

**PEMBUATAN LEMBAR KERJA MAHASISWA UNTUK MENUNJANG  
KEGIATAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA MATERI  
RADIOAKTIVITAS ALAMIAH**

**SKRIPSI**

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



**ANNISA CITRA VIVANY**

**2014/14033063**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2018**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

### SKRIPSI

Judul : Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Menunjang Kegiatan  
Laboratorium Virtual Pada Materi Radioaktivitas Alamiah  
Nama : Annisa Citra Vivany  
NIM : 14033063/2014  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 30 Juli 2018

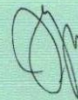
Disetujui oleh :

Ketua Jurusan



**Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si**  
NIP. 19690120199303 2 002

Pembimbing



**Dra. Hidayati, M.Si**  
NIP. 19671111 199203 2 001

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Annisa Citra Vivany

NIM/TM : 14033063/ 2014

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi 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 Untuk  
Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual Pada  
Materi Radioaktivitas Alamiah**

Padang, 30 Juli 2018

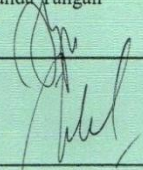
Tim Penguji

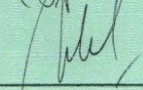
1. Ketua : Dra. Hidayati, M.Si

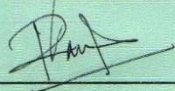
2. Sekretaris : Drs. Masril, M.Si

3. Anggota : Dr. Ramli, M.Si

Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual Pada Materi Radioaktivitas Alamiah”, adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali 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 kepustakaan;
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, 30 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Annisa Citra Vivany

NIM. 14033063/ 2014

## ABSTRAK

**Annisa Citra Vivany. 2018.** “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual Pada Materi Radioaktivitas Alamiah”*Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Pendidikan tinggi di Indonesia saat ini dilaksanakan berdasarkan Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT). Kurikulum ini, menuntut mahasiswa agar dapat menghadapi perubahan yang terjadi dalam berbagai bidang, baik bidang kognitif maupun keterampilan. Fakta lapangan yang ditemukan belum semua kegiatan perkuliahan menyeimbangkan antara bidang kognitif dengan keterampilan. Pada perkuliahan fisika inti mahasiswa belum melaksanakan kegiatan laboratorium baik secara nyata maupun virtual. Hal ini disebabkan karena keterbatasan alat dan biaya untuk melakukan kegiatan laboratorium untuk mata kuliah fisika inti. Khususnya pada materi radioaktivitas alamiah serta belum adanya petunjuk praktikum yang memadai. Solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk menunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi radioaktivitas alamiah.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual yang valid dan praktis. LKM dibuat berdasarkan media laboratorium virtual menggunakan PhET *simulations* pada materi radioaktivitas alamiah. Model penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan, atau *Research and Development (R & D)* yang menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan *ADDIE*. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah angket validitas dan angket praktikalitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji validitas dan uji praktikalitas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil penelitian berupa produk LKM, nilai validitas LKM dan nilai praktikalitas LKM. Nilai rata-rata validitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual adalah 91 dengan kriteria sangat valid. Nilai rata-rata praktikalitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual menurut dosen adalah 88 dengan kategori sangat praktis digunakan pada perkuliahan fisika inti dan nilai rata-rata praktikalitas menurut mahasiswa adalah 89 dengan kategori sangat praktis digunakan untuk menunjang kegiatan laboratorium virtual pada perkuliahan fisika inti.

**Keyword :** lembar kerja mahasiswa, laboratorium virtual, *Physics Education Technology*, radioaktivitas alamiah.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi Radioaktivitas Almah”.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hidayati,M.Si., sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti dengan sabar, selalu memberikan motivasi dan memberikan masukan-masukan yang sangat berharga mulai dari awal penyusunan skripsi sampai selesai, sekaligus sebagai praktisi produk LKM yang peneliti kembangkan.
2. Ibu Dr.Hj. Ratnawulan,M.Si sebagai ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
3. Bapak Drs. H. Masril,M.Si.,sebagai dosen penguji sekaligus tenaga ahli yang memvalidasi LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
4. Bapak Dr. Ramli,S.Pd,M.Si.,sebagai dosen penasehat akademis yang telah membimbing dan memberikan motivasi, dosen penguji sekaligus sebagai praktisi produk LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.

5. Bapak Harman Amir, S.Pd, M.Si., sebagai praktisi yang telah menilai kepraktisan LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
6. Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd. sebagai tenaga ahli yang telah memvalidasi LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
7. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama proses mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
9. Mahasiswi kelas Pendidikan Fisika C Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan dari UKKES UNP dan PFA 2014 yang telah memberikan dukungan dan do'a.
11. Mama dan Abah yang telah memberikan do'a yang tulus untuk penulis, cinta dan kasih sayang serta dukungan berupa semangat yang memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Sahabat – sahabat tercinta yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah kepada semuanya dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Oleh karena itu, kritik dan saran yang

membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan untuk selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca hendaknya.

Padang, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                           | Halaman     |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                                      | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                               | <b>ii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                    | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                              | <b>x</b>    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                            | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....                           | 1           |
| B. Identifikasi Masalah .....                             | 6           |
| C. Pembatasan Masalah.....                                | 6           |
| D. Rumusan Masalah.....                                   | 7           |
| E. Tujuan Penelitian.....                                 | 7           |
| F. Manfaat Penelitian.....                                | 7           |
| G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....             | 8           |
| H. Definisi Istilah .....                                 | 8           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                        | <b>9</b>    |
| A. Deskripsi Teoritis .....                               | 9           |
| 1. Kurikulum Perguruan Tinggi .....                       | 9           |
| 2. Pembelajaran Fisika Inti .....                         | 12          |
| 3. Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika Inti ..... | 15          |
| 4. Laboratorium Virtual .....                             | 17          |
| 5. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) .....                     | 21          |
| 6. Materi Radioaktivitas Alamiah .....                    | 24          |
| 7. Uji Kelayakan Lembar Kerja Mahasiswa .....             | 28          |
| B. Penelitian yang Relevan .....                          | 30          |
| C. Kerangka Berpikir .....                                | 32          |
| D. Hipotesis Penelitian .....                             | 34          |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                | <b>35</b>  |
| A. Jenis Penelitian .....                             | 35         |
| B. Objek Penelitian .....                             | 35         |
| C. Model Pengembangan .....                           | 35         |
| D. Prosedur Penelitian .....                          | 36         |
| 1. Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....            | 37         |
| 2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....          | 38         |
| 3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....    | 39         |
| E. Jenis Data dan Instrumen Pengumpulan Data .....    | 39         |
| 1. Jenis Data .....                                   | 39         |
| 2. Instrumen Pengumpulan Data.....                    | 39         |
| F. Teknik Analisis Data .....                         | 41         |
| 1. Teknik Analisis Validitas.....                     | 41         |
| 2. Teknik Analisis Praktikalitas .....                | 43         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>              | <b>45</b>  |
| A. Hasil Penelitian.....                              | 45         |
| 1. Tahap Analisis .....                               | 45         |
| 2. Tahap Desain Lembar Kerja Mahasiswa .....          | 48         |
| 3. Tahap Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa.....     | 51         |
| a. Hasil Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa.....     | 51         |
| b. Evaluasi Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa ..... | 58         |
| c. Revisi Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa.....    | 91         |
| B. Pembahasan .....                                   | 94         |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                            | <b>98</b>  |
| A. Kesimpulan.....                                    | 98         |
| B. Saran .....                                        | 98         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                           | <b>100</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                 | <b>102</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                         | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tabel 1. Persentase hasil analisis angket observasi .....            | 3              |
| Tabel 2. Contoh Isotop Radioaktif dan Inti Stabilnya.....            | 27             |
| Tabel 3. Usia Paruh Beberapa Isotop Radioaktif .....                 | 27             |
| Tabel 4. Kriteria Validitas skala <i>Likerts</i> .....               | 42             |
| Tabel 5. Kriteria Praktikalitas skala <i>Likerts</i> .....           | 44             |
| Tabel 6. Analisis Materi LKM Berdasarkan Indikator Pembelajaran..... | 47             |
| Tabel 7. Hasil Uji Validitas LKM.....                                | 60             |
| Tabel 8. Hasil Uji Praktikalitas LKM bagi Dosen .....                | 76             |
| Tabel 9. Hasil Uji Praktikalitas LKM bagi Mahasiswa .....            | 84             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                              | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. Grafik Aktifitas Peluruhan Radioaktif .....                                                                               | 25      |
| Gambar 2. Kerangka Berpikir .....                                                                                                   | 33      |
| Gambar 3. Tahap penelitian pengembangan model <i>ADDIE</i> .....                                                                    | 37      |
| Gambar 4. Tampilan <i>Storyboard Cover</i> LKM .....                                                                                | 49      |
| Gambar 5. Tampilan <i>Storyboard</i> Isi LKM .....                                                                                  | 50      |
| Gambar 6. Tampilan <i>Storyboard</i> Isi LKM .....                                                                                  | 51      |
| Gambar 7. <i>Cover</i> LKM Pada Kegiatan Laboratorium Virtual .....                                                                 | 52      |
| Gambar 8. Tampilan Judul, Identitas, Petunjuk Belajar, Capaian Pembelajaran, Tujuan, Waktu Penyelesaian dan Informasi Singkat ..... | 54      |
| Gambar 9. Tampilan Tugas Pendahuluan, Langkah Kerja dan Tugas Mandiri .....                                                         | 55      |
| Gambar 10. Tampilan Penilaian, Glosarium dan Daftar Pustaka .....                                                                   | 57      |
| Gambar 11. Tampilan Aplikasi <i>PhET</i> Untuk Kegiatan Laboratorium Virtual ..                                                     | 58      |
| Gambar 12. Nilai Indikator pada Aspek Kelayakan Isi LKM .....                                                                       | 62      |
| Gambar 13. Nilai Indikator pada Aspek Kelayakan Penyajian LKM .....                                                                 | 64      |
| Gambar 14. Nilai Indikator pada Aspek Kelayakan Kefrafikan LKM .....                                                                | 66      |
| Gambar 15. Nilai Indikator pada Aspek Kelayakan Bahasa LKM .....                                                                    | 68      |
| Gambar 16. Hasil Uji Praktikalitas LKM Mahasiswa Berkompetensi Tinggi...                                                            | 71      |
| Gambar 17. Hasil Uji Praktikalitas LKM Mahasiswa Berkompetensi Sedang .                                                             | 72      |
| Gambar 18. Hasil Uji Praktikalitas LKM Mahasiswa Berkompetensi Rendah .                                                             | 74      |
| Gambar 19. Nilai Indikator Kemudahan Penggunaan LKM bagi Dosen .....                                                                | 78      |
| Gambar 20. Nilai Indikator Kemenarikan Sajian LKM bagi Dosen .....                                                                  | 79      |
| Gambar 21. Nilai Indikator Manfaat LKM bagi Dosen .....                                                                             | 81      |
| Gambar 22. Nilai Indikator Peluang Implementasi LKM bagi Dosen .....                                                                | 82      |
| Gambar 23. Nilai Indikator Kemudahan Penggunaan LKM bagi Mahasiswa...                                                               | 85      |
| Gambar 24. Nilai Indikator Kemenarikan Sajian LKM bagi Mahasiswa .....                                                              | 87      |
| Gambar 25. Nilai Indikator Manfaat LKM bagi Mahasiswa .....                                                                         | 88      |
| Gambar 26. Nilai Indikator Peluang Implementasi LKM bagi Mahasiswa .....                                                            | 90      |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 27. Tampilan <i>Cover</i> Sebelum dan Sesudah Revisi .....      | 92 |
| Gambar 28. Tampilan Tujuan Sebelum dan Sesudah Revisi.....             | 93 |
| Gambar 29. Tampilan Tugas Pendahuluan Sebelum dan Sesudah Revisi.....  | 93 |
| Gambar 30. Tampilan Tabel Data Sebelum dan Sesudah Revisi.....         | 94 |
| Gambar 31. Tampilan Analisis Data Sebelum dan Sesudah Revisi.....      | 94 |
| Gambar 32. Tampilan Tabel Data Sebelum dan Sesudah Revisi.....         | 95 |
| Gambar 33. Tampilan Waktu Penyelesaian Sebelum dan Sesudah Revisi..... | 96 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>                                                    | <b>Halaman</b> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| Lampiran 1. Surat Pernyataan Terlibat Dalam Penelitian Dosen ..... | 103            |
| Lampiran 2. Lembar Observasi.....                                  | 104            |
| Lampiran 3. Sampel Hasil Observasi.....                            | 106            |
| Lampiran 4. Hasil Analisis Observasi.....                          | 108            |
| Lampiran 5. Lembar Instrumen Validitas .....                       | 109            |
| Lampiran 6. Sampel Hasil Validitas .....                           | 113            |
| Lampiran 7. Analisis Uji Validitas.....                            | 116            |
| Lampiran 8. Lembar Instrumen Praktikalitas.....                    | 118            |
| Lampiran 9. Sampel Hasil Praktikalitas.....                        | 127            |
| Lampiran 10. Analisis Uji Praktikalitas .....                      | 134            |
| Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....                           | 137            |
| Lampiran 12. Sampel Lembar Kerja Mahasiswa .....                   | 140            |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang saat ini gencar mengembangkan aspek-aspek pembangunan untuk masuk kedalam kategori negara yang maju. Salah satu aspek pembangunan yang tidak kalah pentingnya untuk dikembangkan disamping aspek-aspek lainnya adalah aspek pendidikan. Pendidikan sangat penting bagi suatu negara, karena pendidikan menghasilkan pencetus-pencetus kemajuan bagi negaranya. Pendidikan di Indonesia telah melangsungkan wajib belajar selama dua belas tahun dibangku SD, SMP dan SMA. Setelah wajib belajar, pemerintah berupaya agar para pelajar SMA melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, tidak terhenti di SMA saja. Melalui pendidikan perguruan tinggi diharapkan bangsa ini dapat lebih berkembang dalam bidang sains dan teknologi yang semakin berkembang di negara-negara maju. Pendidikan perguruan tinggi menghendaki mahasiswa yang memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan umum dan keterampilan khusus untuk menghadapi dunia kerja yang semakin kompetitif.

Beberapa upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan perguruan tinggi dan capaian pembelajaran mahasiswa, diantaranya adalah melalui peningkatan kualitas dosen pengajar, inovasi dalam media pembelajaran dan penyempurnaan kurikulum. Mulai dari Kurikulum KBI pada tahun 1994 atau Kurikulum Nasional, Kurikulum KBK pada tahun 2000 atau Kurikulum Inti dan Institusional hingga Kurikulum KPT pada tahun 2012 atau

Kurikulum Perguruan Tinggi. Untuk mengoptimalkan perkuliahan di kelas dapat menggunakan pendekatan saintifik dan strategi perkuliahan yang melibatkan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan sehingga mampu membangun konsep dengan kegiatan penemuan, pemecahan masalah hingga menarik kesimpulan dan mengkomunikasikannya.

Fisika inti adalah salah satu matakuliah di Jurusan Fisika yang besar peranannya dalam kehidupan. Fisika inti banyak memberikan sumbangan yang nyata terhadap perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat pada saat sekarang ini. Oleh karena itu mahasiswa dituntut mampu mempelajari fisika agar bisa menghadapi perubahan yang terjadi dalam berbagai bidang, baik bidang kognitif maupun bidang keterampilan agar dapat bertindak atas dasar pemikiran yang logis, berfikir kritis, kreatif dan inovatif. Untuk itu dilakukan studi dengan menyebar angket kepada mahasiswa Fisika FMIPA UNP dengan beberapa aspek penting untuk mengetahui berbagai hal yang berkaitan dengan segala proses perkuliahan fisika inti pada Jurusan Fisika FMIPA UNP. Hasil studi yang didapatkan setelah menyebar angket yang berkaitan dengan motivasi belajar , materi perkuliahan, proses perkuliahan, hingga ke fasilitas yang ada untuk menunjang perkuliahan Fisika Inti didapatkan hasil yang bervariasi dan secara keseluruhan proses perkuliahan fisika inti di Jurusan Fisika FMIPA UNP sudah hampir memadai. Namun dari seluruh butir pernyataan pada angket ada beberapa pernyataan yang mendukung penelitian ini. Butir-butir pernyataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. :

Tabel 1. Persentase Hasil Analisis Angket Observasi

| No | Pernyataan Angket                                                                                               | Persentase Hasil Angket |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Saya memahami konsep fisika inti dengan baik                                                                    | 56,6                    |
| 2. | Dosen menggunakan metode perkuliahan yang bervariasi sehingga menarik minat mahasiswa untuk mengikuti pelajaran | 54,4                    |
| 3. | Perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum nyata/langsung                                | 34,6                    |
| 4. | Perkuliahan fisika inti sudah ditunjang dengan kegiatan praktikum menggunakan simulasi komputer                 | 33,8                    |

(Sumber : Mahasiswa Fisika FMIPA UNP)

Pada Tabel 1. dapat dilihat dari data yang sudah dianalisis bahwa mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP belum cukup memahami konsep fisika inti dengan baik. Hal tersebut dinyatakan dalam persentase yang cukup rendah yaitu 56,6. Hal lainnya adalah penggunaan metode perkuliahan oleh dosen belum cukup bervariasi sehingga belum cukup menarik minat mahasiswa untuk mengikuti pelajaran yang diberikan. Dapat dilihat dari persentase yang diperoleh masih rendah yaitu 54,4 yang artinya perlu metode perkuliahan yang lebih bervariasi sehingga dapat lebih menarik minat mahasiswa untuk mengikuti pelajaran dan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep fisika inti. Selanjutnya, bagian pernyataan yang berkaitan dengan semua proses perkuliahan data yang didapatkan sangat variatif dan yang sangat menjadi masalah dalam proses perkuliahan adalah pada perkuliahan fisika inti yang belum ditunjang dengan kegiatan praktikum nyata. Persentase pada bagian pernyataan ini sangat rendah yaitu 34,6. Berdasarkan Tabel 1. juga bisa dilihat persentase pada pernyataan nomor 4 juga masih rendah yaitu 33,8 . Artinya, perkuliahan fisika inti

pada jurusan Fisika FMIPA UNP belum ditunjang oleh kegiatan praktikum menggunakan simulasi komputer.

Berdasarkan angket yang sudah disebarkan dapat disimpulkan bahwa beberapa permasalahan yang terjadi didalam perkuliahan fisika inti , yaitu : 1) pemahaman mahasiswa terhadap konsep fisika inti yang masih minim, 2) metode perkuliahan yang belum cukup bervariasi sehingga belum cukup menarik minat mahasiswa untuk mengikuti pelajaran fisika inti, 3) perkuliahan fisika inti dengan pelaksanaan praktikum nyata yang belum ada, 4) perkuliahan fisika inti dengan pelaksanaan praktikum menggunakan simulasi computer yang belum ada.

Sehingga mahasiswa menerima saja keraguan atau ketidakpahaman pada perkuliahan fisika inti yang akhirnya menyebabkan capaian pembelajaran mahasiswa jauh dari hasil yang sempurna. Berdasarkan hasil penyebaran angket yang telah dilakukan banyak dari mahasiswa yang beranggapan bahwa fisika inti merupakan salah satu konsep fisika yang abstrak, sehingga sulit dipahami oleh mahasiswa karena dosen tidak memberikan ilustrasi atau perumpamaan ketika mengajarkan konsep fisika inti. Pengetahuan akan semakin abstrak apabila hanya disampaikan melalui bahasa verbal. Hal ini memungkinkan terjadinya verbalisme, artinya mahasiswa hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut. Hal semacam ini dapat menimbulkan kesalahan persepsi dan gairah mahasiswa untuk menangkap pesan akan semakin berkurang, karena mahasiswa kurang diajak berpikir dan menghayati pesan yang disampaikan, padahal untuk memahami sesuatu perlu keterlibatan mahasiswa baik fisik maupun psikis. Akibatnya mahasiswa hanya pintar secara teoritis. Padahal

mahasiswa mengharapkan pembelajaran fisika yang kontekstual, sehingga mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep, tetapi juga harus mengetahui aplikasi dari konsep tersebut.

Permasalahan-permasalahan perkuliahan fisika inti diatas dapat diatasi salah satunya dengan memperlihatkan dan mencoba menjadikan bentuk real dari materi fisika inti. Salah satu cara adalah dengan melakukan kegiatan laboratorium untuk materi-materi fisika inti. Kegiatan laboratorium nyata tidak mungkin untuk dilakukan karena keterbatasan alat dan biaya maka kegiatan laboratorium yang dilakukan adalah kegiatan laboratorium virtual. Kegiatan laboratorium virtual memakai simulasi komputer adalah solusi dalam mencoba menjadikan bentuk real dari materi-materi fisika inti. Terkhusus kepada materi radioaktivitas alamiah, karena keterbatasan yang telah disebutkan di atas. Akan tetapi, kegiatan laboratorium virtual yang ada belum memiliki tuntunan atau lembar kerja yang bisa menunjang kegiatan laboratorium virtual itu sendiri. Untuk itu peneliti tertarik untuk membuat lembar kerja mahasiswa untuk menunjang kegiatan praktikum virtual pada salah satu materi pada fisika inti, yaitu materi radioaktivitas alamiah.

Berdasarkan latar belakang maka judul penelitian ini adalah Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa untuk Menunjang Kegiatan Laboratorium Virtual pada Materi Radioaktivitas Alamiah.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, masalah yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pemahaman materi mahasiswa Fisika FMIPA UNP masih rendah.
2. Belum adanya kegiatan laboratorium untuk materi-materi fisika inti karena keterbatasan sarana dan prasarana.
3. Belum adanya lembar kegiatan laboratorium untuk menunjang kegiatan laboratorium pada materi-materi fisika inti.

## **C. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini terfokus perlu dibuat pembatasan masalah. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, permasalahan yang akan ditindak lanjuti melalui penelitian adalah :

1. Pembuatan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk penunjang kegiatan laboratorium virtual dipusatkan pada materi radioaktivitas alamiah.
2. Aplikasi yang digunakan pada kegiatan laboratorium virtual adalah berupa simulasi *PhET*.
3. Uji kelayakan pembuatan LKM ini berupa uji validitas dengan menggunakan angket validasi oleh dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP, uji praktikalitas dengan menggunakan angket praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah nilai validitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi radioaktivitas alamiah?
2. Bagaimanakah nilai praktikalitas dari LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual pada materi radioaktivitas alamiah?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Menghasilkan LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual fisika inti pada materi radioaktivitas alamiah.
2. Mengetahui nilai validitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.
3. Mengetahui nilai praktikalitas LKM penunjang kegiatan laboratorium virtual.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka dapat dikemukakan manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dosen, sebagai alternatif kegiatan laboratorium virtual yang dapat digunakan dikelas.
2. Mahasiswa, untuk membantu dalam mempelajari materi Fisika Inti yang sulit untuk dipahami dengan teori saja.
3. Peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi dalam pengembangan bahan ajar dalam bentuk Lembar Kerja.

4. Peneliti, sebagai modal dasar dalam pengembangan diri dalam bidang penelitian dan pengalaman sebagai calon pendidik dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan Fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.

### **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah LKM. Spesifikasi produk pada penelitian memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. LKM didesain menarik dan jelas untuk dibaca.
2. LKM terdiri dari judul, identitas, petunjuk praktikum, capaian pembelajaran, tujuan praktikum, waktu penyelesaian, informasi singkat, btugas pendahuluan, langkah kerja, tugas mandiri, penilaian dan glosarium.
3. LKM dikembangkan sebagai penunjang kegiatan laboratorium virtual yang menggunakan aplikasi *PhET*.

### **H. Definisi Istilah**

Proposal penelitian ini memuat beberapa istilah yang sering digunakan :

1. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan lembaran petunjuk kerja mahasiswa dalam melakukan praktikum sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.
2. Laboratorium virtual merupakan teknologi komputer sebagai suatu bentuk media yang mensimulasikan laboratorium untuk melaksanakan praktikum secara maya.