

**PEMBUATAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) UNTUK
MENUNJANG KEGIATAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA
MATERI PELURUHAN RADIOAKTIF**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



LUTHFIATUL HASANAH

2014/14033033

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk
Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi
Peluruhan Radioaktif
Nama : Luthfiatul Hasanah
NIM : 14033033/2014
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : FMIPA

Padang, 3 Agustus 2018

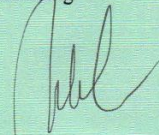
Disetujui oleh :

Ketua Jurusan



Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120 199303 2 002

Pembimbing



Drs. H. Masril, M.Si
NIP. 19631201 198903 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

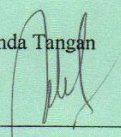
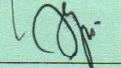
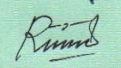
Nama : Luthfiatul Hasanah
NIM : 14033033/2014

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang
Dengan Judul

**Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Menunjang Kegiatan
Laboratorium Virtual pada Materi Peluruhan Radioaktif**

Padang, 3 Agustus 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Masril, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Hidayati, M.Si	2. 
3. Anggota	: Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd	3. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi Peluruhan Radioaktif”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepastakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 3 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



Luthfiatul Hasanah

NIM. 14033033/2014

ABSTRAK

Luthfiatul Hasanah.2018. “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual Pada Materi Peluruhan Radioaktif” *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Praktikum atau disebut juga dengan kegiatan laboratorium merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman belajar melalui tahapan saintifik. Berdasarkan observasi yang dilakukan di jurusan fisika, pada matakuliah fisika inti saat ini belum ada pelaksanaan kegiatan laboratorium karena keterbatasan alat dan bahan. Kegiatan laboratorium virtual dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sebagai suatu bentuk pembelajaran, kegiatan laboratorium memerlukan bahan ajar untuk menunjang kegiatan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKM untuk menunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif yang valid dan praktis.

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian *Research and Development*. Prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti model penelitian pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap analisis dilakukan analisis terhadap aspek kurikulum, aspek materi dan aspek mahasiswa, sehingga didapatkan masalah dan solusi yang dapat dilakukan. Selanjutnya pada tahap perancangan dilakukan pemilihan media, penentuan format, dan perancangan *layout*. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan dilakukan pengembangan produk yang kemudian dilakukan uji validasi dan uji praktikalitas. Uji validasi produk dilakukan oleh dosen fisika sebagai tenaga ahli, dan uji praktikalitas dilakukan oleh dosen dan mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa LKM untuk menunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif memiliki nilai validitas 90,98 dengan kategori sangat valid, nilai praktikalitas oleh dosen 87,81 dengan kategori sangat praktis dan nilai praktikalitas oleh mahasiswa 87,73 dengan kategori sangat praktis.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi Peluruhan Radioaktif”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Masril,M.Si, sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti dari awal penyusunan skripsi sampai selesai, sekaligus sebagai tenaga ahli yang memvalidasi LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual yang dikembangkan.
2. Ibu Dra. Hidayati,M.Si, sebagai dosen penguji sekaligus sebagai praktisi yang menilai praktikalitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual yang peneliti kembangkan.
3. Bapak Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd, sebagai dosen penasehat akademis yang telah membimbing dan memberikan motivasi sejak awal perkuliahan, dosen penguji sekaligus sebagai tenaga ahli yang memvalidasi LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual yang peneliti kembangkan
4. Ibu Dr.Hj. Ratnawulan,M.Si sebagai ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.

5. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si, sebagai ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Dr. Ramli, S.Pd, M.Si, dan Bapak Harman Amir, S.Pd, M.Si., sebagai praktisi yang telah menilai praktikalitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
7. Bapak Drs. Mahrizal, M.Si, Bapak Rio Anshari, S.Pd, M.Si dan Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd. sebagai tenaga ahli yang telah memvalidasi LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
8. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
9. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama proses mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
10. Mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP tahun masuk 2015 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dan do'a kepada penulis
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menerima komentar dan saran guna menjadi pelajaran untuk kedepannya.

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Hasil Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Kurikulum Perguruan Tinggi.....	8
2. Perkuliahan Fisika Inti.....	10
3. Kegiatan Laboratorium.....	12
4. Lembar Kerja Mahasiswa	16
B. Penelitian yang Relevan	18
C. Kerangka Berfikir	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Jenis Penelitian	21
B. Objek Penelitian.....	21
C. Model Penelitian.....	21
D. Prosedur Penelitian.....	22
1. Tahap Analisis (Analyze)	22
2. Tahap Perancangan (Design).....	23
3. Tahap Pengembangan (Development).....	23

E. Instrumen Pengumpulan Data.....	26
1. Instrumen Validitas.....	26
2. Instrumen Praktikalitas	26
F. Teknik Analisis Data.....	27
1. Analisis hasil validitas	28
2. Analisis hasil praktikalitas.....	28
BAB IV PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian.....	29
1. Tahap Analisis (Analyze)	29
2. Tahap Desain (Design)	37
3. Tahap Pengembangan (Development).....	41
B. Pembahasan	56
BAB V PENUTUP	60
A. KESIMPULAN	60
B. SARAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisis Data Angket Observasi Mahasiswa TM 2014.....	2
Tabel 2. Kriteria Validitas.....	28
Tabel 3. Kriteria Praktis	28
Tabel 3. Struktur Mata Kuliah Jurusan Fisika	35
Tabel 4. Nilai Rata-Rata Komponen Validitas	48
Tabel 5. Nilai rata-rata komponen praktikalitas oleh dosen	54
Tabel 6. Nilai rata-rata komponen praktikalitas oleh mahasiswa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. KerangkaBerpikir	20
Gambar 2. Tahap Penelitian Pengembangan Model ADDIE.....	22
Gambar 3. Bagan Alur Prosedur Penelitian yang Dilakukan.....	25
Gambar 4. Cuplikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Fisika Inti.....	33
Gambar 5. Tampilan Aplikasi PhET Alpha-decay	38
Gambar 6. Tampilan Aplikasi PhET beta-decay.....	38
Gambar 7. Tampilan Layout Cover LKM.....	39
Gambar 8. Tampilan Layout Isi LKM	40
Gambar 9. Tampilan cover atau halaman awal LKM	42
Gambar 10. Tampilan LKM yang dikembangkan	46
Gambar 11. Grafik Nilai Validitas	48
Gambar 12. Tampilan Isi LKM Sebelum dan Sesudah Revisi	50
Gambar 13. Tampilan Isi LKM Sebelum dan Sesudah Revisi	51
Gambar 14. Tampilan Isi LKM Sesudah Revisi	52
Gambar 15. Grafik nilai praktikalitas oleh Dosen	54
Gambar 16. Grafik nilai praktikalitas oleh mahasiswa	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Terlibat Dalam Penelitian Dosen	63
Lampiran 2. Lembar Observasi.....	64
Lampiran 3. Sampel Hasil Observasi.....	66
Lampiran 4. Hasil Analisis Validitas	68
Lampiran 5. Lembar Instrumen Validasi	70
Lampiran 6. Sampel Hasil Validasi	73
Lampiran 7. Hasil Analisis Validasi	79
Lampiran 8. Lembar Instrumen Praktikalitas Dosen	81
Lampiran 9. Sampel Hasil Praktikalitas Dosen.....	84
Lampiran 10. Analisis Hasil Praktikalitas Dosen	87
Lampiran 11. Lembar Instrumen Praktikalitas Mahasiswa	89
Lampiran 12. Sampel Hasil Praktikalitas Mahasiswa.....	91
Lampiran 13. Hasil Analisis Praktikalitas Mahasiswa.....	93
Lampiran 14. Rencana Pembelajaran Semester Fisika Inti.....	95
Lampiran 15. Dokumentasi.....	100
Lampiran 16. Lembar Kerja Mahasiswa	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi seseorang agar menjadi manusia yang berguna dan bertanggung jawab dalam menjalankan perannya dengan baik. Pendidikan tinggi merupakan salah satu komponen sistem pendidikan nasional yang menjadi penggerak menuju terwujudnya tujuan pendidikan. Pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemberdayaan bangsa Indonesia yang berkelanjutan.

Pemerintah sebagai pengambil kebijakan melakukan berbagai upaya dalam mencapai tujuan pendidikan. Beberapa diantaranya ialah melakukan perubahan kurikulum menjadi Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT). Upaya ini dilakukan sebagai salah satu jawaban dari tuntutan perkembangan zaman. Pada abad 21 perkembangan IPTEK terjadi sangat pesat dan memberi dampak perubahan pada segala sektor. Percepatan perubahan terjadi di segala sektor yang mengakibatkan perubahan tuntutan dunia kerja, sehingga perguruan tinggi perlu untuk beradaptasi.

Perguruan tinggi dalam penyelenggaraannya mengacu kepada KPT. Karakteristik dari proses pembelajaran pada perguruan tinggi sebagaimana yang terdapat dalam kurikulum pada Standar Proses idealnya bersifat saintifik dan berpusat pada mahasiswa. Proses pembelajaran dilakukan secara terstruktur

melalui berbagai mata kuliah dan diwadahi dalam suatu bentuk pembelajaran diantaranya perkuliahan, tutorial, seminar dan praktikum.

Selain perubahan kurikulum, upaya lain yang dilakukan pemerintah yaitu menerapkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dikarenakan fenomena ketidakjelasan diskriminasi atau pengelompokan antar jenis pendidikan. Pemerintah juga mengupayakan pengadaan sarana dan prasarana penunjang penyelenggaraan pendidikan tinggi oleh perguruan tinggi seperti perpustakaan dengan buku-buku yang mengikuti perkembangan terbaru sebagai salah satu sumber belajar bagi mahasiswa, laboratorium dengan peralatan dan bahan yang memadai untuk pelaksanaan kegiatan praktikum, ruangan perkuliahan yang lengkap dengan fasilitas penunjang kegiatan perkuliahan.

Dari berbagai upaya yang dilakukan oleh pemerintah diharapkan dapat mewujudkan perkuliahan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Kenyataan yang ditemukan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap Mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan fisika inti dengan menyebarkan angket menunjukkan kenyataan bahwa belum optimalnya kesesuaian pelaksanaan perkuliahan dengan tuntutan kurikulum saat ini. Hasil observasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Angket Observasi Mahasiswa TM 2014

No.	Pernyataan	Skor				Nilai
		1	2	3	4	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum nyata	38	28	0	0	35,6
2	Perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum menggunakan simulasi komputer	40	26	0	0	34,8
3	Materi fisika inti sebagian besar merupakan materi yang abstrak	2	7	30	27	56,6

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4	Saya memahami konsep fisika inti dengan baik	2	41	22	1	56,6
5	Saya mampu menganalisis materi fisika inti dengan baik berdasarkan diskusi yang dilakukan	2	32	32	0	59,6
6	Saya menggunakan laptop/ notebook untuk menunjang perkuliahan fisika inti	5	18	33	10	66,2

Berdasarkan data hasil analisis angket di atas, pada butir pernyataan perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum nyata dari total 66 orang responden seluruhnya memilih opsi negatif terhadap pernyataan. Hal ini menunjukkan mayoritas responden tidak setuju bahwa perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum nyata. Pada butir pernyataan materi fisika inti sebagian besar merupakan materi yang abstrak dari total responden 66 orang sebanyak 57 orang memilih opsi positif terhadap pernyataan. Hal ini menunjukkan sebagian besar mahasiswa setuju bahwa materi fisika inti sebagian besar merupakan materi yang abstrak. Pada dua butir pernyataan tentang pemahaman mahasiswa terhadap materi fisika inti dari total 66 orang responden 43 diantaranya memilih opsi negatif terhadap pernyataan, hal ini menunjukkan jumlah mahasiswa yang memahami materi fisika inti belum maksimal. Kemudian untuk butir pernyataan tentang mahasiswa menggunakan laptop/ netbook untuk menunjang perkuliahan fisika inti dari total 66 orang responden 43 diantaranya memilih opsi positif terhadap pernyataan, hal ini menunjukkan mayoritas mahasiswa memungkinkan untuk dapat memanfaatkan laptop/ netbook dalam perkuliahan fisika inti.

Melalui wawancara terhadap beberapa orang mahasiswa yang sudah pernah mengikuti perkuliahan fisika inti, dapat disimpulkan : 1) bahan ajar yang

digunakan yaitu berupa *jobsheet* yang berisi ringkasan materi dan soal; 2) mahasiswa masih mendapatkan kesulitan dalam memahami materi, sehingga mahasiswa kurang aktif dalam mengikuti perkuliahan; 3) metode perkuliahan yang dilaksanakan yaitu diskusi dimana mahasiswa mempresentasikan jawaban dari soal *jobsheet* namun respon terhadap diskusi masih rendah karna kurangnya pemahaman terhadap materi; 4) belum ada praktikum untuk matakuliah fisika inti, 5) mahasiswa rata-rata merupakan pengguna aktif laptop/*netbook*; dan 6) materi fisika inti merupakan materi yang abstrak.

Mata kuliah fisika inti diselenggarakan guna mendukung tercapainya salah satu kompetensi lulusan jurusan fisika yaitu menguasai sistem alam yang berhubungan dengan struktur, karakteristik, interaksi, dan dampaknya untuk menjelaskan suatu peristiwa fisika di alam. Capaian pembelajaran dari mata kuliah fisika inti yaitu mahasiswa mampu menguasai konsep model-model dan struktur inti, peluruhan radioaktif, reaksi inti, partikel elementer dan berbagai perangkat alat percobaan pengembangan ilmu dan teknologi nuklir. Karakteristik materi fisika inti bersifat abstrak karena objek yang dikaji berukuran sangat kecil dan proses peristiwanya sulit diamati dalam waktu yang sebenarnya. Seharusnya perkuliahan fisika inti ditunjang dengan praktikum yang memadai agar konsep-konsep tentang materi yang ada dapat dipahami dengan mudah. Namun kenyataannya pelaksanaan praktikum tidak bisa dilaksanakan karena keterbatasan dari perangkat alat praktikum yang mahal dan bahan radioaktif dapat membahayakan. Oleh sebab itu untuk mengatasi keterbatasan praktikum nyata tersebut dalam fisika inti yaitu dengan menggunakan praktikum virtual.

Praktikum secara virtual memanfaatkan teknologi komputer yang memungkinkan kita untuk dapat memvisualisasi proses peristiwa fisika inti dalam bentuk gambar yang dapat bergerak, sehingga kita dapat lebih mudah memahami prosesnya. Praktikum sebagai salah satu bentuk proses pembelajaran membutuhkan sumber belajar penunjang yang memberikan petunjuk kegiatan yang akan dilakukan. Sumber belajar yang berisikan petunjuk, langkah-langkah kegiatan untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran disebut dengan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk merancang dan membuat LKM untuk menunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan. Peneliti mengajukan judul penelitian yaitu “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi Peluruhan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirincikan beberapa masalah :

1. Belum optimalnya pelaksanaan perkuliahan fisika inti sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini
2. Belum maksimal pelaksanaan kegiatan praktikum untuk matakuliah fisika inti
3. Sulitnya untuk melaksanakan kegiatan laboratorium nyata karena keterbatasan alat praktikum yang mahal dan bahan radioaktif dapat membahayakan

4. Belum ada bahan ajar pendukung kegiatan yang memberikan mahasiswa pengalaman belajar menyelidiki secara mandiri konsep pada mata kuliah fisika inti.

C. Pembatasan Masalah

Dari masalah yang dipaparkan di atas peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. LKM yang dikembangkan adalah LKM untuk materi Peluruhan Radioaktif
2. LKM yang dikembangkan merupakan bahan ajar cetak
3. LKM yang dikembangkan merupakan petunjuk kegiatan laboratorium yang dilakukan secara virtual menggunakan perangkat PC (*Perconal Computer*) dapat berupa laptop atau netbook
4. Laboratorium virtual yang digunakan adalah aplikasi PhET dimana aplikasi ini merupakan produk yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder.
5. Produk LKM yang dikembangkan akan divalidasi oleh dosen jurusan fisika FMIPA UNP
6. Produk LKM yang dikembangkan akan dilakukan uji praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa jurusan fisika FMIPA UNP

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu

1. Berapa nilai validitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif?

2. Berapa nilai praktikalitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai validitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif
2. Mengetahui nilai praktikalitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi peluruhan radioaktif

F. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Peneliti, sebagai modal dasar dalam pengembangan diri dalam bidang penelitian dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan sarjana pendidikan fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Mahasiswa, sebagai salah satu sumber belajar materi fisika inti.
3. Bagi peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.