

## IMPLEMENTASI MODUL FISIKA MODERN BERBASIS KONSTRUKTIVISME

Nova Susanti<sup>1</sup>

**Abstract:** *Still limited learning resources available in the library and the inability of most college students to purchase learning resources either in the form of a book or module. Then the necessity created a learning resource in the form of learning materials in the form of modules. This research aims to look at the results of a study of college students in learning using a module-based constructivism. The research is the research action class (PTK) consisting of three cycles, each cycle consists of four stages, namely action planning, implementation, observation, evaluation and reflection. The subject of this study is a three-semester student physical education PGMIPAU. The object of this research is the result of student learning. From the results of the study obtained the use of Constructivism-based modern physics module on cycle 1 median – median test results of students are 50.54, on average cycle 2 – align students ' test results was 61.00, and median – median 3 cycle test results of students are 66.00, so it can be concluded that the use of Constructivism-based modern physics modules can improve student learning outcomes.*

**Keyword :** *modules, the results of the study, class act*

---

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Fisika, P. MIPA Universitas Jambi

## PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu proses perkuliahan tidak terlepas dari sejumlah komponen diantaranya adalah sumber belajar yang tersedia yang dapat diakses oleh mahasiswa. Salah satu sumber belajar yang sangat mendukung keberhasilan belajar bagi mahasiswa adalah modul yang memadai, buku-buku yang berkaitan dengan materi perkuliahan, sedangkan buku-buku yang tersedia di perpustakaan sangat minim sekali bahkan tidak dapat dipinjamkan. Menurut pengalaman penulis yang sedang mengajar pada matakuliah fisika modern bahwa sumber belajar harus dimiliki oleh mahasiswa agar dapat mempermudah mahasiswa dalam belajar secara mandiri. Pengadaan buku yang jumlahnya cukup besar tetulah tidak mudah dan membutuhkan dana yang sangat banyak, untuk mengatasi masalah itu diperlukan suatu modul mata kuliah fisika modern yang memadai agar mempermudah mahasiswa dalam belajar.

Dari hasil wawancara dengan mahasiswa yang sudah menempuh matakuliah fisika modern, bahwa materi fisika modern sangat menarik untuk dipelajari dan sangat penting untuk dikuasai karena matakuliah tersebut merupakan dasar-dasar bagi matakuliah fisika inti dan atom, fisika kuantum dan fisika zat padat. Namun tidak ditunjang oleh bahan bacaan yang tersedia di perpustakaan. Selama ini buku fisika modern yang dimiliki oleh sebagian kecil mahasiswa adalah buku karangan Kenneth Krane, yang dibeli ditoko buku, bagi mahasiswa yang mampu. Kenyataan dilapangan banyak mahasiswa yang kurang mampu tapi minat dan motivasi belajarnya sangat baik. Mahasiswa yang memiliki buku cetak tersebut juga mengalami kesulitan memahami isi buku tersebut karena bahasa penyampaiannya kurang simple. Untuk mengatasi masalah itu sangat penting dicarikan solusinya yang tepat yaitu pembuatan modul mata kuliah fisika modern.

Indikator keberhasilan mahasiswa dalam memahami materi adalah hasil belajar yang dicapai pada akhir proses pembelajaran, dengan nilai standar kelulusan untuk matakuliah fisika modern dengan nilai standar kelulusan minimal adalah 65, maka diperlukan suatu inovasi baru agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sehingga hasil belajar juga turut meningkat.

Diharapkan dengan melakukan penerapan pembelajaran menggunakan media modul di program studi pendidikan fisika dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa sesuai nilai standar kelulusan minimal adalah 65. Dengan adanya uraian di atas maka penting untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Implementasi Modul Fisika Modern Berbasis Konstruktivisme”**.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Active Reserch*). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian tindakan yang dilakukan oleh tenaga pendidik dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelasnya. PTK berfokus pada proses belajar-mengajar yang terjadi di kelas, dilakukan pada situasi alami. Dalam PTK, guru memberikan tindakan kepada

peserta didik. Tindakan tersebut merupakan suatu kegiatan yang sengaja dirancang untuk dilakukan oleh peserta didik dengan tujuan tertentu.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kampus Mendalo Universitas Jambi Pinang Masak Jalan Muaro Bulian – Jambi KM 15 Mendalo Jambi, waktu penelitian semester ganjil Tahun 2015/2016.

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian mahasiswa pendidikan fisika PGMIPAU semester tiga, tahun ajaran 2015/2016 berjumlah 13 orang.

### Prosedur

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus, jika pada siklus pertama hasil belajar mahasiswa belum mencapai nilai standart kelulusan, maka dilanjutkan ke siklus dua begitu seterusnya hingga hasil yang diinginkan sesuai rencana. Prosedur penelitian yang digunakan adalah yang dikemukakan oleh Suhardjono (2015) yaitu : 1) Perencanaan (*plan*), 2) Tindakan (*act*), 3) Observasi, 4) Evaluasi dan refleksi (*reflect*). Instrumen yang digunakan berupa soal soal tes yang diberikan kepada mahasiswa diakhir setiap siklus.

### Validitas

Menurut Arikunto (2010) validitas angket yang digunakan rumus korelasi *pruduct moment* sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :  $r_{hitung}$  = koefisien validasi tertentu  
 X = skor dari setiap butir angket  
 Y = skor total  
 N = jumlah sampel

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi (r) sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup Tinggi
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
< 0,00	Tidak Valid

Sumber : Arikunto (2010)

### Reliabilitas

Untuk menghitung koefisien reliabilitas angket menggunakan rumus Alpha. Menurut Arikunto (2010) adapun rumus Alpha itu sendiri adalah :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

di mana :  $r_{11}$  = Reliabilitas instrumen  
 $n$  = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.  
 $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah Varians butir  
 $\sigma_t^2$  = Varians total

Menghitung varians skor tiap-tiap item dengan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dengan :  $\sigma^2$  = varians skor tiap-tiap soal  
 $\sum X^2$  = jumlah kuadrat item  $X$   
 $(\sum X)^2$  = jumlah item  $X$  dikuadratkan  
 $N$  = jumlah siswa

Koefisien reliabilitas tes berkisar antara 0,00 – 1,00 dengan perincian korelasi:

Tabel 2 Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

Sumber : Arikunto (2010)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pembelajaran, dilakukan pengamatan oleh tim pengembang terhadap proses pelaksanaan pembelajaran yang meliputi keaktifan siswa, keterampilan dosen mengajar dan respon mahasiswa terhadap beberapa komponen perangkat dan pelaksanaan pembelajaran.

Proses pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Untuk mengetahui aktifitas belajar mahasiswa dikelas, berikut gambar 1 tentang aktivitas mahasiswa dalam proses belajar



Gambar 1. Kerjasama kelompok yang terbangun diantara mahasiswa pada proses pembelajaran matakuliah fisika modern materi kontraksi panjang

Implementasi pembelajaran ini dilakukan pada mahasiswa pendidikan fisika yang mengontrak mata kuliah fisika modern semester tiga (ganjil) TA 2015/2016. Untuk mengetahui keefektifitasan produk pembelajaran yang dikembangkan, maka di akhir pembelajaran di berikan soal tes untuk menganalisa kemampuan pemahaman konsep mahasiswa dalam berpikir. Sebelum soal diujikan maka terlebih dahulu soal-soal tes yang diberikan di uji kevalidannya baik oleh pakar maupun secara kuantitatif untuk mengukur validitas, daya beda, tingkat kesukarandan reliabilitas. Berikut beberapa gambar ujicoba produk dalam pembelajaran fisika modern, pada materi sifat partikel dan sifat gelombang



Gambar 2. Ujicoba soal – soal yang akan digunakan dalam pembelajaran

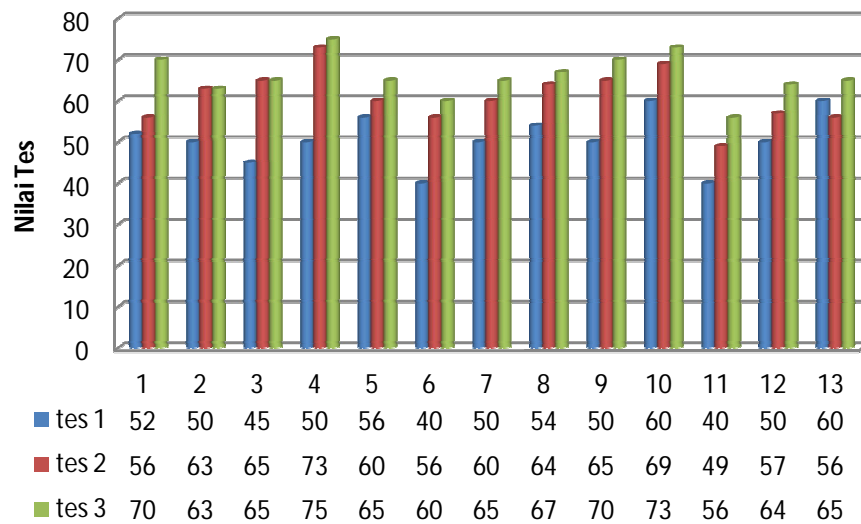
Gambar 3. Suasana kelas saat proses pembelajaran fisika modern, mahasiswa sangat konsentrasi menyelesaikan tes soal setelah pembelajaran materi relativitas khusus



Gambar 4. Suasana kelas program studi fisika pada saat ujicoba pembelajaran materi model atom

Gambar 5. Mahasiswa sedang mencoba mengamati dan memberikan pendapat tentang modul yang di cetak dalam hardcover

Berikut ini grafik hasil tes mahasiswa pada pembelajaran fisika modern



Gambar 6. Grafik nilai tes mahasiswa

Pada grafik hubungan antara mahasiswa dengan nilai hasil belajar yang diperoleh, dapat disimpulkan hampir sebagian besar mahasiswa mengalami peningkatan penilaian mahasiswa selama pembelajaran. Pada sumbu x merupakan nama mahasiswa pendidikan fisika PGMIPAU semester 3 TA ganjil 2015/2016, sedangkan pada sumbu y merupakan nilai hasil tes tiap masiswa untuk 3 kali tes. Pada grafik terlihat mahasiswa nomor 1, 4 sampai 13 mengalami peningkatan nilai hasil belajar, sedangkan mahasiswa nomor 2 dan 3 peningkatan hasil belajarnya sama antara tes 2 dan tes3 yang diberikan. Untuk jumlah mahasiswa yang mencapai nilai standart kelulusan 65 sebanyak 9 orang, dan 4 belum mencapai standart kelulusan 65 yaitu nomor 2, 6, 11, 12. Namun dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul fisika modern berbasis konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

1. Implementasi dilakukan pada semester ganjil 2015/2016 pada program studi pendidikan fisika matakuliah fisika modern,
2. Untuk tahap evaluasi, diakhir proses pembelajaran, tim peneliti menganalisis uji keefektifitasan produk dan uji hipotesis apakah terdapat pengaruh produk yang dikembangkan terhadap pemahaman konsep belajar dan ini dapat diukur dengan adanya serangkaian soal tes yang diberikan di akhir pembelajaran
3. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul fisika modern berbasis konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa

### Saran

Peneliti menyarankan perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai variasi pembelajaran dalam rangka meningkatkan kreativitas dan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, 2010. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Khasanah, Khafidotul, 2015. Penerapan Model Pembelajaran AIR setting TGT Untuk Peningkatan Partisipasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Ekuivalen- Jurnal Pendidikan Matematika*. 18(1): 7-12
- Shoimin, Aris, 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzzmedia.
- Suhardjono,dkk, 2015. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Subroyoto.B.,2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : Rineka cipta.
- Taniredja, Tukiran dkk., 2013. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, Eko Putro, 2014. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.