2 students with a percentage of 8.7%*

**Keywords:** module development, AC system, learning activity, learning outcomes

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah berkembang sangat pesat. Dalam dunia pendidikan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peranan yang sangat penting. Untuk mencapai tujuan pendidikan kebanyakan orang bergantung pada proses pembelajaran yang dilakukan dikelas. Proses belajar mengajar terdiri dari pengajar dan pebelajar. Selain itu dalam meningkatkan kualitas pendidikan sekolah juga harus memperhatikan pembelajaran yang baik dan berkualitas pada peserta didiknya. Peningkatan proses belajar mengajar mencakup semua aktivitas. Salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan modul. Menurut Andriani dalam prastowo (2012 : 109) kegunaan modul dalam pembelajaran adalah sebagai penyedia informasi dsar, sebagai bahan instruksi atau petunjuk peserta didik serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Selain itu, kegunaan modul adalah sebagai petunjuk mengajaryang efektif bagi peserta didik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi pesert didik dalam melakukan penilaian sendiri.

Berdasarkan uraian diatas yang menjadi permasalahan adalah berlangsungnya proses pembelajaran di SMK Kosgoro 1 Balongbendo yang belum menggunakan modul pembelajar pada mata pelajaran sistem AC mobil. Karena belum adanya modul pemebelajaran proses pembelajaran yang berlangsung di SMK Kosgoro 1 Balongbendo masih menggunakan metode ceramah. Pembelajaran ceramah merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau uraian pokok persoalan secara lisan (Rois, 2012 : 12). Pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah memiliki beberapa kelemahan yaitu mengakibatkan peserta didik akan merasa jenuh dan bosan karena pembelajarannya yang monoton. Dalam proses pembelajaran sistem AC mobil yang berlangsung di SMK Kosgoro 1 Balongbendo yang memegang modul/buku pegangan hanyalah pendidik/guru sedangkan peserta didik tidak menggunakan modul, sehingga peserta didik mengalami kebingungan ketika guru menyampaikan materi. Hal tersebut mengakibatkan hasil belajar dan tingkat pemahaman siswa menjadi rendah. Untuk itu perlu adanya modul pembelajaran untuk meningkatkan hasil bejarar siswa.

Menurut data yang diperoleh dari pihak sekolah, hasil nilai ujian tengah semester kelas XII TKR pada

mata pelajaran sistem AC mobil tahun ajaran 2016/2017 adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai ujian semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 pada mata pelajaran sistem AC mobil SMK Kosgoro 1 Balongbendo.

No	KKM	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kriteria
1.	75	0 - 24	0	0 %	Blm tuntas
2.		25-49	3	18,75 %	Blm tuntas
3.		50-74	8	50 %	Blm tuntas
4.		75-100	5	31,25 %	Tuntas
<b>Jumlah</b>			<b>16</b>	<b>100 %</b>	

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa nilai ujian mata pelajaran sistem AC mobil kelas XII tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 16 siswa. Dari 16 siswa yang mendapat nilai 0-24 tidak ada dan persentasenya 0%, untuk siswa yang mendapatkan nilai 25-49 berjumlah 3 siswa dengan prosentase 18,75%, sedangkan untuk nilai 50-74 berjumlah 8 siswa dengan persentase 50%, dan untuk nilai 75-100 sebanyak 5 siswa dengan persentase 31,25%. Siswa dikatakan tuntas dalam pelajaran apabila siswa tersebut mendapatkan nilai 75 dan di atas 75, jadi dapat disimpulkan bahwa siswa yang tuntas dalam pembelajaran sistem AC mobil sebanyak 5 siswa dan siswa yang belum tuntas sebanyak 11 siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar pada mata pelajaran sistem AC mobil belum optimal, karena jumlah siswa yang belum tuntas lebih banyak dari siswa yang tuntas. Pembelajaran dikatakan optimal apabila jumlah ketuntasan klasikalnya mencapai 80%.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana tingkat validitas modul pembelajaran yang layak pada mata pelajaran sistem AC Mobil untuk kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK Kosgoro 1 balongbendo?
- Bagaimana tingkat aktivitas belajar siswa kelas XII Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran sistem AC Mobil di SMK Kosgoro 1 Balongbendo setelah menggunakan modul sistem AC Mobil?

- Bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa kelas XII Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran sistem AC Mobil di SMK Kosgoro 1 Balongbendo setelah menggunakan modul sistem AC Mobil?

**Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui pengaruh penerapan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kualitas kerja mekanik di bengkel Toyota Auto 2000 HR. Muhammad Surabaya.
- Untuk mengetahui pengaruh penerapan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap produktivitas kerja mekanik di bengkel Toyota Auto 2000 HR. Muhammad Surabaya.

**Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mengetahui validitas modul pembelajaran yang layak padamata pelajaran sistem AC Mobil untuk kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK Kosgoro 1 Balongbendo.
- Mengetahui tingkat aktivitas belajar siswa kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK Kosgoro 1 Balongbendo setelah menggunakan modul sistem AC Mobil.
- Mengetahui hasil belajar siswa kelas XII Teknik Kendaraan Ringan pada mata pelajaran sistem AC Mobil di SMK Kosgoro 1 Balongbendo setelah menggunakan modul sistem AC Mobil.

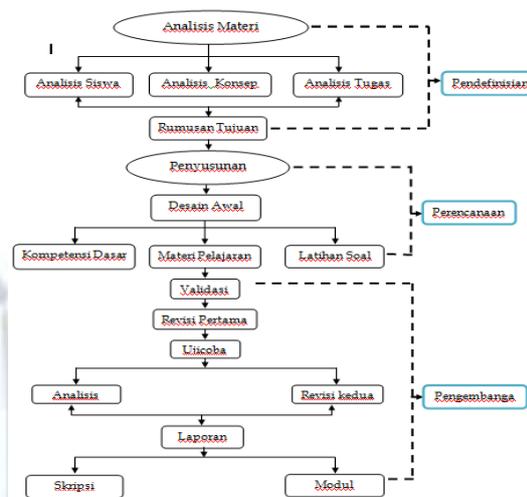
**Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan nantinya akan memberikan manfaat, adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

- Dapat mengembangkan modul pembelajaran sistem AC mobil kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK Kosgoro 1 Nalombendo.
- Modul pembelajaran dapat dijadikan sebagai pedoman dan sumber belajar dalam menyampaikan materi pelajaran sistem AC mobil sehingga kualitas hasil belajar siswa dapat meningkat.
- Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian yang serupa.

**METODE PENELITIAN**

**Rancangan Penelitian**



Gambar 1. Flow chart

**Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK Kosgoro 1 balongbendo, jalan Mayjen Bambang Yuwono Balongbendo Sidoarjo. Telp 031 – 8971001

Waktu penelitian dilakukan pada tahun ajaran baru 2018/2019 pada tanggal 16-18 Juli 2018.

**Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *research and development* dalam bidang pendidikan dan model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Doroty S. Sammel dan Melvyn I. Sammel. Tahapan pada pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahapan meliputi tahap pendefinisian, tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap penyebaran. Peneliti memilih pengembangan 4-D dikarenakan padapengembangan 4-D memiliki tahapan yang sistematis. Tetapi disini peneliti hanya melakukan smpai dengan tahap ke-3 saja tidak melakukan tahap penyebaran dikarenakan terkendala pada biaya dan waktu.

**Teknik Pengumpulan Data**

- Validasi Modul
  - Tahap validasi modul dilakukan oleh 6 ahli yang terdiri dari 2 validator ahli materi, 2 validator ahli bahasa, dan dua validator ahli desain. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket kepada beberapa validator sesuai dengan bidangnya yang selanjutnya akan dilakukan penilaian pada modul dan dijadikan sebagai acuan untuk revisi modul.

- **Lembar Tes**  
 Dengan memberikan soal pre-test dan post-test kepada siswa yang digunakan untuk menilai aspek kognitif yang dapat digunakan mengukur tingkat pemahaman dan kemajuan hasil belajar siswa.
- **Observasi**  
 Memberikan lembar observasi kepada guru dan teman mahasiswa yang digunakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa dalam kelas pada saat mengikuti pembelajaran.

**Analisis Data**

- **Angket Validasi Modul**  
 Data yang di dapatkan dari hasil penilaian yang dilakukan oleh beberapa validator berupa data kuantitatif. Adapun kriteria skor penilaian validasi modul adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Skor Penilaian Validasi

Kategori	Skala
Tidak valid	1
Kurang valid	2
Valid	3
Sangat valid	4

(Sumber: Widyoko, 2015:)

Skor total yang diperoleh dari penilaian validator selanjutnya akan dipersentasekan dengan menggunakan rumus persentase kriteria kelayakan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung presentase adalah sebagai berikut :

$$k = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan :

- K = Persentase kriteria kelayakan
- F = Jumlah keseluruhan jawaban responden
- N = Skor tertinggi dalam angket
- I = Jumlah pertanyaan dalam angket
- R = Jumlah penilai

(Riduwan, 2012:48)

Hasil yang telah dihitung dengan rumus persentase kriteria kelayakan, selanjutnya akan digolongkan menurut tingkat kelayakan modul. Adapun interval tingkat kelayakan modul adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Interval Kelayakan Modul

Interval	Kriteria
10% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidal layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak

Interval	Kriteria
81% - 100%	Sangat layak

Berdasarkan tabel diatas modul dikatakan layak apabila skor persentase kelayakan yang didapatkan mencapai  $\geq 61\%$ . Dan apabila hasil yang didapatkan masih dibawah  $\leq 60\%$  berarti modul tersebut masih belum layak dan harus dilakukan revisi/perbaikan hingga hasil yang didapatkan mencapai  $\geq 61\%$  dan dinyatakan layak oleh validator.

- **Aktivitas Siswa**

Data penilaian aktivitas siswa didapatkan dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh pengamat yang terdiri dari guru dan teman mahasiswa. Data yang didapatkan berupa data kuantitatif. Adapun skala penilaian aktivitas belajar siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Skala Penilaian Aktivitas Belajar Siswa

Score	Kategoti
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Skor yang didapatkan dari pengamat selanjutnya akan dihitung dengan rumus untuk mengetahui persentase keaktifan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$PK = \frac{S}{SM} \times 100$$

Keterangan :

- PK = Presentase Aktivitas Siswa
- S = jumlah Skor yang Diperoleh
- SM = Skor Maksimal

Hasil dari perhitungan persentase keaktifan selanjutnya akan diinterpretasikan ke dalam kriteria aktivitas siswa, apapun kriteria aktivitas siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Kriteria Aktivitas Siswa

Interval	Kriteria
76% – 100 %	Sangat Aktif
51% - 75%	Aktif
26% - 50%	Cukup Aktif
0% - 25%	Kurang Aktif

Berdasarkan tabel 5. Peserta didik dikatakan aktif apabila mendapatkan skor persentase keaktifan  $\geq 51\%$ .

- Hasil Belajar

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa diketahui dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test*. Data yang didapatkan dari *pre-test* dan *post-test* berupa data kuantitatif. Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan nilai *pre-test* dan *post-test* adalah sebagai berikut :

$$T = \frac{N}{I}$$

Keterangan :

T = Tingkat penguasaan

N = Skor yang dicapai

I = Jumlah skor total

(Sumber: Alfian Hariyadi, 2013:56)

Setelah didapatkan hasil perhitungan dari rumus diatas, selanjutnya akan digolongkan menurut kriteria efektivitas modul. Adapun kriteria penilaian efektivitas modul adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Kriteria Efektivitas Modul

Interval	Kriteria
90 – 100	Sangat Aktif
80 – 89	Aktif
75 – 79	Cukup Aktif
<75	Kurang Aktif

Berdasarkan tabel 6. Peserta didik dikatakan tuntas dalam pembelajaran apabila nilai yang didapatkan  $\geq 75$ , jika peserta didik mendapatkan nilai  $\leq 75$  maka peserta didik dikatakan belum tuntas dalam pembelajaran tersebut dan harus mengulang/remidi.

## PEMBAHASAN

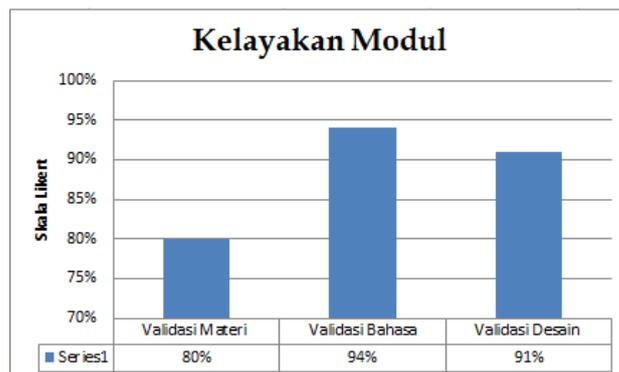
- Validasi Modul

Hasil dari validasi yang dilakukan oleh beberapa dosen ahli akan dianalisis untuk mengetahui persentase kelayakan modul yang digunakan. Adapun rekapitulasi hasil validasi oleh beberapa validator adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Validasi Modul

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Kategori
1.	Validasi Materi	80%	Layak
2.	Validasi Bahasa	94%	Sangat Layak
3.	Validasi Desain	91%	Sangat Layak

Rata-rata	88%	Sangat Layak
-----------	-----	--------------



Gambar 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Modul

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh beberapa validator pada tabel 7. dan gambar 1. diagram hasil rekapitulasi kelayakan modul, skor dari validator materi sebesar 80%, validator bahasa mendapatkan skor sebesar 94%, validator bahasa mendapatkan skor sebesar 91%. Dari ketiga validator didapatkan skor rata-rata sebesar 88% yang masuk dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul tersebut layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

- Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh 3 pengamat dalam proses pembelajaran dikelas setelah diberikannya modul pembelajaran sistem AC mobil. Adapun rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas siswa adalah sebagai berikut :

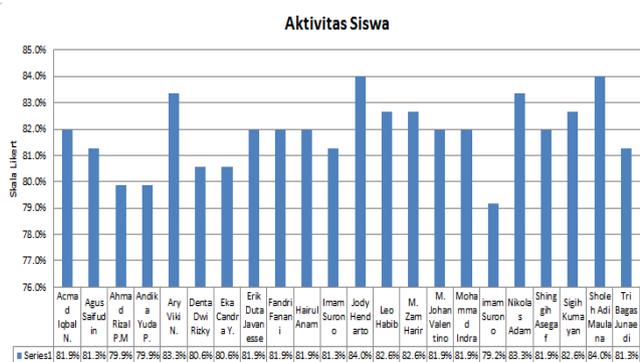
Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

No	Nama	Prosent-ase	Kriteria
1.	Acmad Iqbal N.	81.9%	Sangat Aktif
2.	Agus Saifudin	81.3%	Sangat Aktif
3.	Ahmad Rizal P.M	79.9%	Sangat Aktif
4.	Andika Yuda P.	79.9%	Sangat Aktif
5.	Ary Viki N.	83.3%	Sangat Aktif
6.	Denta Dwi Rizky	80.6%	Sangat Aktif
7.	Eka Candra Y.	80.6%	Sangat Aktif
8.	Erik Duta J.	81.9%	Sangat Aktif
9.	Fandri Fanani	81.9%	Sangat Aktif
10.	Hairul Anam	81.9%	Sangat Aktif
11.	Imam Surono	81.3%	Sangat Aktif
12.	Jody Hendarto	84.0%	Sangat Aktif
13.	Leo Habib	82.6%	Sangat Aktif
14.	M. Zam Harir	82.6%	Sangat Aktif
15.	M. Johan V.	81.9%	Sangat Aktif

No	Nama	Prosent-ase	Kriteria
16.	Mohammad Indra	81.9%	Sangat Aktif
17.	imam Surono	83.3%	Sangat Aktif
18.	Nikolas Adam	81.9%	Sangat Aktif
19.	Shinggih Asegaf	82.6%	Sangat Aktif
20.	Sigih Kumayan	84.0%	Sangat Aktif
21.	Sholeh Adi Maulana	81.3%	Sangat Aktif
22.	Tri Bagas Junaedi	81.3%	Sangat Aktif
23.	Yoga Dwi R.	83.3%	Sangat Aktif
<b>Rata-rata</b>		<b>81.7%</b>	<b>Sangat Aktif</b>

Kelas	Pre-test		Post-test			
	Rat a-rata	Jumlah Siswa		Rata -rata	Jumlah Siswa	
		T	BT		T	BT
XII TKR	38 %	0	23	81%	21	2
Persentase		0%	100 %		91.3 %	8.7 %

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Belajar

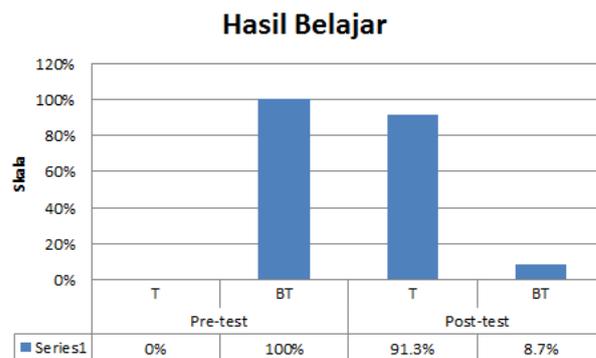


Gambar 2. Diagram Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Berdasarkan gambar 2 diagram rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas siswa, menunjukkan skor tertinggi didapatkan oleh Jody Hendarto dan Sholeh Adi Maulana yaitu dengan persentase 84.0% berdasarkan skala likert pada kriteria aktivitas termasuk dalam kategori sangat aktif, sedangkan nilai terendahnya didapatkan oleh Imam Surono dengan persentase 79.2% berdasarkan skala likert pada kriteria aktivitas termasuk dalam kategori sangat aktif. Rata-rata keseluruhan aktivitas siswa mendapatkan skor 81.7%. berdasarkan kriteria aktivitas belajar siswa pada skala likert skor 81.7% masuk pada kategori “sangat aktif

• **Hasil Belajar**

Soal tes dibuat berdasarkan kompetensi dasar yang ingin dicapai. Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran sistem AC mobil siswa diberikan soal *pre-test* terlebih dahulu guna untuk mengukur kemampuan awal siswa, selanjutnya dilakukan proses pembelajaran dengan modul selama 2 kali pertemuan, kemudian pada akhir pertemuan siswa diberikan soal *post-test* guna untuk mengukur tingkat pemahaman pada mata pelajaran sistem AC mobil setelah adanya modul pembelajaran. Adapun rekapitulasi hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



Gambar 3. Rekapitulasi Hasil Belajar

Berdasarkan gambar 3. Diagram hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul, terdapat peningkatan jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM, pada *pre-test* jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM sebanyak 0 siswa dengan persentase 0% dan siswa yang belum tuntas sebanyak 23 siswa dengan persentase 100%, sedangkan pada tahap *post-test*/setelah adanya modul jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM/tuntas sebanyak 21 siswa dengan persentase 91.3% yang belum tuntas sebanyak 2 siswa dengan persentase sebanyak 8.7%.

**PENUTUP**

• **Simpulan**

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti yang mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Tingkat kelayakan modul Sistem AC Mobil ditentukan berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh beberapa dosen ahli. Validasi modul meliputi validasi materi, validasi bahasa dan validasi desain.
- Pengamatan aktivitas siswa dilakukan oleh 3 orang pengamat yang terdiri dari 1 orang guru

dan 2 orang mahasiswa UNESA. Kegiatan pengamatan dilakukan dengan mengisi angket aktivitas yang dilakukan selama proses belajar mengajar.

- Hasil uji coba modul yang dilakukan pada siswa kelas XII TKR dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan. Hal ini membuktikan bahwa modul sistem AC mobil sangat membantu pada proses belajar mengajar.

- **Saran**

- Modul sistem AC mobil divalidasi oleh dosen ahli pada aspek materi, bahasa dan desain. Setiap aspek hanya divalidasi oleh 2 dosen ahli, oleh karena itu disarankan penelitian serupa untuk melakukan validasi pada 3 dosen ahli untuk setiap aspeknya agar mendapat hasil yang lebih valid.
- Pembelajaran dengan menggunakan modul sistem AC mobil ini dapat dijadikan sebagai Acuan sumber belajar pada proses pembelajaran, agar siswa tidak merasa bosan hanya mendengarkan dan menyalin materi yang dijelaskan oleh guru.
- Penelitian ini hanya dilakukan sampai dengan tahap uji coba terbatas saja, sehingga diperlukan penelitian yang lebih lanjut supaya pengembangan modul sistem AC mobil dapat diterapkan dalam kelas yang sebenarnya.
- Pengembangan modul sistem AC mobil dapat digunakan sebagai referensi untuk menuntaskan hasil belajar siswa, sehingga modul ini dapat dikembangkan pada mata pelajaran lain.

Riduwan. 2009. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sadiman, Arief S. (Dkk). 2010. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.

*Sistem pendingin AC Mobil*. 2000. VEDC Malang

Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung : Alfabeta.

Sadiman, Arief S. (Dkk). 2010. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Pers.

Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Thiagarajan, Sivasailan, and other. *Instructional Development For Training Teachers of exceptional Children : A Sourcebook*. Washington : Educational Systems.

Widoyoko, Eko putro. 2015. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Widoyoko, Eko Putro. 2015. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

## DAFTAR PUSTAKA

*Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2014/2015 Fakultas Teknik*. 2014. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

Buntarto. 2012. *Servis dan Reparasi AC*. Yogyakarta : Graha ilmu

Depdiknas. 2008. *Teknik Penulisan Modul Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta : Penulis.

Hamalik, Oemar. 2011. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hidayanto, Taufiq. 2014. *Pengembangan Modul Mata Kuliah Pengetahuan Alat Ukur Produksi Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. Surabaya: JPTM FT Unesa.

Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Nur, M. 2008 *Pembelajaran Kooperatif* . Surabaya : Universitas Negeri Surabaya University Press.