

Pelatihan Praktikum Fisika Terapan untuk Guru SLTP N Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe

Nurlaili¹, Erna Yusniyanti², Fakhriza³, Hamdani⁴

^{1,3,4}Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

²Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B. Aceh Medan Km. 280 Buketrata 24301

¹nurlaili_idris@yahoo.com

²ernayusniyanti@pnl.ac.id

Abstrak – program penerapan IPTEKS ini berjudul “Pelatihan Praktikum Fisika Terapan Untuk Guru SLTP N Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe” agar dapat menjelaskan konsep-konsep dasar fisika terapan dan mengimplementasikan dalam PBM di SLTP N kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Dan ajang promosi keberadaan Laboratorium Fisika terapan Politeknik Negeri Lhokseumawe. Pelatihan ini dilaksanakan di laboratorium Fisika dan Kimia Dasar kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan jumlah peserta pelatihan sebanyak 6 orang, waktu pelatihan 2 (dua) hari, mulai pukul 09.00 s/d 17.00 WIB. Para peserta (guru) dibekali dengan materi fisika terapan. Kepada para guru dilakukan evaluasi (pre-test) baik untuk teori maupun praktek untuk mengetahui tingkat kemampuan penyerapan materi yang diajarkan. Setelah mengikuti pelatihan ini para guru mampu menyerap materi dengan nilai rata-rata 86.87 setelah kegiatan, sedangkan sebelum kegiatan nilai rata-rata 50. Selanjutnya, nilai praktek 87.5 5 setelah kegiatan, sedangkan sebelum kegiatan nilai rata-rata 50, sehingga dapat diimplementasikan dalam PBM pada mata pelajaran IPA (fisika) di sekolah.

Kata Kunci: keterampilan, fisika terapan, guru, SLTPN

I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Pemahaman akan ilmu fisika tidak hanya teorinya saja dibutuhkan juga pemahaman aplikatifnya agar dapat diimplementasikan dalam ilmunya secara maksimal. Oleh karena itu untuk memaksimalkan hal ini perlu adanya pelatihan praktikum bagi guru-guru di lingkungan SLTP N kecamatan Blang Mangat kota Lhokseumawe. Supaya lulusan memiliki ilmu dasar fisika yang memadai. Dalam rangka membekali para lulusan yang berkuwalitas diperlukan pengetahuan praktikum Fisika Terapan agar siswa akan mudah memahami materi pelajaran fisika serta menciptakan generasi bangsa yang bermutu. Pada dasarnya, fisika adalah ilmu dasar, seperti halnya kimia, biologi, astronomi, dan geologi. Ilmu-ilmu dasar diperlukan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan terapan dan teknik. Tanpa landasan ilmu dasar yang kuat, ilmu-ilmu terapan tidak dapat maju dengan pesat. Teori fisika tidak hanya cukup dibaca, sebab teori fisika tidak sekedar hafalan saja, akan tetapi harus dibaca dan dipahami serta dipraktikkan, sehingga siswa mampu menjelaskan permasalahan yang ada. Pembelajaran fisika seharusnya tidak hanya ditekankan pada kemampuan matematis saja, akan tetapi hendaknya diorientasikan pada pemahaman terhadap gejala fisis, sehingga lebih baik jika pembelajaran tersebut didasarkan pada pengalaman belajar siswa secara langsung, sehingga pemahaman konsep siswa akan semakin meningkat. Aktivitas siswa yang kurang (diskusi, praktikum, membuktikan konsep) dalam kegiatan belajar mengajar menyebabkan siswa kurang memahami materi yang disampaikan secara optimal. Melihat fasilitas laboratorium Fisika Terapan yang ada di SLTP N kecamatan Blang Mangat Pemko Lhokseumawe masih jauh dari yang diharapkan untuk terlaksananya kegiatan praktikum. Jadi dalam rangka ikut peduli terhadap siswa SLTP N kecamatan Blang Mangat Lhokseumawe, maka kami mengadakan suatu

kegiatan penerapan Ipteks yaitu pelatihan praktikum Fisika Terapan untuk membantu para siswa Lhokseumawe.

B. Permasalahan Mitra

Pembelajaran fisika di sekolah secara umum hanya menekankan pada pemahaman secara matematis saja, dan pembelajaran disampaikan dengan cara ceramah. Siswa jarang di ajak untuk praktikum, serta tidak semua sekolah mempunyai peralatan yang lengkap. Padahal dengan praktikum siswa lebih terlibat sehingga hasilnya lebih mudah teringat daripada bahasa dalam buku atau penjelasan guru. Hal tersebut diatas yang menjadi penyebab siswa tidak memahami konsep dengan baik. Terkadang seorang guru hanya menerangkan materi dengan metode ceramah yang monoton tanpa ada variasi cara mengajar yang lain dan terbatas pada transfer materi saja tanpa ada praktikum sehingga siswa menjadi bosan dan kurang motivasi dalam belajar fisika. Permasalahan yang dihadapi oleh guru-guru SLTP N kecamatan Blang Mangat kota Lhokseumawe belum memiliki Laboratorium Fisika Terapan yang memadai, maka pada kesempatan ini kami mengadakan suatu pelatihan praktikum tentang Fisika Terapan.

C. Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk membekali para guru SLTP N kecamatan Blang Mangat kota Lhokseumawe agar dapat melakukan praktikum Fisika Terapan untuk dapat memahami konsep-konsep ilmu fisika, dapat meningkatkan prestasi belajar serta mampu menjelaskan permasalahan yang ada.

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

A. Metode Kegiatan

Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan pada kegiatan penerapan IPTEKS ini, secara sistematis yang dilaksanakan sebagai berikut:

1. Observasi

- Meninjau langsung ke SLTP N Kecamatan Blang Mangat kota Lhokseumawe untuk mencari informasi dan melihat sarana laboratorium yang ada.
2. Konsultasi dengan kepala sekolah
Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru praktek di SLTP N Lhokseumawe untuk meminta persetujuan dengan kepala sekolah dan menyeleksi peserta pelatihan.
 3. Pelatihan dilakukan dengan memberikan teori dan praktek tentang materi Fisika Terapan mengenai (gerak jatuh bebas, gerak peluru, satuan pengukuran, hukum Newton II).
 4. Tolak ukur keberhasilan pelatihan yang dilakukan adalah evaluasi keadaan sebelum dan sesudah pelatihan praktikum terlaksana.

B. Rancangan Evaluasi

Untuk mengukur tingkat kemampuan peserta pelatihan dalam menerima materi yang diberikan baik teori maupun praktek. Batas lulus peserta dengan nilai minimal 70. Persentase penilaian untuk masing-masing kegiatan disesuaikan dengan tingkat kedalaman dan kesulitan materi tersebut. Rancangan evaluasi kegiatan pelatihan secara lengkap diperlihatkan pada tabel I.

Tabel I
Rancangan Evaluasi Kegiatan Penerapan IPTEKS

No	Uraian Kegiatan yang dievaluasi	Estimasi Penilaian (%)	Nilai Peserta Pelatihan	Kompeten yang diharapkan
1	<p>Materi teori dan Praktek Gerak Jatuh Bebas:</p> <p>a. Menentukan percepatan gravitasi bumi dari hasil eksperimen dengan menggunakan persamaan berikut ini $g = \frac{2h}{t^2}$</p> <p>b. Kemudian tahapan percobaan dilakukan dengan cara menimbang dan mengukur diameter bola</p>	25 %		<p>Capaian yang diharapkan : Mampu menjelaskan hubungan antara massa benda, ketinggian dan kecepatan benda dan mampu menghitung percepatan gravitasi bumi</p>

	<p>logam</p> <p>c. Pengukuran waktu dengan cara mengatur timer pada mode dan menggeser mode</p> <p>d. Mengikat bola logam pada magnet</p> <p>e. Menentukan jarak antara bola logam dengan pelat kontak</p> <p>f. Reset timer sampai lampu indikator gate menyala</p> <p>g. Menjatuhkan bola dengan menekan tombol start, dan mencatat waktu yang ditunjukkan oleh timer</p> <p>h. Ulangi percobaan sebanyak 3 kali</p> <p>i. Lakukan percobaan yang sama untuk jarak yang berbeda</p> <p>j. Ulangi percobaan untuk bola</p>			
--	---	--	--	--

	logam yang lain			
2	<p>Materi teori dan Praktek Gerak Peluru:</p> <p>a. Ketinggian maksimum dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $h = \frac{v_0^2}{2g} \cdot \sin^2 \phi$</p> <p>b. Langkah percobaan yang dilakukan pada gerak peluru yaitu: Alat proyeksi dipasang mendatar (sudut elevasi nol)</p> <p>c. Bola logam ditembakkan dengan gaya terkecil dan dicatat kecepatan awal</p> <p>d. Percobaan diulangi 3 kali dengan jarak horizontal yang lain</p> <p>e. Bola ditembakkan dengan sudut elevasi tertentu dan</p>	25 %		<p>Tujuan yang diharapkan:</p> <p>1.Mampu menentukan besar sudut elevasi</p> <p>2.Mampu menentukan ketinggian maksimum proyeksi sebagai fungsi dari sudut</p> <p>3.Mampu menentukan jarak maksimum sebagai fungsi dari kecepatan awal</p>

	diusahakan bola mencapai pelat kontak pada posisi 1. Catat jarak horizontal alat penembak dengan pelat kontak. Catat pula kecepatan			
	f. Menentukan ketinggian maksimum yang dicapai bola			
	g. Percobaan di atas diulangi untuk sudut elevasi yang lain			
3	<p>Materi teori dan Praktek Pengukuran:</p> <p>a. Rumus untuk menghitung kerapatan (Massa jenis) adalah $\rho = \frac{m}{v}$</p> <p>b. Mengukur dimensi benda dengan pengukur panjang, diameter dan massa benda uji</p> <p>c. Memilih alat ukur yang</p>	25 %		<p>Diharapkan peserta mampu menggunakan alat-alat ukur untuk pengukuran panjang, massa, volume, kuat arus dan tegangan, mampu membandingkan pengukuran massa jenis benda padat</p>

	sesuai			serta
d.	Ulangi pengukuran sebanyak 3 kali			mampu mempelajari teori ralat
e.	Lakukan hal yang sama untuk benda uji yang lainnya			
f.	Mengukur kerapatan dengan memilih benda yang tersedia			
g.	Mengukur dimensi dan massa benda dengan memilih alat ukur yang sesuai			
h.	Menghitung volume benda dengan metode geometri			
i.	Menghitung pula volume benda dengan cara mencelupkan kedalam gelas ukur yang berisi zat cair baca perubahan volume dalam gelas ukur			
j.	Ulangi beberapa			

	kali pengukuran			
4	Materi teori dan Praktek Hukum Newton II: a. Dari parameter yang diamati maka percepatan rata-rata dari sistem benda dalam percobaan dapat ditentukan dengan persamaan $a_m = \frac{a_1 + a_2}{2} = \frac{w(\frac{t_1}{\Delta t_1} + \frac{t_2}{\Delta t_2})}{2}$ b. Besarnya gaya akibat percepatan gravitasi bumi yang dialami benda tersebut diberikan oleh persamaa: $F_G = m \cdot g$ c. menghubungkan light barrier dan sistem starter "Start" ke pencacah digital (timer) seperti gambar 2 d. Atur timer	25 %		Setelah melakukan percobaan ini diharapkan mampu menjelaskan hubungan massa benda dan percepatan benda, mampu menjelaskan hubungan gaya dan percepatan benda serta mampu menjelaskan hukum newton II tentang gerak.

	<p>pada mode 5 (). Geser kedua switch pada timer dengan mode ().</p> <p>e. Timbang massa kereta</p> <p>f. Pasang pelat pemutus cahaya padakereta dengan Lebar pelat pemutus cahaya $w = 0,10$ m</p> <p>g. Ukur jarak antara kedua light barrier</p> <p>h. Hubungkan keretadengan beban menggunakan seutas benang yang melewati sebuah katrol, beban harus tergantung bebas langsung di bawah katrol.</p> <p>i. Tempelkan kereta pada magnet starter</p> <p>j. Reset timer.</p> <p>k. Lepaskan kereta dari sistem</p>			
--	---	--	--	--

	<p>starter dan dengan menekan tombol start</p> <p>l. Catat waktu yang ditunjukkan pada timer. Waktu t_1 adalah waktu yang dibutuhkan oleh benda dari posisi awal sampai benda memutus cahaya pada light barrier 1 (layar 1), waktu t_2 adalah waktu yang diperlukan benda untuk sampai pada light barrier 2 (layar 3), sedangkan waktu interupsi Δt ditampilkan di layar 2 dan 4.</p> <p>m. Untuk mengevaluasi percepatan sebagai fungsi dari massa, pengukuran harus</p>			
--	--	--	--	--

	dilakukan, di mana massa kereta meningkat dengan menambahkan beban dari 10 g sampai 50 g. Sementara itu, massa Dari Pemegang berat (massa yang tergantung) harus tetap konstan			
n.	Pada bagian kedua dari percobaan, massa total kereta tetap sedangkan massa pemberat diubah. Massa pemberat sebaiknya tidak melebihi max 20 g.			

Tabel II
Evaluasi Kegiatan Penerapan Iptek
(Berdasarkan Tabel I Rancangan Kegiatan Penerapan Iptek)

No	Uraian Kegiatan yang dievaluasi	Estimasi Penilaian (%)	Nilai Peserta Pelatihan (rata-rata)		Kompetensi yang dicapai
			Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan	
1	Materi teori dan Praktek Gerak Jatuh Bebas: a. Menentukan percepatan gravitasi bumi dari hasil eksperimen dengan menggunakan persamaan berikut ini $g = \frac{2h}{t^2}$ b. Kemudian tahapan percobaan dilakukan dengan cara menimbang dan mengukur diameter bola logam c. Pengukuran waktu dengan cara mengatur timer pada mode	25 %	40	85	Capaian yang diharapkan : Mampu menjelaskan hubungan antara massa benda, ketinggian dan kecepatan benda dan mampu menghitung percepatan gravitasi bumi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi yang diterapkan pada kegiatan pelatihan ini dibagi menjadi dua tahapan. Tahap pertama evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta sebelum mengikuti pelatihan dan tahap kedua adalah evaluasi setelah mengikuti pelatihan program Praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II. Pada tahap dua evaluasi dibagi dua, yaitu evaluasi teori dan evaluasi praktek. Evaluasi teori mencakup 30 % target penilaian dan evaluasi praktek mencakup 70 % dari keseluruhan nilai kegiatan pelatihan. Secara lengkap kegiatan yang dilakukan dalam proses evaluasi diperlihatkan pada tabel II.

	<p>dan menggeser mode</p> <p>d. Mengikat bola logam pada magnet</p> <p>e. Menentukan jarak antara bola logam dengan pelat kontak</p> <p>f. Menjatuhkan bola dengan menekan tombol start, dan mencatat waktu yang ditunjukkan oleh timer</p>				
2	<p>Materi teori dan Praktek Gerak Peluru:</p> <p>a. Ketinggian maksimum dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $h = \frac{v_0^2}{2g} \cdot \sin^2 \theta$</p> <p>b. Langkah percobaan yang dilakukan pada gerak peluru yaitu: Alat proyeksi dipasang mendatar (sudut elevasi nol)</p> <p>c. Bola logam ditembakkan dengan gaya terkecil</p>	25 %	45	90	<p>Tujuan yang diharapkan :</p> <p>1. Mampu menentukan besar sudut elevasi</p> <p>2. Mampu menentukan ketinggian maksimum proyeksi sebagai fungsi dari sudut</p>

	<p>kan dengan gaya terkecil</p> <p>d. Bola ditembakkan dengan sudut elevasi tertentu</p> <p>e. Menentukan ketinggian maksimum</p>				
3	<p>Materi teori dan Praktek Pengukuran:</p> <p>a. Rumus untuk menghitung kerapataan (Massa jenis) adalah $\rho = \frac{m}{v}$</p> <p>b. Mengukur dimensi benda dengan pengukuran panjang, diameter dan massa benda uji</p> <p>c. Memilih alat ukur yang sesuai</p> <p>d. Ulangi pengukuran</p> <p>e. Mengukur kerapataan dengan memilih benda yang tersedia</p> <p>f. Mengukur dimensi dan massa benda</p>	25 %	40	85	<p>Diharapkan peserta mampu menggunakan alat-alat ukur untuk pengukuran panjang, massa, volume, kuat arus dan tegangan, mampu membandingkan pengukuran massa jenis benda padat serta mampu mempelajari penggunaan</p>

	<p>dengan memilih alat ukur yang sesuai</p> <p>g. Menghitung volume benda dengan metode geometri</p> <p>h. Menghitung pula volume benda dengan cara mencelupkan ke zat cair</p>				teori ralat
4	<p>Materi teori dan Praktek Hukum Newton II:</p> <p>a. Dari parameter yang diamati maka percepatan rata-rata dari sistem benda dapat ditentukan dengan persamaan $a_m = \frac{a_1+a_2}{2} = \frac{w(\frac{t_1}{\Delta t_1} + \frac{t_2}{\Delta t_2})}{2}$</p> <p>b. Besarnya gaya akibat percepatan gravitasi bumi diberikan oleh persamaan: $F_G = m \cdot g$</p> <p>c. menghubungkan light barrier</p>	25 %	50	95	Setelah melakukan percobaan ini diharapkan mampu menjelaskan hubungan massa benda dan percepatan benda, mampu menjelaskan hubungan gaya dan percepatan benda serta mampu menjelaskan

	<p>dansistem starter "Start" kepencah digital (timer) sepertigambar 2</p> <p>d. Atur timer pada mode 5 (). Geserke duaswitch pada timer dengan mode ().</p> <p>e. Timbang massa kereta</p> <p>f. Pasang pelat pemutus cahaya pada kereta dengan lebar pelat pemutus cahaya $w = 0,10$ m</p> <p>g. Hubungan keretadengan beban menggunakan seutas benang yang melewati sebuah katrol, beban harus tergantung bebas langsung di bawah katrol.</p> <p>h. Tempelkan kereta pada magnet starter</p>				hukum newton II tentang gerak .
--	---	--	--	--	---------------------------------

	i. Reset timer. j. Lepaskan kereta dari sistem starter dan dengan menekan tombol start k. Waktu t_1 adalah waktu yang dibutuhkan oleh benda dari posisi awal sampai benda memutuskan cahaya pada light barrier 1 (layar 1), waktu t_2 adalah waktu yang diperlukan benda untuk sampai pada light barrier 2 (layar 3), sedangkan waktu interupsi Δt ditampilkan di layar 2 dan 4. l. Untuk mengevaluasi percepatan seluruh rangkaian pengukuran harus dilakukan, dengan menamb				
--	--	--	--	--	--

	ahkan beban dari 10 g sampai 50 g. (massa yang tergantung) harus tetap konstan m. Pada bagian kedua dari percobaan, massa total kereta tetap sedangkan massa pemberat diubah. Massa pemberat sebaiknya tidak melebihi maksimal 20 g.				
--	---	--	--	--	--

Tabel III
 Nilai Peserta untuk Materi Teori Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II Sebelum Pelaksanaan Kegiatan (Pre-Test Teori)

No	Nama	Modul				Nilai rata-rata	Ket
		Percobaan					
		I	II	III	IV		
1	Yusran, S.Pd.I	50	50	50	50	50	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	50	50	50	50	50	
3	Sri Martina, S.Pd	50	50	50	50	50	
4	Fitri Sailawana, S.Si	50	50	50	50	50	
5	Zarkasyi, S.Pd	50	50	50	50	50	
6	Nurmala	50	50	50	50	50	

	, A. Md					
Nilai rata-rata	50	50	50	50	50	

Nilai rata-rata	50	50	50	50	50	
-----------------	----	----	----	----	----	--

Tabel IV

Nilai Peserta untuk Materi Teori Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II Setelah Pelaksanaan Kegiatan (Post-Test Teori)

No	Nama	Modul				Nilai rata-rata	Ket
		Percobaan					
		I	II	III	IV		
1	Yusran, S.Pd.I	85	90	90	85	87.5	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	90	85	90	90	88.75	
3	Sri Martina, S.Pd	90	85	85	85	86.25	
4	Fitri Sailawana, S.Si	85	90	80	90	86.25	
5	Zarkasyi, S.Pd	80	90	90	85	86.25	
6	Nurmala, A. Md	90	85	85	85	86.25	
	Nilai rata-rata	86.67	87.5	86.67	86.67	86.87	

Tabel V

Nilai Peserta untuk Materi Praktek Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II, Sebelum Pelaksanaan Kegiatan (Pre-Test Praktek)

No	Nama	Modul				Nilai rata-rata	Ket
		Percobaan					
		I	II	III	IV		
1	Yusran, S.Pd.I	50	50	50	50	50	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	50	50	50	50	50	
3	Sri Martina, S.Pd	50	50	50	50	50	
4	Fitri Sailawana, S.Si	50	50	50	50	50	
5	Zarkasyi, S.Pd	50	50	50	50	50	
6	Nurmala, A. Md	50	50	50	50	50	

Tabel VI

Nilai Peserta untuk Materi Praktek Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II Sebelum Pelaksanaan Kegiatan (Post-Test Praktek)

No	Nama	Modul					Nilai rata-rata	Ket
		Percobaan						
		I	II	III	IV	V		
1	Yusran, S.Pd.I	85	85	90	85		86.25	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	90	85	90	90		88.75	
3	Sri Martina, S.Pd	90	90	85	85		86.25	
4	Fitri Sailawana, S.Si	80	90	80	85		86.25	
5	Zarkasyi, S.Pd	85	90	90	90		88.75	
6	Nurmala, A. Md	90	90	90	90		88.75	
	Nilai rata-rata	87.5	86.67	87.5	87.5		87.5	

A. Pembahasan

Pelatihan penerapan iptek ini mengambil peserta dari guru di lingkungan SLTP N kecamatan Blang Mangat kota Lhokseumawe, disesuaikan dengan program kegiatan, yaitu Pelatihan Praktikum Fisika Terapan Untuk Guru SLTP Negeri Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Program ini pelatihan ini diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan pemahaman tentang praktikum fisika terapan yang ilmunya nanti dapat di transfer kepada siswa didik di sekolah.

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi teori dan evaluasi praktek program Pelatihan praktikum fisika terapan khususnya Praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II. Sebelum kegiatan penerapan iptek ini dilaksanakan, seluruh peserta sudah pernah mengenal sangat sedikit dan secara garis besar tentang Praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II. Fenomena tersebut dapat dilihat dari nilai peserta yang diperoleh sebelum kegiatan (pre-test) rata-rata perorangan adalah 50, seperti yang diperlihatkan pada tabel III.

Untuk meningkatkan keterampilan tentang praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II, maka dilakukan kegiatan penerapan iptek, dengan cara memberikan materi teori dan praktek. Materi teori

meliputi teori dan praktek pada aplikasi cara menggunakan dan menjalankan alat serta cara mengolah data dari praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II. Pelaksanaan kegiatan teori ini dilakukan selama 2 hari, dan setelah itu dilakukan evaluasi untuk menguji kemampuan peserta dan diperoleh nilai seperti yang diperlihatkan pada tabel IV.

Dari Tabel III dan tabel IV dapat dijabarkan dan dibuat perbandingan nilai sebelum dan sesudah kegiatan, seperti yang diperlihatkan pada tabel VI.

Tabel VII
Perbandingan nilai teori Sebelum dan sesudah Pelaksanaan penerapan iptek.

No	Nama	Nilai rata-rata		Ket
		Sebelum kegiatan	Sesudah kegiatan	
1	Yusran, S.Pd.I	50	87.5	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	50	88.75	
3	Sri Martina, S.Pd	50	86.25	
4	Fitri Sailawana, S.Si	50	86.25	
5	Zarkasyi, S.Pd	50	86.25	
6	Nurmala, A. Md	50	86.25	
Nilai rata-rata		50	86.87	

Dari nilai evaluasi ini dapat dijelaskan seluruh peserta dapat mengikuti kegiatan dengan capaian nilai rata-rata 86.87, Sehingga dapat di katagorikan bahwa peserta lulus dalam teori praktikum Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II.

Demikian juga dengan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta pelatihan tentang praktikum Fisika Terapan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh adalah 50. Seperti yang diperlihatkan pada tabel VII dan tabel VIII.

Materi teori berupa pemahaman tentang Gerak Jatuh Bebas, Gerak Peluru, Pengukuran, dan Hukum Newton II yang diaplikasikan kedalam praktek serta cara mengolah data untuk membuktikan apakah nilai yang di dapat secara praktikum sesuai tidak dengan teori. Pelaksanaan kegiatan praktek ini dilakukan selama dua hari dan setelah itu dilakukan evaluasi untuk menguji kemampuan peserta dan diperoleh nilai seperti diperlihatkan pada tabel VII dan tabel VIII.

Tabel VIII
Perbandingan nilai praktek Sebelum dan sesudah Pelaksanaan penerapan iptek.

No	Nama	Nilai rata-rata		Ket
		Sebelum kegiatan	Sesudah kegiatan	
1	Yusran, S.Pd.I	50	86.25	
2	Muhammad Nasir, S.Pd. MM	50	88.75	
3	Sri Martina, S.Pd	50	86.25	
4	Fitri Sailawana, S.Si	50	86.25	
5	Zarkasyi, S.Pd	50	88.75	
6	Nurmala, A. Md	50	88.75	
Nilai rata-rata		50	87.5	

Dari nilai evaluasi ini dapat di jelaskan seluruh peserta dapat mengikuti kegiatan dengan capaian nilai rata-rata 87.5, sehingga dapat dikatagorikan bahwa peserta lulus menjalankan program Praktikum Fisika Terapan.

IV. KESIMPULAN

Dari kegiatan penerapan iptek dapat diambil kesimpulan anatar lain :

1. Kegiatan ini berhasil dengan baik, dimana indikator keberhasilannya adalah nilai rata-rata 86.87 setelah kegiatan, sedangkan sebelum kegiatan nilai rata-rata 50. Selanjutnya, nilai praktek 87.5 setelah kegiatan, sedangkan sebelum kegiatan nilai rata-rata 50. Dengan demikian pelatihan seluruhnya dapat diikuti oleh para peserta.
2. Kompetensi yang diperoleh oleh peserta adalah kompetensi tingkat dasar tentang praktikum Fisika Terapan.

REFERENSI

- [1] David Halliday and Robert Resnick, Physics, part 1 dan 2, John Willey & Sons, 1980.
- [2] Douglas C. Giancoli, Fisika, EdisiKelimaJilid 1, Erlangga, Jakarta 2001
- [3] Robert-Bosch-Brite 10,Laboratory Experiments Physic PhyweSysteme GmbH &C0.KG,D-37079-Germany. PT Buana Prima Raya, 2010
- [4] Surya Yohanes, OlimpiadeFisika, EdisiPertama, PT PrimatikaCiptaIlmu, Jakarta, 1996
- [5] Tipler A, Paul, FisikaUntukSainsdanTeknik, EdisiKetigaJilid 1, Erlangga, Jakarta, 1991
- [6] Gonick L & Huffman A, KartunFisika, KPG (KepustakaanPopulerGramedia), Jakarta, 2001
- [7] Athur Beiser, Aplied Physic, Schaum Series, 1987
- [8] Athur Beiser, Konsep fisika modern, Edisi ke empat, Erlangga, Jakarta, 1987

- [9] Bucher F.J, Teori dan Soal-Soal Fisika, seri Buku Schaum, erlangga, Jakarta, 1984
- [10] Daryanto, Fisika Teknik, Rineka Cipta, Jakarta, 2000
- [11] Halliday and Resnick, Fundamental of Physics, 1987
- [12] Phywe, Newton'n second law on the demonstration track with timer 4-4, P2130305PHYWE SYSTEME GMBH& Co. KG © All right reserved, www.phywe.com
- [13] Sutrisno, Fisika Dasar, Penerbit ITB, 1985
- [14] Tipler A. Paul, Fisika untuk Sains dan Teknik, Edisi ketiga Jilid 1, Erlangga, Jakarta 1996
- [15] Tipler A. Paul, Fisika untuk Sains dan Teknik, Edisi ketiga Jilid 2, Erlangga, Jakarta 1996