



# Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Gerak Peluru di AAU

Made Resia  
Akademi Angkatan Udara

**Abstrak -- Dalam proses pembelajaran fisika berbagai metode telah dilakukan seperti ceramah dan diskusi, maupun tanya jawab namun hasilnya belum sesuai dengan yang diharapkan. Pada kenyataannya masih ada Taruna yang merasa kesulitan belajar fisika karena terlalu banyak rumus. Ditambah lagi kurangnya minat dari Taruna untuk belajar fisika sehingga pemahaman tentang materi fisika semakin berkurang. Dalam mengatasi masalah ini penulis akan mencoba menggunakan metode pembelajaran berbasis laboratorium. Akademi Angkatan Udara (AAU) sebagai Badan Pelaksana Pusat pada tingkat Mabesau berkedudukan langsung di bawah Kasau, mempunyai tugas pokok menyelenggarakan pendidikan pertama Perwira Sukarela TNI AU dengan tingkat akademik yang bercirikan prajurit pejuang Sapta Marga yang memiliki kemampuan akademis potensial dasar matra udara, serta berkesamaptan jasmani untuk menunjang tugas dalam pengabdian selaku kekuatan pertahanan. Dari tugas pokok yang diemban AAU, sudah seharusnya para Tarunanya (Karbol) mendapatkan model pembelajaran yang baik, salah satunya pembelajaran berbasis laboratorium. Inilah salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika terutama pada materi gerak peluru agar lebih menarik dan menyenangkan. Dengan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan akan diperoleh minat dan pemahaman yang lebih optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan laboratorium dalam bentuk demonstrasi dan eksperimen terhadap minat dan pemahaman materi gerak peluru.**

## I. PENDAHULUAN

Selama proses pembelajaran berlangsung selalu terjadi interaksi antara Dosen dengan Taruna. Dalam proses pembelajaran ini berbagai metode dilakukan seperti ceramah, diskusi, maupun tanya jawab namun hasilnya belum sesuai dengan yang diharapkan. Pada kenyataannya masih ada Taruna yang merasa kesulitan belajar fisika karena terlalu banyak rumus. Ditambah lagi kurangnya minat dari Taruna untuk belajar fisika sehingga pemahaman tentang materi fisika semakin berkurang. Untuk itu pemilihan dan penggunaan metode mengajar sangat berperan dalam keberhasilan proses pembelajaran. Dalam mengatasi masalah ini penulis akan mencoba menggunakan metode pembelajaran berbasis laboratorium. Penggunaan laboratorium akan lebih mengarahkan dan memusatkan perhatian Taruna pada materi pelajaran serta dapat memperkuat persepsi Taruna dan mendorong agar Taruna ingin mengetahui materi pelajaran lebih mendalam. Banyak materi pelajaran fisika yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari, namun dalam proses pembelajaran Dosen tidak mungkin menyampaikannya dengan obyek sebenarnya. Dengan alasan pertimbangan biaya, resiko yang mungkin terjadi dan waktu yang terbatas. Oleh karena itu pembelajaran yang cocok dengan keadaan diatas adalah dengan simulasi dan eksperimen menggunakan perangkat laboratorium. Taruna dengan menggunakan laboratorium model simulasi dan eksperimen akan mengalami pembelajaran seperti kejadian sebenarnya. Materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh Taruna dan akan menimbulkan minat yang lebih tinggi pada diri Taruna untuk belajar fisika. Keberhasilan belajar yang dicapai Taruna dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah faktor yang berasal dari dalam diri Taruna seperti bakat, motivasi, minat, intelegensi, penguasaan materi dasar dan lain sebagainya. Faktor ekstrinsik adalah faktor dari luar diri Taruna seperti Dosen, diktat, buku-buku referensi, peralatan laboratorium dan lain sebagainya. Akademi Angkatan Udara (AAU) sebagai Badan Pelaksana Pusat pada tingkat Mabesau berkedudukan langsung di bawah Kasau, mempunyai tugas pokok menyelenggarakan pendidikan pertama Perwira Sukarela TNI AU

dengan tingkat akademik yang bercirikan prajurit pejuang Sapta Marga yang memiliki kemampuan akademis potensial dasar matra udara, serta berkesamaptaan jasmani untuk menunjang tugas dalam pengabdian selaku kekuatan pertahanan. Sistem pendidikan di AAU menganut sistem Tri Tunggal Terpadu. Artinya sistem pendidikan yang dilaksanakan meliputi kegiatan pengasuhan, pengajaran serta jasmani militer dan latihan secara terpadu dengan satu tujuan yaitu menghasilkan Perwira berpangkat Letnan Dua yang mempunyai sifat “Tri Sakti Wiratama” yaitu Tanggon, Tanggap dan Trengginas. Kegiatan Pendidikan dilaksanakan agar para Taruna AAU memiliki kepribadian prajurit Sapta Marga yang dapat diandalkan (Tanggon), pengetahuan dan teknologi matra udara setingkat akademis dengan nalar yang berkembang (Tanggap), kesamaptaan jasmani dan kemiliteran yang terampil dan tangkas dalam bertindak (Trengginas), selain itu para Taruna AAU juga dituntut untuk memiliki kondisi kesehatan yang prima serta taat terhadap hukum dan peraturan perundang undangan yang berlaku. Dari tugas pokok yang diemban AAU, sudah seharusnya para Tarunanya (Kربول) mendapatkan model pembelajaran yang terbaik, salah satunya pembelajaran berbasis laboratorium. Inilah salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika terutama pada materi gerak peluru agar lebih menarik dan menyenangkan. Dengan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan akan diperoleh minat dan pemahaman yang lebih optimal.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat permasalahan yaitu pemahaman Kربول AAU Yogyakarta terhadap pelajaran Fisika pada materi gerak peluru cukup sulit dan kurang diminati, untuk itu perlu peningkatan minat dan pemahaman melalui metode pembelajaran berbasis laboratorium. Adakah pengaruh yang signifikan metode pembelajaran berbasis laboratorium terhadap peningkatan minat dan pemahaman materi gerak peluru pada Kربول AAU Yogyakarta?

Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan laboratorium dalam bentuk demonstrasi dan eksperimen terhadap minat dan pemahaman materi gerak peluru pada Kربول AAU.

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis:
  - a. Dapat digunakan untuk pengembangan pembelajaran Fisika pada materi gerak peluru.
  - b. Dapat digunakan untuk peningkatan mutu pembelajaran Fisika pada materi gerak peluru.
2. Manfaat Praktis:
  - a. Bagi Kربول AAU dapat meningkatkan minat dan pemahaman materi gerak peluru.
  - b. Bagi Dosen dapat meningkatkan kualitas dan kinerja dalam memberikan pelayanan pendidikan, menambah motivasi dan pengalaman dalam pembelajaran Fisika pada materi gerak peluru serta memperoleh masukan dalam pemecahan masalah pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

## II. LANDASAN TEORI

### a. Efektivitas Pembelajaran

Arti dari efektivitas adalah ketepatan dan hasil guna untuk menunjang tujuan. Pembelajaran adalah setiap perubahan perilaku yang relatif permanen dan terjadi sebagai hasil pengalaman. Jadi efektivitas pembelajaran adalah ketepatan setiap perubahan perilaku yang terjadi sebagai hasil pengalaman untuk menunjang tujuan. Belajar dapat diartikan sebagai perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Belajar adalah suatu proses bukan suatu hasil yang merupakan dasar perkembangan hidup manusia. Pembelajaran Fisika menuntut keaktifan dan keikutsertaan Taruna dalam menemukan materi. Materi pembelajaran Fisika sesuai dengan teori belajar *Gagne* yaitu keterampilan motorik (aspek psikomotorik), keterampilan intelektual (aspek kognitif) dan

sikap (aspek afektif). Pembelajaran Fisika materi gerak peluru sangat erat kaitannya dengan peristiwa yang ditemukan Taruna dalam kehidupan militer. Pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen menggunakan laboratorium melalui simulasi akan memberikan tambahan bermakna pada penguasaan materi gerak peluru. Apa yang dipelajari Taruna pada materi gerak peluru dapat dimanfaatkan dalam kehidupan militer.

b. Media Pembelajaran

Laboratorium adalah serangkaian alat-alat laboratorium, yang dioperasikan dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada kondisi sebenarnya. Laboratorium potensial untuk memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif. Pengembangan laboratorium ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami oleh Taruna dan mengatasi permasalahan biaya dalam pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum. Media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran. Jika media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Media pembelajaran yang dipilih oleh penulis adalah peralatan laboratorium gerak peluru yang nantinya digabungkan dengan metode mengajar demonstrasi dan eksperimen. Media pembelajaran yang dimaksud pada penelitian ini tidak lain merupakan perangkat laboratorium gerak peluru. Keunggulan media pembelajaran ini adalah:

- 1) Dapat meletakkan dasar-dasar yang nyata untuk berpikir karena dapat mengurangi verbalisme.
- 2) Memberikan pengalaman nyata dan dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri pada setiap Taruna.
- 3) Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya pengalaman belajar yang lebih sempurna.

c. Metode Pembelajaran

1) Metode Eksperimen.

Metode eksperimen adalah suatu teknik mengajar yang menekankan pada pelibatan secara langsung Taruna untuk mengalami proses dan membuktikan sendiri hasil eksperimen. Metode ini merupakan suatu metode yang paling disukai untuk pembelajaran Fisika. Tujuan penggunaan metode eksperimen adalah:

- a) Mengajar bagaimana menarik kesimpulan dari berbagai fakta, informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan pada proses eksperimen.
- b) Melatih Taruna merancang, mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen.
- c) Melatih Taruna menggunakan logika berpikir induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi atau data yang terkumpul melalui eksperimen.

Kelebihan metode eksperimen yaitu:

- a) Mampu melatih Taruna untuk menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah serta berpikir ilmiah, sehingga terlatih untuk membuktikan ilmu secara ilmiah.
- b) Memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif, realistik dan menghilangkan verbalisme.

2) Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah suatu teknik penyajian pelajaran dimana Dosen/kelompok Taruna memperlihatkan kepada seluruh Taruna sesuatu proses sehingga Taruna dapat mengamati dan merasakan proses tersebut. Metode demonstrasi digunakan karena jumlah alat tidak memadai untuk menggunakan metode eksperimen. Tujuan penggunaan metode demonstrasi adalah:

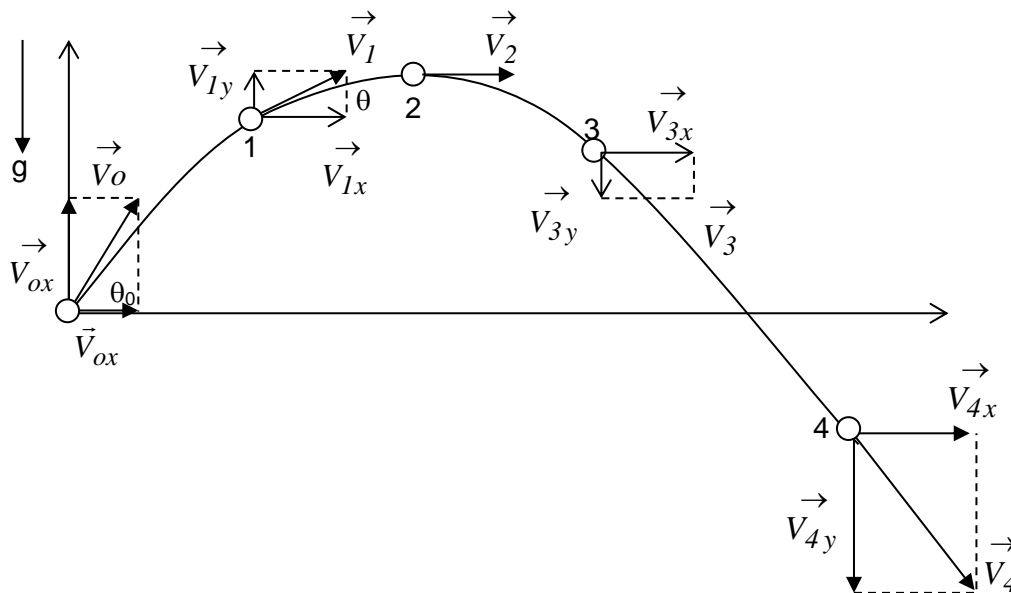
- a) Taruna mampu memahami tentang cara mengatur atau menyusun sesuatu.
- b) Taruna dapat mengamati bagian-bagian dari suatu alat.
- c) Bila Taruna melakukan sendiri demonstrasi, maka ia dapat mengerti juga menggunakan suatu alat.

Kelebihan metode demonstrasi yaitu:

- a) Dapat membuat pengajaran menjadi lebih jelas dan lebih kongkret, sehingga menghindari verbalisme (pemahaman melalui kata-kata).
- b) Taruna dirangsang untuk aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dan kenyataan serta mencoba melakukan sendiri.

d. Gerak Peluru

Salah satu contoh gerak dalam bidang datar dengan percepatan tetap adalah gerak peluru. Percepatan vertikalnya sama dengan percepatan gravitasi ( $a_y = -g$ ) dan percepatan horisontalnya nol ( $a_x = 0$ ). Gambar dibawah ini melukiskan gerakan sebuah peluru yang ditembakkan dengan kecepatan awal  $V_0$  dan membentuk sudut  $\theta_0$  terhadap horisontal.



Gambar 1. Lintasan gerak peluru.

Untuk menyatakan gerakannya dapat digunakan rumus-rumus gerak lurus beraturan (komponen sumbu x) dan gerak lurus dengan percepatan tetap (komponen sumbu y).

	Komponen x	Komponen y
Percepatan	$\vec{a}_x = 0$	$\vec{a}_y = -g$
Kecepatan	$\vec{v}_{ox} = v_0 \cos \theta_0$	$\vec{v}_{oy} = v_0 \sin \theta_0$
	$\vec{v}_x = \vec{v}_{ox} = v_0 \cos \theta_0$ (tetap)	$\vec{v}_y = \vec{v}_{oy} + \vec{a}_y$ $= (v_0 \sin \theta_0 - gt)$

Posisi	$\begin{aligned} \mathbf{x} - \bar{\mathbf{x}}_0 &= \bar{\mathbf{v}}_{0x} \cdot t \\ &= (V_0 \cos \theta_0 \cdot t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \bar{\mathbf{y}} - \bar{\mathbf{y}}_0 &= \bar{\mathbf{v}}_{0y} t + \frac{1}{2} \bar{\mathbf{a}}_y t^2 \\ &= (v_0 \sin \theta_0 t - \frac{1}{2} g t^2) \end{aligned}$
--------	--	---

Kecepatan peluru tetap disetiap saat:

$$|\bar{\mathbf{v}}| = \sqrt{|\bar{\mathbf{v}}_x|^2 + |\bar{\mathbf{v}}_y|^2} \quad \text{Arahnya : } \theta = \arctan \frac{|\bar{\mathbf{v}}_y|}{|\bar{\mathbf{v}}_x|}$$

Dengan mengeliminasi t dan mengambil  $(x_0, y_0) = (0, 0)$  didapatkan persamaan lintasan gerak peluru:

$$y = (\tan \theta_0) \times \left( \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \theta_0} \right) x^2$$

Persamaan diatas disebut persamaan gerak peluru pada arah sumbu x dan sumbu y. Untuk mencari jarak horizontal maksimumnya:

$$x_{\max} = \frac{V_0^2 \sin 2\theta_0}{g} \quad \text{dengan waktu tempuh } t_{x \max} = \frac{2V_0 \sin \theta_0}{g}$$

Dan tinggi maksimumnya:

$$y_{\max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g} \quad \text{dengan waktu tempuh } t_{y \max} = \frac{V_0 \sin \theta_0}{g}$$

### III. METODE PENELITIAN

a. Pelaksanaan Dalam pelaksanaan model pembelajaran ini untuk kedua kelas dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tes Awal

Tes awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan awal Taruna sebelum model pembelajaran diterapkan.

2) Perlakuan

Pada tahap awal di buat program pembelajaran berbasis laboratorium pada materi gerak peluru. Kemudian dilaksanakan pembelajaran untuk dua kelas dengan ketentuan sebagai berikut:

a) Kelas pertama materi gerak peluru dengan metode pembelajaran ceramah.

b) Kelas kedua diajarkan materi gerak peluru dengan metode pembelajaran berbasis laboratorium. Pada saat model pembelajaran ini berlangsung dilakukan pengamatan terhadap sikap, minat dan interaksi antara Taruna dengan Taruna maupun Taruna dengan Dosen serta pemahaman materi yang diberikan.

3) Tes akhir

Tes akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan akhir Taruna setelah model pembelajaran diterapkan terutama tentang penguasaan materi gerak peluru.

- 4) Penyebaran Angket.  
Angket ini bertujuan untuk mengetahui minat belajar pada materi gerak peluru.
- b. Variabel Penelitian Variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - 1) Variabel bebas yaitu pembelajaran berbasis laboratorium virtual (X).
  - 2) Variabel terikat yaitu minat (Y1) dan pemahaman materi gerak peluru (Y2).
- c. Teknik Analisis  
Data Untuk mencari perbandingan dan pengaruh dilaksanakannya model pembelajaran pada penelitian ini, dari hasil tes awal dan tes akhir serta angket data pembelajaran eksperimen dianalisa dengan teknik multivariat.
- d. Hipotesa Tindakan  
Dari kajian materi diatas maka dapat dikemukakan hipotesa yaitu pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan minat dan pemahaman materi gerak peluru pada Karbol AAU Yogyakarta.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN DAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disampaikan kesimpulan, saran dan rekomendasi yaitu:

- 1) Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis laboratorium dapat meningkatkan minat dan pemahaman materi serta merupakan pembelajaran yang menarik khususnya pada materi gerak peluru. Oleh karena itu, sebaiknya pembelajaran semacam ini digunakan untuk materi-materi yang lain.
- 2) Perlu penelitian lebih lanjut untuk terus mengembangkan pembelajaran berbasis Laboratorium agar Fisika semakin disukai oleh Taruna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar, A. 2006. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [2] Frederick, J.B. (Terjemahan). 2006. Fisika Seri Buku Schaum, Edisi Kesepuluh. Jakarta: Erlangga.
- [3] Douglas, C.G. 2001. Fisika Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.