

PENGEMBANGAN *ACTIVE LEARNING PROBLEM SHEET* (ALPS) KIT  
DINAMIKA PARTIKEL DISERTAI *CONTEXT RICH PROBLEM* (CRP)  
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DASAR

TESIS



ERMANIATI RAMLI  
NIM. 11096

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam  
mendapatkan gelar magister pendidikan*

KONSENTRASI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2012

## ABSTRACT

**Ermaniati Ramli, 2012. The Development of *Active Learning Problem Sheet* (ALPS) Kit of Particle Dynamics and *Cotext Rich Problem* (CRP) in Learning Basic Physics.** Thesis. Postgraduate Program State University of Padang.

Pursuant to result of perception at the time of constructing learning Basic Physics, student not yet showed independence in study of physics. This matter seen from activity and motivation which not yet is adequate. Student main problem of difficulty in identifying style types and depict laboring style vectors at one particular object or system in certain environment. To overcome a ALPS Kit of Particle Dinamics, which was valid, practical and effective for learning Basic Physics.

The method used in this research was the development research approach, the method that is the IDI model (Instructional Development Institute) The research was broken into three stages, The Front-End Analysis, Prototype and Assessment.

The result of the study proved that (1) the designed ALPS Kit Dynamics Particle was already valid (2) the ALPS Kit could be used by the students and lecturers without much constraint, in the sense that it was practical in use, (3) the ALPS Kit Particle Dynamics was effective.

## **ABSTRAK**

**Ermaniat Ramli, 2012.** Pengembangan *Active Learning Problem Sheet (ALPS) Kit Dinamika Partikel* Dissertai *Cotext Rich Problem (CRP)* Dalam Pembelajaran Fisika Dasar. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat membina mata kuliah Fisika Dasar, mahasiswa belum memperlihatkan kemandiriannya dalam pembelajaran fisika. Hal ini terlihat dari motivasi dan aktivitas yang belum memadai. Masalah utama mahasiswa, terkait kesulitan dalam menyatakan (mengidentifikasi) jenis-jenis gaya dan menggambarkan vektor-vektor gaya yang bekerja pada suatu benda/ sistem di lingkungan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu fasilitas ALPS Kit Dinamika Partikel yang valid, praktis dan efektif dalam pembelajaran Fisika Dasar di FMIPA UNP.

Metode penelitian ini menggunakan Pendekatan Penelitian Pengembangan (*Development and Research*) dan model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*). Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu; tahap analisis muka-belakang(*front-end analysis*), tahap *prototype* dan tahap penilaian (*assessment*). ALPS Kit Dinamika Partikel diujicobakan dalam proses pembelajaran terhadap mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNP semester I tahun 2009. Tujuannya untuk menyelidiki praktikalitas dan efektivitas produk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) ALPS Kit Dinamika Partikel yang dirancang sangat valid; (2) ALPS Kit Dinamika Partikel memenuhi kriteria praktikalitas yang mana dosen dan mahasiswa menyatakan sangat praktis. (3) ALPS Kit Dinamika Partikel efektif digunakan dalam pembelajaran.

**PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI**  
**UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

---

| No | Nama   | Tanda Tangan |
|----|--|--------------|
| 1. | <u>Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Si, M.Sc</u><br>(Ketua) | _____        |
| 2. | <u>Prof. Dr. Festiyed, M.S</u><br>(Sekretaris)       | _____        |
| 3. | <u>Dr. Ratnawulan, M.Si</u><br>(Anggota)             | _____        |
| 4. | <u>Dr. Hardeli, M.Si</u><br>(Anggota)                | _____        |
| 5. | <u>Prof. Dr. Gusril, M.Pd</u><br>(Anggota)           | _____        |

**Mahasiswa**

Nama : ERMANIATI RAMLI  
NIM : 11096  
Tanggal Ujian : 31 Agustus 2012

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karuniaNya sehingga telah dapat menyelesaikan penelitian dan tesis ini. Penyusunan tesis ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada program studi Teknologi Pendidikan konsentrasi Pendidikan Fisika Pascasarjana UNP. Tesis ini disusun berdasarkan penelitian tentang **“Pengembangan Active Learning Problem Sheet (ALPS) Kit Dinamika Partikel Disertai Cotext Rich Problem (CRP) Dalam Pembelajaran Fisika Dasar”**.

Pelaksanaan penelitian dan penyelesaian tesis ini adalah berkat adanya bantuan dan arahan serta saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Si., M.Sc. sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan motivasi dan kontribusi, petunjuk dan saran dalam melakukan penelitian sampai penyelesaian tesis ini.
2. Prof. Dr. Festiyed, MS. sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan motivasi dan kontribusi, petunjuk serta saran dalam melakukan penelitian sampai penyelesaian tesis ini.
3. Prof. Dr. Gusril, M.Pd, Dr. Ratnawulan, M.Si, dan Dr. Hardeli, M.Si., sebagai dosen dan penguji yang begitu bijaksana memberi motivasi, pengetahuan serta saran demi perbaikan dan kesempurnaan tesis ini.
4. Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memberikan fasilitas selama mengikuti perkuliahan.

5. Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan fasilitas selama penulis mengikuti perkuliahan di Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
6. Asisten Direktur I dan II Program Pascasarjana, para dosen, tata usaha, serta karyawan perpustakaan yang telah memberikan kemudahan pelayanan dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Fisika sebagai validator dan observer yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, kesan dan saran, serta kritik demi kesempurnaan produk yang dikembangkan.
10. Dekan FMIPA UNP, Ketua Jurusan Fisika serta dosen-dosen, TU, khususnya dosen pengampu mata kuliah Fisika Dasar yang telah memberikan bantuan selama penulis mengadakan penelitian.
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Pascasarjana konsentrasi Pendidikan Fisika angkatan 2008 yang telah memberikan saran dan bantuan.

Selanjutnya ucapan terima kasih dipersembahkan secara khusus kepada suami tercinta Drs. Mawardi (Almarhum) dan ananda tersayang Davi Wahyudi, Milki Islami, Fikri Akbar, Ananda Taqwa, serta seluruh saudara-saudara dan keluarga di kampung halaman yang selalu memberikan doa, dorongan dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.

Hasrat dan harapan agar tulisan ini bermanfaat khususnya dalam mata kuliah Fisika Dasar, semoga amal yang kita perbuat mendapat ridha Allah SWT. Amin.

Padang, 31 Agustus 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| ABSTRACT .....  | i       |
| ABSTRAK .....   | ii      |
| PERSETUJUAN AKHIR TESIS .....                               | iii     |
| PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI .....                            | iv      |
| SURAT PERNYATAAN .....                                      | v       |
| KATA PENGANTAR .....  | vi      |
| DAFTAR ISI .....  | viii    |
| DAFTAR TABEL .....  | xii     |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                       | xv      |
| BAB I. PENDAHULUAN .....                                    | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah .....                             | 1       |
| B. Rumusan Masalah .....                                    | 9       |
| C. Tujuan Penelitian .....                                  | 10      |
| D. Spesifikasi Produk .....                                 | 11      |
| E. Manfaat Penelitian .....                                 | 14      |
| BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....                                | 15      |
| A. Kajian Teori .....                                       | 15      |
| 1. Pembelajaran dan Karakteristik Pembelajaran Fisika ..... | 15      |
| 2. Aktivitas Dalam Pembelajaran .....                       | 17      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3. Karakteristik Materi Dinamika Partikel .....          | 21        |
| 4. Lembaran Kerja .....                                  | 23        |
| a. Active Learning Problem Sheets Kit (ALPS Kit) .....   | 23        |
| b. ALPS Kit Dinamika Partikel .....                      | 25        |
| c. Context Rich Problem (CRP) dan Karakteristiknya ..... | 27        |
| d. Proses Pembelajaran Menggunakan ALPS Kit .....        | 30        |
| e. Kualitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....             | 33        |
| B. Penelitian Relevan .....                              | 35        |
| C. Kerangka Berpikir .....                               | 36        |
| <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>              | <b>39</b> |
| A. Jenis Penelitian .....                                | 39        |
| B. Model Pengembangan .....                              | 39        |
| 1. Rancangan Pengembangan .....                          | 40        |
| 2. Prosedur Pengembangan .....                           | 40        |
| 1). Fase Analisis Muka Belakang .....                    | 40        |
| 2). Fase Prototipe .....                                 | 42        |
| 3). Fase Penilaian .....                                 | 44        |
| C. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen .....           | 45        |
| 1. Data .....  | 46        |
| 2. Teknik Pengumpulan Data .....                         | 46        |
| 3. Instrumen .....                                       | 46        |
| D. Teknik Analisa Data .....                             | 48        |
| 1. Validasi ALPS Kit Dinamika Partikel .....             | 48        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2. Kepraktisan ALPS Kit Dinamika Partikel .....                            | 49        |
| 3. Keefektifan ALPS Kit Dinamika Partikel .....                            | 50        |
| 4. Analisis Kualitatif .....   | 51        |
| <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                       | <b>52</b> |
| A. Hasil Tahap Analisis Muka Belakang ( <i>Front-End Analysis</i> ) .....  | 52        |
| B. Prototipe ALPS Kit Dinamika Partikel .....                              | 57        |
| 1. Hasil Validasi Prototype ALPS Kit Dinamika Partikel .....               | 65        |
| 2. Hasil Praktikalisisasi ALPS Kit Dinamika Partikel .....                 | 76        |
| 3. Hasil Efektifitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....                      | 87        |
| 4. Hasil Uji Coba Pada Mahasiswa .....                                     | 98        |
| C. Revisi ALPS Kit Dinamika Partikel .....                                 | 99        |
| a. Hasil Revisi setelah validasi .....                                     | 99        |
| b. Hasil Revisi setelah ujicoba .....                                      | 103       |
| c. Komentar dan saran mahasiswa .....                                      | 111       |
| D. Pembahasan .....  | 112       |
| 1. Hasil Analisis Muka Belakang .....                                      | 112       |
| 2. Hasil Validasi Prototipe ALPS Kit Dinamika Partikel .....               | 113       |
| 3. Hasil Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....                    | 119       |
| 4. Hasil Efektifisasi ALPS Kit Dinamika Partikel .....                     | 121       |
| 5. Kendala Mahasiswa Dalam Menggunakan ALPS Kit<br>Dinamika Partikel ..... | 124       |
| E. Keterbatasan Penelitian .....   | 125       |

|  |     |
|--|-----|
| BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN ..... | 127 |
| A. Kesimpulan .....                          | 127 |
| B. Implikasi .....                           | 128 |
| C. Saran .....                               | 130 |
| DAFTAR RUJUKAN .....                         | 131 |

## DAFTAR TABEL

Halaman

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 1.</b> Urutan Kegiatan Pembelajaran menggunakan ALPS Kit                  |    |
| Dinamika Partikel .....  | 32 |
| <b>Tabel 2.</b> Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Setiap Tahap Penelitian..    | 47 |
| <b>Tabel 3.</b> Kategori skor setiap item menurut skala Likert .....               | 48 |
| <b>Tabel 4.</b> Kategori hasil validasi yang diperoleh Validator .....             | 49 |
| <b>Tabel 5.</b> Kategori hasil praktikalitas .....                                 | 50 |
| <b>Tabel 6.</b> Kategori hasil keefektifan .....                                   | 51 |
| <b>Tabel 7.</b> Pokok Bahasan, Sub Pokok Bahasan Serta Jenis Kegiatan Pada         |    |
| ALPS Kit Dinamika Partikel .....   | 54 |
| <b>Tabel 8.</b> Contoh format ALPS Kit Dinamika Partikel .....                     | 58 |
| <b>Tabel 9.</b> Deskripsi Hasil Validasi Konstruk ALPS Kit Dinamika Partikel ..... | 66 |
| <b>Tabel 10.</b> Deskripsi Hasil Validasi Isi ALPS Kit Dinamika Partikel .....     | 68 |
| <b>Tabel 11.</b> Skor dan Nilai Validitas Lembaran Kerja Dinamika Partikel .....   | 70 |
| <b>Tabel 12.</b> Nilai Validitas ALPS Kit Dinamika Partikel Berdasarkan            |    |
| Kriteria/ Syarat-syarat .....  | 75 |
| <b>Tabel 13.</b> Kesan Dan Saran Validator Tentang ALPS Kit Dinamika Partikel...   | 76 |
| <b>Tabel 14.</b> Deskripsi Hasil Praktikalisisasi ALPS Kit Dinamika Partikel ..... | 77 |
| <b>Tabel 15.</b> Skor Dan Nilai Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....     | 80 |
| <b>Tabel 16.</b> Skor Dan Nilai Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....     | 83 |
| <b>Tabel 17.</b> Rekapitulasi Nilai Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel ..... | 86 |

**Tabel 18.** Kesan Dan Saran Mahasiswa Tentang Praktikalitas

ALPS Kit Dinamika Partikel ..... 87

**Tabel 19.** Deskripsi Hasil Observasi Efektivitas ALPS Kit Dinamika Partikel . 88

**Tabel 20.** Skor dan nilai Efektifitas ALPS Kit Dinamika Partikel (Observer) .. 91

**Tabel 21.** Skor dan Nilai Efektifitas ALPS Kit Dinamika

Partikel (Mahasiswa) ..... 95

**Tabel 22.** Rekapitulasi Nilai Setiap Kriteria Efektifitas ALPS Kit

Dinamika Partikel ..... 97

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Gambar 1.</b> Kerangka Berpikir .....   | 38      |
| <b>Gambar 2.</b> Rancangan Penelitian .....  | 40      |
| <b>Gambar 3.</b> Skema Prosedur Penelitian .....   | 45      |
| <b>Gambar 4.</b> Validitas konstruk oleh tiga validator .....  | 67      |
| <b>Gambar 5.</b> Validitas isi oleh masing-masing validator .....  | 69      |
| <b>Gambar 6.</b> Validitas konstruk dan isi oleh ketiga validator .....  | 75      |
| <b>Gambar 7.</b> Nilai Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel oleh Observer ...                                      | 79      |
| <b>Gambar 8.</b> Nilai Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel<br>Oleh mahasiswa .....                                | 82      |
| <b>Gambar 9.</b> Rekapitulasi Nilai Setiap Kriteria dan Rata-rata Praktikalitas<br>ALPS Kit Dinamika Partikel .....    | 85      |
| <b>Gambar 10.</b> Nilai Praktikalitas oleh Observer dan Mahasiswa<br>Serta Rata-ratanya .....                          | 85      |
| <b>Gambar 11.</b> Nilai Efektifitas ALPS Kit Dinamika Partikel<br>oleh Observer .....                                  | 91      |
| <b>Gambar 12.</b> Nilai Efektifitas ALPS Kit Dinamika Partikel<br>oleh Mahasiswa .....                                 | 94      |
| <b>Gambar 13.</b> Rekapitulasi Nilai Setiap Kriteria Dan Rata-rata Efektifitas<br>ALPS Kit Dinamika Partikel .....     | 96      |
| <b>Gambar 14.</b> Nilai Efektivitas ALPS Kit Dinamika Partikel oleh<br>Observer dan Mahasiswa Serta Rata-ratanya ..... | 97      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Lampiran 1.</b> Kisi-Kisi Validitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....   | 133     |
| <b>Lampiran 2.</b> Kisi-Kisi Praktikalitas Alps Kit Dinamika Partikel .....   | 134     |
| <b>Lampiran 3.</b> Kisi-Kisi Efektifitas ALPS Kit Dinamika Partikel .....   | 135     |
| <b>Lampiran 4.</b> Lembaran Validasi Kontruks Dan Isi Rancangan<br>ALPS Kit Dinamika Partikel .....                                 | 136     |
| <b>Lampiran 5.</b> Lembaran Penilaian Praktikalitas ALPS Kit Dinamika<br>Partikel .....   | 138     |
| <b>Lampiran 6.</b> Lembaran Penilaian Efektivitas ALPS Kit Dinamika<br>Partikel .....   | 139     |
| <b>Lampiran 7.</b> Lembaran Penilaian Praktikalitas ALPS Kit Dinamika<br>Partikel .....   | 140     |
| <b>Lampiran 8.</b> Lembaran Penilaian Efektivitas ALPS Kit Dinamika<br>Partikel .....   | 142     |
| <b>Lampiran 9.</b> Kesan Dan Saran Validator Tentang ALPS Kit Dinamika<br>Partikel.....   | 144     |
| <b>Lampiran 10.</b> Kesan Dan Saran Mahasiswa Tentang Efektivitas ALPS Kit<br>Dinamika Partikel .....                               | 146     |
| <b>Lampiran 11.</b> Kesan Dan Saran Mahasiswa Tentang Efektivitas ALPS Kit<br>Dinamika Partikel .....                               | 148     |
| <b>Lampiran 12.</b> Kesan Dan Saran Mahasiswa Setelah Mengalami Proses<br>Pembelajaran Menggunakan ALPS Kit Dinamika Partikel ..... | 150     |

**Lampiran 13.** Kesan Dan Saran Mahasiswa Tentang Praktikalitas ALPS

Kit Dinamika Partikel ..... 153

**Lampiran 14.** Format Surat untuk Validator dan Observer ..... 154

**Lampiran 15.** Format Surat untuk Mahasiswa ..... 155

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Fisika adalah salah satu cabang sains yang sangat berperan dalam menunjang perkembangan IPTEK. Dalam kehidupan sehari-hari kita senantiasa menjumpai fenomena-fenomena fisis mulai dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks. Perkisaran angin, pergantian musim, gerakan berbagai benda-benda, termasuk alat-alat rumah tangga seperti radio, TV, kulkas, mainan anak, mobil dan lain-lain cara kerjanya masing-masing merupakan penerapan konsep dan prinsip-prinsip fisika. Oleh sebab itu, sewajarnya mata kuliah Fisika Dasar merupakan mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa FMIPA UNP pada program tahun pertama. Tujuannya agar seluruh mahasiswa FMIPA UNP memahami konsep-konsep dasar fisika, sebagaimana juga mata kuliah Matematika, Biologi Umum, dan Kimia sebagai suatu rumpun harus mempunyai wawasan yang sama tentang ilmu-ilmu sains.

Fisika adalah ilmu yang mempelajari sifat-sifat serta keadaan benda-benda baik secara makro maupun mikro, yang dikembangkan berdasarkan hasil pengamatan. Sebagaimana telah disinggung di atas, peristiwa atau fenomena fisis sangat banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Justru karena itu pembelajaran fisika seharusnya berorientasi pada fenomena fisis sehari-hari (bersifat kontekstual), berpusat pada mahasiswa (student centered), dan menggunakan pendekatan konstruktivis, yang mana mahasiswa sendiri yang aktif membangun pengetahuannya. Dalam hal ini guru/ dosen berfungsi sebagai penyedia fasilitas dan

bertugas merangsang serta membangkitkan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran.

Pemberlakuan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) menyebabkan terjadinya pergeseran fungsi guru/ dosen sebagai pemberi informasi beralih kepada pemberi fasilitas (*facilitator*), *motivator*, *moderator*, *mediator*, *supervisor* dalam pembelajaran. Tugas guru/ dosen adalah membimbing dan menyediakan kondisi-kondisi agar peserta didik dapat mengembangkan bakat dan potensinya. Artinya guru/ dosen menyediakan fasilitas, namun yang mengolah dan mencerna adalah peserta didik, sesuai dengan bakat, kemampuan serta latar belakangnya masing-masing. Guru/ dosen sebagai motivator berfungsi untuk memberi dorongan pada peserta didik dalam usaha mencapai kompetensi-kompetensi yang diharapkan. Dengan kata lain jika guru/ dosen memberikan fasilitas yang bersifat memberi arahan dan motivasi yang tepat pada peserta didik dalam proses pembelajaran, maka fungsi guru/ dosen sebagai fasilitator, motivator, moderator, mediator dan supervisor akan dapat dilaksanakan dengan baik.

Pengamatan tentang sesuatu benda memungkinkan timbulnya berbagai aktivitas peserta didik dalam proses belajar. Peserta didik berpikir sesuai dengan aktivitas yang dilakukannya terkait dengan apa yang diamatinya. Artinya semakin banyak anak beraktivitas dan semakin bervariasi aktivitas yang dilakukannya, maka proses berpikirnya semakin meningkat dan berkembang. Selanjutnya bagaimana pemahaman peserta didik tentang sesuatu yang diperolehnya berdasarkan aktivitas tersebut sebaiknya didiskusikan kepada teman-temannya atau orang lain sehingga apa yang diperolehnya itu menjadi bermakna. Sehubungan dengan ini Vygotsky

menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang-orang lain terutama yang mempunyai pengetahuan lebih dan sistem yang secara kultural telah berkembang dengan baik (Cobb, 1996) dalam Paul (1997). Mahasiswa perlu dilatih melakukan interaksi aktif melalui diskusi dalam proses pembelajaran agar cara berpikirnya menjadi lebih matang.

Fisika Dasar adalah salah satu mata kuliah yang mempelajari dasar-dasar fisika sehubungan materi mekanika, kelistrikan dan kemagnetan, konsep suhu dan kalor, gelombang dan optik serta fisika modern. Salah satu pokok bahasan pada mata kuliah Fisika Dasar adalah mekanika, yang membahas tentang keadaan dan sifat-sifat gerak suatu benda/ sistem sehubungan dengan lingkungannya. Bagian dari mekanika yang khusus membahas tentang gerak suatu benda/ sistem sehubungan dengan gaya-gaya yang menyebabkannya disebut dinamika. Pembahasan tentang dinamika dititik beratkan pada jenis-jenis dan sifat-sifat gaya yang bekerja serta pengaruhnya terhadap gerak suatu benda/ sistem. Sifat dan kondisi gaya-gaya yang mempengaruhi suatu benda/ sistem sangat tergantung pada lingkungan dimana benda/ sistem itu berada. Oleh karena itu untuk dapat memahami keadaan dan sifat gerak suatu benda/ sistem, maka *bagaimana* dan *seperti apa* gaya-gaya itu mempengaruhi suatu benda/ sistem harus diilustrasikan dengan gambar atau diagram. Masalah dinamika dapat diselesaikan dengan optimal bila mahasiswa betul-betul telah memahami tentang gaya sebagai vektor dan memahami berbagai hukum Newton tentang gerak serta aplikasinya.

Berdasarkan pengamatan dalam membina mata kuliah fisika dasar, kelihatannya mahasiswa belum memperlihatkan kemandiriannya dalam

pembelajaran fisika, ditandai oleh motivasi dan aktivitasnya yang belum memadai. Hal ini mengakibatkan mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep-konsep fisika yang telah dipelajarinya untuk menjelaskan fenomena fisis yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa cenderung dapat menyelesaikan soal-soal fisika yang berbentuk perhitungan sederhana, namun sedikit sekali dapat menyelesaikan soal-soal yang menuntut pemahaman konsep dan keterkaitan antar konsep. Sebagian mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal tentang pemahaman keterkaitan antar konsep, namun bila diubah bentuk atau maksud pertanyaannya, mereka mengalami kesulitan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemahaman mahasiswa tentang fisika belum bermakna. Setelah ditelusuri, ternyata hal ini disebabkan mereka terlatih mengerjakan soal-soal seperti itu. Berdasarkan kenyataan ini, *mampu mengerjakan soal fisika* belum dapat dijadikan sebagai ukuran bahwa mahasiswa telah memahami fisika.

Sesuai dengan uraian di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

- 1). Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep fisika belum optimal dan tidak bermakna. Mahasiswa kelihatan mengalami kesulitan menerapkan konsep-konsep fisika yang telah dipelajarinya, untuk menjelaskan fenomena-fenomena fisis yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari.
- 2). Sebagian mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah fisika yang bersifat *menuntut pemahaman tentang keterkaitan antar konsep-konsep*, kecuali masalah-masalah fisika sederhana.

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul "Upaya Meningkatkan Pembelajaran Fisika Dasar Melalui Penelusuran Topik-Topik Strategis Di FMIPA

UNP Padang”, terlihat masalah utama adalah bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyatakan (*mengidentifikasi*) jenis-jenis gaya dan menggambarkan vektor-vektor gaya yang bekerja pada suatu benda/ sistem di lingkungan tertentu. Hal inilah yang menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam memahami keterkaitan antar konsep, menjelaskan prinsip-prinsip dan hukum-hukum Newton yang berlaku pada materi dinamika partikel. Akibat selanjutnya mahasiswa akan mengalami kesulitan untuk menerapkannya pada pemecahan masalah dinamika.

Hal yang lebih penting lagi disadari oleh dosen maupun mahasiswa adalah bahwa pemahaman tentang dinamika secara baik merupakan dasar bagi mahasiswa untuk dapat memahami mekanika secara keseluruhan. Keadaan seperti disebutkan di atas merupakan hal yang perlu menjadi perhatian bagi dosen-dosen Fisika Dasar agar senantiasa berusaha meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep dan keterkaitan antar konsep. Ada yang lebih penting disadari oleh dosen-dosen Fisika Dasar, bahwa bagi mahasiswa jurusan fisika, mata kuliah Fisika Dasar adalah merupakan dasar untuk dapat memahami mata kuliah siklus selanjutnya secara baik. Justru karena itu perlu dipikirkan langkah-langkah apa yang harus ditempuh dalam pembelajaran Fisika Dasar agar mahasiswa merasa terbantu dalam memahami konsep-konsep fisika dengan baik terutama dinamika partikel. Dengan penguasaan konsep yang baik akan memungkinkan mahasiswa tersebut dapat memecahkan masalah-masalah fisika.

Usaha untuk menanggulangi hal tersebut di atas perlu dirancang suatu fasilitas pembelajaran yang dapat membuat mahasiswa beraktivitas dan melakukan

interaksi aktif dalam menemukan dan memahami konsep, prinsip-prinsip dan hukum-hukum yang berlaku. Tujuannya agar mahasiswa mempunyai rasa percaya diri dalam memecahkan masalah fisika. Salah satu fasilitas yang diperkirakan praktis dapat membuat peserta didik melakukan berbagai aktivitas/ interaksi aktif dalam proses pembelajaran sehubungan karakteristik materi dinamika partikel ini adalah *active learning problem sheet (ALPS)*. ALPS adalah suatu kit lembaran kerja yang memungkinkan peserta didik melakukan pembelajaran aktif. Alasan bahwa fasilitas yang ditawarkan berupa lembaran kerja adalah sebagai berikut:

1. Pengalaman dan pengamatan selama membina mata pelajaran fisika di SMA PPSP IKIP Padang pada tahun delapan puluhan, pembelajarannya menggunakan sistem modul, dengan lembaran kegiatan, *lembaran kerja* dan perangkat lainnya. Lembaran kerja itu berisi pertanyaan/ perintah sehubungan dengan fenomena fisis yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Lembaran kerja dibuat sedemikian rupa, sehingga siswa termotivasi untuk membaca, bernalar, berpikir kritis, kreatif dan analitis.
2. Demi kelancaran proses pembelajaran, sebagai usaha mengatasi kesulitan seperti diuraikan di atas, pada tahun 2006 telah dicoba merancang suatu lebaran kerja sederhana. Lembaran kerja tersebut terdiri dari isu (pernyataan-pernyataan) tentang suatu fenomena fisis sehari-hari, diikuti oleh pertanyaan/ perintah yang akan direspon mahasiswa agar mereka memahami fenomena tersebut. Kenyataannya sebagian besar mahasiswa sangat antusias dalam menggunakannya, bahkan ada beberapa diantaranya yang menuntut; “*apakah untuk materi berikutnya ada lebaran kerja seperti ini lagi*”. Lembaran kerja

tersebut dibuat secara insidentil, artinya lahir dari inspirasi spontan dalam usaha mencari cara penanggulangan masalah di atas. Lembaran kerja ini *belum diketahui derajat kelayakannya, dirasakan masih sederhana baik secara struktur maupun sistematikanya. Jadi terciptanya lembaran kerja itu belum berdasarkan pencermatan aturan-aturan yang berlaku, namun kenyataannya mendapat perhatian yang positif dari mahasiswa.* Hal inilah salah satu yang sangat memperkuat hasrat untuk mengembangkan lembaran kerja dinamika partikel ini menjadi lembaran kerja yang optimal.

3. Sumber-sumber belajar yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dewasa ini sangat banyak, baik bentuk maupun jenisnya, seperti buku-buku teks, media elektronik, TV, Internet dan alam sekitar. Pendidikan di perguruan tinggi merupakan pendidikan *orang dewasa*, bahwa *orang dewasa biasanya mampu mengarahkan dirinya sendiri, dapat memilih yang lebih baik sesuai dengan kebutuhannya.* Mahasiswa sebagai peserta didik dewasa dapat memilih sumber belajar yang disukainya. Penerapan fasilitas berupa lembaran kerja yang diberikan pada mahasiswa, diharapkan dapat lebih mengoptimalkan proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, fasilitas yang memungkinkan dapat membuat mahasiswa melakukan berbagai aktivitas dalam proses pembelajaran adalah lembaran kerja. Suatu yang perlu diperhatikan adalah *bagaimana merancang suatu lembaran kerja agar dapat membuat peserta didik termotivasi dan melakukan berbagai aktivitas dalam belajar sehingga apa yang dipelajarinya menjadi bermakna.* Aktivitas seperti apa yang dapat dimunculkan mahasiswa dalam proses

pembelajaran, sangat tergantung pada bentuk representasi konsep-konsep fisis yang harus diungkapkannya setelah belajar berdasarkan apa yang dituntut dalam lembaran kerja.

A. Van Heuvelen dari Ohio State University mengembangkan suatu Kit kumpulan persoalan-persoalan konseptual Fisika yang dikenal dengan ALPS Kit. ALPS Kit ini disediakan untuk pembelajaran pada tingkat SLTA tentang Kinematika Partikel, ALPS Kit Dinamika Partikel untuk SLTA maupun untuk mahasiswa belum ditemukan. ALPS Kit Kinematika Partikel ini dirancang berdasarkan indikator-indikator yang diharapkan dari suatu pembelajaran dan dikonstruksi dalam berbagai macam representasi yang memungkinkan terjadinya interaksi aktif, baik antara peserta didik dengan guru, maupun antara peserta didik dengan sesamanya. Jadi melalui berbagai representasi konsep-konsep fisika tersebut diharapkan dapat memunculkan berbagai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran.

Salah satu cara agar mahasiswa dapat menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajarinya, maka perlu diperkenalkan (diilustrasikan) beberapa fenomena fisis yang relevan dan biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar;

- a) mahasiswa termotivasi dan berusaha dapat menerapkan konsep-konsep fisika yang telah dipelajarinya dalam menjelaskan fenomena tersebut,
- b) konsep-konsep yang telah dipelajari tidak merupakan konsep-konsep lepas yang tidak punya keterkaitan satu sama lain,
- c) untuk melatih kemampuan mentransfer ide-idenya pada contoh-contoh fenomena fisis dengan menggunakan konsep-konsep inti

sehingga pada akhirnya mereka mempunyai keterampilan memecahkan masalah fisika.

*Context rich problem* adalah soal yang dibuat sedemikian rupa berbentuk cerita pendek tentang fenomena-fenomena fisis yang biasa ditemui mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, soal kaya kontek (*context rich problem*) diperkirakan cocok sebagai suatu bentuk soal untuk mengaplikasikan konsep-konsep fisika bagi mahasiswa karena *context rich problem* bersifat melatih cara berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kritis, kreatif dan analitis. *Context rich problem* dapat digunakan sebagai pemantapan pemahaman dalam rangka melatih mahasiswa dalam menyelesaikan fenomena fisis sehari-hari. Berdasarkan latar belakang dan penjelasan yang dikemukakan di atas, maka akan dilakukan penelitian berjudul: Pengembangan *Active Learning Problem Sheets (ALPS Kit)* Dinamika Partikel Disertai *Context Rich Problem (CRP)* Dalam Pembelajaran Fisika Dasar Di FMIPA UNP.

ALPS Kit ini akan digunakan sebagai salah satu perangkat dalam pembelajaran Fisika Dasar. Oleh sebab itu sangat diharapkan mempunyai, *validitas, praktikalitas dan efektifitas* yang tinggi.

## B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk representasi konsep-konsep yang perlu ditampilkan dalam ALPS Kit Dinamika Partikel agar dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang valid dalam pembelajaran Fisika Dasar di FMIPA UNP?

2. Bagaimana sistematika/ struktur kegiatan dalam ALPS Kit Dinamika Partikel agar dapat digunakan sebagai perangkat yang praktis dalam pembelajaran Fisika Dasar di FMIPA UNP?
3. Bagaimana deskripsi kegiatan dalam ALPS Kit Dinamika Partikel agar dapat digunakan sebagai perangkat yang efektif serta bagaimana dampak keterlaksanaannya terkait aspek-aspek; aktifitas, pemahaman, adanya kerja sama dalam belajar, kemampuan dalam memecahkan masalah serta kondisi yang kondusif selama proses pembelajaran Fisika Dasar di FMIPA UNP?

### C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah *menghasilkan* suatu Kit Lembaran Kerja (ALPS Kit) untuk membantu mahasiswa meningkatkan pemahaman konsep Dinamika Partikel. Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang:

1. **Validitas** ALPS Kit Dinamika Partikel, agar dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika Dasar.
2. **Praktikalitas** ALPS Kit Dinamika Partikel, dalam penggunaannya pada proses pembelajaran Fisika Dasar.
3. **Efektivitas** ALPS Kit Dinamika Partikel, dalam keterlaksanaannya pada proses pembelajaran Fisika Dasar.

## **D. Spesifikasi Produk**

Melalui penelitian ini telah dihasilkan suatu ALPS Kit Dinamika Partikel dengan karakteristik sebagai berikut :

1. ALPS Kit Dinamika Partikel terdiri dari komponen-komponen antara lain:
  - a. Petunjuk mengenai topik yang akan dibahas, pengarahan umum, waktu yang tersedia untuk mengerjakannya.
  - b. Rumusan tujuan pembelajaran
  - c. Pokok-pokok materi dan uraian ringkasnya.
  - d. Prosedur kegiatan.
2. ALPS Kit Dinamika Partikel dirancang berdasarkan berbagai pertimbangan, antara lain:
  - a. Mengikuti persyaratan penyusunan dan pembuatan lembaran kerja, antara lain syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.
  - b. Berdasarkan indikator-indikator yang diharapkan.
  - c. Dikembangkan sesuai karakteristik materi dan sub materi pembelajaran.
  - d. Format ALPS Kit Dinamika Partikel pada umumnya berupa tabel berisi gagasan/ pernyataan maupun pertanyaan atau perintah disertai gambar, yang mengilustrasikan gerakan benda/ sistem.
  - e. Dapat digunakan dalam berbagai sesi pembelajaran, antara lain:
    - 1). Sebagai media pembelajaran dalam penanaman konsep
    - 2). Sebagai bahan diskusi dalam sesi tutorial dalam usaha pemantapan pemahaman konsep.

- 3). Sebagai pelengkap dalam pemantapan konsep agar terampil memecahkan masalah-masalah fisika.
3. Struktur kegiatan-kegiatan dalam ALPS Kit Dinamika Partikel, dirancang sedemikian rupa, dimulai dari fenomena fisis sederhana seperti benda diam, benda bergerak pada permukaan datar licin, permukaan datar kasar, gerak benda pada bidang miring licin, kasar dan fenomena fisis lainnya yang semakin komplik. Hal ini bertujuan untuk membentuk pola pikir mahasiswa sistematis dan terstruktur. Dengan harapan mereka merasakan kebermaknaan setiap pembelajarannya yang dialaminya. Tujuan yang lebih diharapkan lagi agar mahasiswa yang telah mempelajari fisika, *dapat menerapkan ilmu fisikanya untuk menjelaskan fenomena fisis sehari-hari yang ditemuinya*, sehingga pada akhirnya mereka mengagungkan Allah Sang Pencipta.
4. Penerapan ALPS Kit Dinamika Partikel ini pada pembelajaran, tujuan utamanya adalah sebagai usaha untuk memperbaiki kecenderungan mahasiswa dalam belajar fisika dasar, dari *berorientasi penyelesaian matematis*, menjadi *lebih mengutamakan pemahaman konsep fisiknya terlebih dahulu*. Oleh sebab itu kegiatan-kegiatan mahasiswa dalam merespon ALPS Kit Dinamika Partikel, pada umumnya berhubungan dengan *pemahaman konsep dan jalinan antar konsep, seperti berikut:*
  - a. Mengidentifikasi dan menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda/sistem.

- b. Menganalisa kondisi dan jenis gerak *benda/sistem* yang mungkin terjadi berdasarkan informasi yang ada serta *menghubungkannya dengan hukum Newton yang sesuai*.
- c. Menuliskan/ memodifikasi persamaan matematis tentang hukum-hukum Newton sesuai dengan sifat atau kondisi gerak yang mungkin terjadi.

Hal ini bertujuan agar mahasiswa memahami konsep dan jalinan antar konsep serta dapat menghubungkan dengan hukum-hukum yang berlaku, sehingga akhirnya mereka merasakan pembelajarannya lebih bermakna. Artinya, bagaimanapun bentuk soal yang diberikan pada mahasiswa, dapat diselesaikannya secara baik dengan memanfaatkan “*konsep-konsep fundamental yang telah dipelajarinya*”.

5. Mahasiswa sebagai peserta didik dewasa, perlu dilatih tentang proses pengambilan keputusan untuk menggunakan pengetahuan fisikanya dalam kehidupan, berfikir tingkat tinggi seperti; kritis, kreatif dan analitis. Dalam hal ini soal kaya kontek (*context rich problem*) dapat digunakan sebagai pemantapan pemahaman dalam rangka melatih mahasiswa menyelesaikan fenomena fisis sehari-hari.

*Context rich problem* adalah soal yang dibuat sedemikian rupa berbentuk cerita pendek tentang fenomena-fenomena fisis yang biasa ditemui mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. *Context rich problem* bukanlah soal yang sulit untuk diselesaikan dibandingkan dengan tipe yang lain, namun membutuhkan penalaran mahasiswa untuk dapat menggunakan konsep-konsep fundamental yang sudah dipelajarinya.

Karakteristik *context rich problem* antara lain:

- a). memungkinkan mahasiswa termotivasi untuk mempertimbangkan penggunaan konsep-konsep fisika pada konteks objek yang sesungguhnya dalam keadaan yang sebenarnya.
- (b). memandang bahwa pemecahan masalah merupakan suatu rangkaian keputusan.
- (c). menggunakan konsep-konsep fundamental untuk menganalisis secara kualitatif sebelum melakukan perhitungan matematis.

## E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai:

1. Sebagai salah satu bahan kajian alternatif dalam pengembangan ilmu.
2. Pedoman dan bahan pertimbangan bagi guru dan dosen Fisika Dasar dalam merancang perangkat lembaran kerja.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru dan dosen dalam memilih bentuk-bentuk soal untuk melatih peserta didik berpikir tingkat tinggi.
4. Salah satu syarat untuk penyelesaian studi program pasca sarjana UNP Padang.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

Bab ini berisikan uraian tentang kesimpulan, implikasi dan saran. *Kesimpulan* penelitian ini sehubungan dengan produk yang dihasilkan berupa ALPS Kit Dinamika Partikel, tentang validitas, praktikalitas dan efektivitasnya. *Implikasi* berkaitan dengan keberadaan dari produk yang dihasilkan, kemungkinan penerapannya dalam proses pembelajaran dan aspek-aspek yang ditimbulkannya terhadap pendidikan secara umum. *Saran* didasari oleh tuntutan kurikulum tentang kebutuhan peserta didik terhadap fasilitas pembelajaran dari dosen, agar dapat belajar mandiri secara konuktivis.

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk berupa ALPS Kit Dinamika Partikel yang disebut ALPS Kit Dinamika Partikel. Suatu produk seharusnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, maka untuk itu telah dilakukan proses validasi, praktikalisisasi dan efektifisasi terhadap ALPS Kit Dinamika Partikel. Hasilnya seperti berikut ini:

1. Validitas Kit ALPS Kit Dinamika Partikel dinyatakan oleh validator memenuhi syarat didaktik, syarat konstruk dan syarat teknis (syarat konstruk dan isi) dengan kategori *sangat valid*.
2. Praktikalitas ALPS Kit Dinamika Partikel dinyatakan oleh dosen/ observer dan mahasiswa memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi untuk digunakan dalam proses pebelajaran dinamika partikel, dengan kategori *sangat praktis*.

3. Efektivitas ALPS Kit Dinamika Partikel dinyatakan oleh dosen/ observer dan mahasiswa memiliki tingkat keefektifan yang tinggi untuk digunakan dalam proses pembelajaran dinamika partikel, dengan kategori *sangat efektif*.

## B. Implikasi

Dinamika partikel adalah salah satu materi dalam mekanika (ilmu yang mempelajari tentang gerak benda/ sistem) pada mata kuliah Fisika Dasar. Dinamika partikel mempelajari tentang gerak suatu benda/ sistem sehubungan dengan gaya yang menyebabkannya. Dinamika partikel merupakan dasar untuk dapat memahami mekanika secara baik dan optimal. Artinya jika peserta didik belum memahami tentang Dinamika partikel secara baik, maka mereka akan kesulitan untuk memahami mekanika. Jadi ALPS Kit Dinamika Partikel ini seharusnya dapat mengantarkan peserta didik kepada pemahaman yang optimal, sehingga dapat dimanfaatkannya dalam menyelesaikan masalah dinamika yang juga merupakan modal dasar untuk dapat membahas masalah mekanika secara umum.

Pengembangan ALPS Kit Dinamika Partikel ini didasarkan pada karakteristik materi Dinamika Partikel dalam pembelajaran konseptual, maksudnya peserta didik terlebih dahulu harus memahami tentang konsep-konsep antara lain; gaya, jenis-jenis gaya dan sifatnya, jenis-jenis gerak dan sifatnya, serta pengertian vektor dan pengoperasiannya. Khusus untuk jenis-jenis gerak dan sifatnya, telah dibahas pada materi sebelumnya yaitu topik Kinematika. Pemahaman tentang Dinamika Partikel oleh mahasiswa sangat tergantung pada kemampuannya dalam menghayati lingkungan dimana benda/ sistem itu berada. Mahasiswa dapat **mengidentifikasi** dan **menggambarkan** gaya-gaya yang bekerja pada benda/ sistem tersebut. Jadi

struktur Lembaran Kerja Dinamika Partikel sangat tergantung pada karakteristik materi dinamika partikel.

Fungsi dari ALPS Kit Dinamika Partikel dalam pembelajaran adalah untuk;

- a. mengarahkan mahasiswa dalam memahami dinamika partikel.
- b. merangsang penalaran/pemahaman dan melatih peserta didik dalam menemukan keterkaitan antar konsep, penerapan prinsip-prinsip serta hukum-hukum Newton yang akan diberlakukan, sehingga pada akhirnya mereka dapat menyelesaikan masalah Dinamika Partikel.
- c. mahasiswa dapat memahami hakikat dari masing-masing hukum Newton tentang gerak.

ALPS kit Dinamika Partikel ini diharapkan juga dapat dimanfaatkan/dipedomani oleh guru-guru SMP/ SMA dan dosen dalam membuat suatu lembaran kerja/ bahan ajar dengan cara memodifikasi dan menyesuaikannya terhadap tingkat pendidikan yang terkait. Sesuatu yang sangat penting diperhatikan adalah bahwa setiap produk yang dihasilkan harus dapat dipertanggungjawabkan keilmiahannya, artinya validitas, praktikalitas dan efektivitasnya harus diperhatikan. Selain itu ada lagi yang harus diperhatikan yaitu kesinkronan antara waktu yang dialokasikan dengan proporsi kegiatan yang akan dilakukan peserta didik sebagai responnya terhadap tuntutan lembaran kerja tersebut.

### **C. Saran**

1. ALPS Kit Dinamika Partikel yang telah dihasilkan ini dapat dimanfaatkan untuk penelitian dan pengembangan pada materi lain yang karakteristiknya hampir sama serta dapat dilanjutkan dengan pengembangan evaluasi dan implementasi produk sehingga diperoleh produk yang lebih optimal.
2. Produk ini telah diuji coba secara terbatas pada kelompok kecil, diharapkan selanjutnya dilakukan pada kelompok yang lebih besar sehingga dapat dimodifikasi sedemikian rupa demi terciptanya produk yang lebih optimal.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad Fauzan. 2002. “*Applying Realistic Matemais Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesia Prymery School*”. Thesis tidak diterbitkan. *University of Twente*, Enschede.
- A. Van Heuvelen. 1996. *ALPS Kit (Active Learning Problem Sheets Kit): Mechanics*, Hayden-McNeil Publishing, Inc.
- \_\_\_\_\_. 1996. *ALPS Kit (Active Learning Problem Sheets Kit): Electricity and Magnetism*. Hayden-McNeil Publishing, Inc.
- Depdikbud. 1991. *Pendidikan IPA II PGSD*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Depdikbud. 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta : Dirjen Dikti.
- Ermaniat Ramli. 2001. *Upaya Meningkatkan Pembelajaran Fisika Dasar Melalui Penelusuran Topik-topik Strategis*, Laporan Penelitian Proyek DUE-Like UNP Padang.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep-konsep Fisika Menggunakan Context Rich Problem*, Laporan Penelitian Proyek P3T Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Jakaria Jaya. 2009. Uji Coba Model (Validasi), Pusat Penelitian Kebijakan Dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Sardiman A. M. 2006. Interaksi & motivasi belajar mengajar. Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2005. Memahami penelitian kualitatif. Bandung: CV Alfabeta.
- Sukardi. 2008. Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutrisno. 1996. Fisika Dasar seri Mekanika dan Kalor
- Tippler. 2004. Fisika. Jakarta: Erlangga
- Triyanto. 2009. Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif Progresif, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.