

PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DENGAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH PADA MATA KULIAH FISIKA UMUM I

Deo Demonta Panggabean¹, Irfandi²

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

deo.panggabean@unimed.ac.id

irfandi@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan : (1) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada mata kuliah Fisika Umum I. (2) Untuk mengetahui peningkatan aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah pada mata kuliah Fisika Umum I. Penelitian ini dilakukan dengan alur penelitian tindakan kelas (PTK). Jumlah siklus yang digunakan meliputi 2 siklus yaitu siklus I dengan materi: Kinematika dan siklus II dengan materi: Dinamika. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes hasil belajar dan lembar observasi aktivitas mahasiswa. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari instrumen tes kinematika dan instrumen tes dinamika yang masing-masing terdiri dari 25 soal berbentuk pilihan ganda yang sudah diujicobakan kepada mahasiswa dan hasilnya dinyatakan valid dan memiliki reliabilitas sangat tinggi. Dari hasil penelitian melalui lembar observasi aktivitas mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa diperoleh rata-rata skor aktivitas mahasiswa pada setiap siklus mengalami peningkatan. Selanjutnya nilai rata-rata dan nilai gain hasil belajar mahasiswa juga mengalami peningkatan pada siklus I dan siklus II. Sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika umum dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah.

Kata Kunci : Penelitian Tindakan Kelas, Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah, Aktivitas Belajar, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Mata kuliah Fisika Umum I merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester ganjil yang harus diambil oleh setiap mahasiswa Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan (Unimed). Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang sangat penting dikuasai oleh mahasiswa sebagai calon guru yang profesional di masa mendatang. Tanpa penguasaan Fisika Umum I yang memadai, mahasiswa calon guru akan mengalami kesulitan dalam mengajarkan materi fisika tingkat SMA dan memecahkan permasalahan di kelas khususnya dalam menjelaskan Kinematika, Dinamika, Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls, Dinamika Rotasi Benda Tegar, Mekanika Fluida, Suhu dan Kalor, serta teori kinetik gas (TKG) dan Hukum Termodinamika. Mata kuliah ini memberi sumbangan untuk memahami mata kuliah mekanika dan termodinamika pada semester ganjil berikutnya.

Berdasarkan pengalaman peneliti selama menjadi tim pengampu mata kuliah Fisika Umum I, mahasiswa masih kurang kemampuannya dalam memahami materi kuliah. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh mahasiswa pada semester ganjil 2014/2015 yang lalu, masih kurang memuaskan dimana mahasiswa yang memperoleh nilai A ada 7 orang, nilai B ada 23 orang, dan nilai

C ada 2 orang perkelas semuanya 32 orang. Hal ini disebabkan mahasiswa pada umumnya rendah dalam penguasaan konsep fisika ketika berada di SMA dan pembelajaran masih belum memaksimalkan kemampuan kognitif mahasiswa dalam pemecahan masalah fisika.

Salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perkembangan kognitif mahasiswa adalah dosen. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Slameto (2003) yaitu, guru (dosen) memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas siswa (mahasiswa) dalam belajar mahasiswa dan dosen harus benar-benar memperhatikan, memikirkan dan sekaligus merencanakan proses belajar mengajar yang menarik bagi mahasiswa, agar mahasiswa berminat dan semangat belajar dan mau terlibat dalam proses belajar mengajar, sehingga pengajaran tersebut menjadi efektif.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, maka diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan agar mahasiswa tertarik dan tertantang untuk belajar. Menyikapi masalah di atas, perlu adanya upaya yang dilakukan oleh dosen untuk menggunakan strategi mengajar yang membuat mahasiswa lebih tertarik pada materi Fisika Umum I.

Pimpinan Unimed telah mencanangkan *learning revolution* dan penerapan softskill untuk dilaksanakan semua dosen mulai tahun ajaran 2009/2010. Dengan adanya *learning revolution* maka dosen dituntut untuk melakukan pembelajaran berbasis mahasiswa (*student center learning*), sehingga aktivitas mahasiswa meningkat, yang diharapkan untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi yang dipelajarinya. Pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa ini akan membawa perubahan proses pembelajaran, dimana mahasiswa berperan aktif untuk memahami suatu topik atau materi ajar, jadi pembelajaran tidak lagi berpusat kepada dosen.

Model pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi mahasiswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Nur (2011) mengatakan bahwa *problem based learning* adalah proses berpikir tentang masalah kehidupan riil di sekitar siswa. Dalam mencapai tujuannya, PBL memiliki trik/cara. Salah satu trik tersebut terletak pada permasalahan baik yang diberikan oleh guru maupun yang ditemukan dan diselesaikan oleh siswa sendiri. Permasalahan ini tentunya permasalahan dalam konteks riil.

Selanjutnya Sagala (2011) menyatakan bahwa menerapkan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran penting, karena selain mencoba menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah, mahasiswa juga termotivasi untuk bekerja keras.

Berkenaan dengan pengertian pemecahan masalah (*problem solving*), Branca (1980) mengungkapkan tiga interpretasi umum tentang pemecahan masalah, yaitu:

1. Pemecahan masalah sebagai tujuan.
Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari masalah khusus, prosedur atau metode, dan konten, yang menjadi pertimbangan utama adalah belajar bagaimana memecahkan masalah, merupakan alasan utama untuk belajar.
2. Pemecahan masalah sebagai proses.
Pemecahan masalah sebagai proses muncul dari interpretasinya sebagai proses dinamik dan terus menerus. Selain itu pemecahan masalah sebagai proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru dan tak dikenal. Yang menjadi pertimbangan utama dalam hal ini adalah metode, prosedur, strategi,

dan heuristik yang mahasiswa gunakan dalam memecahkan masalah.

3. Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar.
Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar, menyangkut dua pengertian yang banyak digunakan, yaitu: 1) keterampilan minimal yang harus dimiliki mahasiswa, 2) keterampilan minimal yang diperlukan seseorang agar dapat menjalankan fungsinya dalam masyarakat.

Adapun metode pemecahan masalah tersebut yaitu :

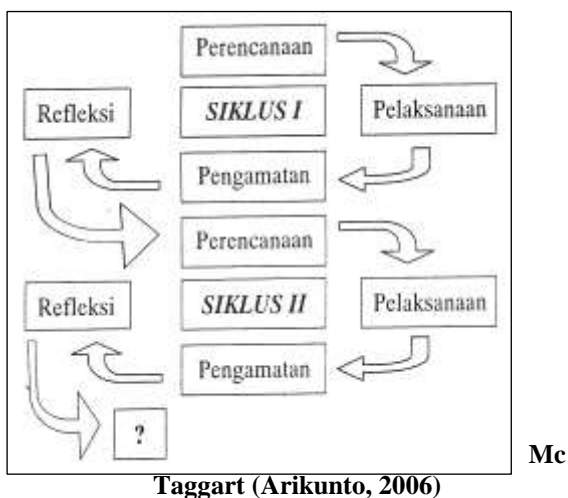
- 1) Merumuskan masalah, yaitu langkah mahasiswa menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- 2) Menganalisis masalah, yaitu langkah mahasiswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang
- 3) Merumuskan hipotesis, yaitu langkah mahasiswa berbagai kemungkinan pemecahan sesuai pengetahuan yang dimilikinya
- 4) Mengumpulkan data, yaitu langkah mahasiswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah
- 5) Pengujian hipotesis, yaitu langkah mahasiswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah mahasiswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan

Beberapa penelitian telah menunjukkan dampak positif dari implementasi pemecahan masalah bagi mahasiswa yakni Adeyemo (2008), Sindelar (2002), Ganina, dan Voolaid (2008), Yusof *et all* (2004), Chakravarthi, *et all* (2009). Penelitian Adeyemo (2008), menyimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara belajar-mengajar dan tugas pemecahan masalah dalam fisika. Penelitian Sindelar (2002), menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi yang efektif untuk digunakan dalam kelas terutama mengenai keterlibatan siswa. Penelitian Ganina, dan Voolaid (2008) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan efektifitas belajar sebesar 36% pada saat menggunakan model pemecahan masalah. Penelitian Yusof, *et all* (2004) menyimpulkan lebih dari 95% dari mahasiswa mengakui bahwa mereka memperoleh dampak positif dari pembelajaran dengan menggunakan PBL, dan masih ingin menggunakannya dalam pelajaran lainnya.

Selanjutnya Chakravarthi *et all* (2009) dalam penelitiannya menemukan bahwa mahasiswa yang menggunakan pembelajaran dengan PBL memiliki tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, seperti tujuan pembelajaran, hasil belajar, tingkat berpikir kritis, dan belajar kelompok.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa di jurusan fisika FMIPA Unimed T.A 2015/2016. Penelitian ini adalah Jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Sampel pada penelitian ini adalah satu kelas yang terdiri dari 43 orang mahasiswa program studi pendidikan fisika pada mata kuliah Fisika Umum I. Penelitian ini dilakukan dengan alur penelitian tindakan kelas (PTK) yang dikemukakan oleh Kemmis & Mc Taggart. Siklus dalam penelitian tindakan kelas adalah sebagai berikut:



Adapun tahap-tahap dalam penelitian ini meliputi :

1. Melakukan tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum pembelajaran dimulai.
2. Pemberian materi pelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, pemanfaatan media dan sumber belajar.
3. Membentuk kelompok belajar mahasiswa untuk mengerjakan lembar kerja mahasiswa yang sudah disiapkan oleh peneliti.
4. Melakukan postes pada setiap akhir siklus bertujuan untuk mengetahui persentase peningkatan hasil belajar mahasiswa pada cakupan materi Fisika Umum I untuk siklus I ke siklus berikutnya.

Penelitian ini dilakukan di dalam satu kelas yang mengambil mata kuliah Fisika Umum I pada semester ganjil pada Jurusan Fisika FMIPA Unimed. Penelitian ini terdiri dari 2 siklus yang dilakukan dengan tahapan yaitu:

a. Rencana (Planning)

Pada tahap perencanaan, peneliti mengadakan beberapa kali pertemuan untuk membahas teknis pelaksanaan penelitian tindakan kelas, mendata dan mengidentifikasi isi buku teks yang ada di seluruh perpustakaan yang ada di

UNIMED yang dapat digunakan untuk menunjang perkuliahan Fisika Umum I, membuat tes hasil belajar, membuat angket/format observasi, membuat media pembelajaran, membuat rencana pembelajaran sesuai dengan inovasi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini.

b. Tindakan (Action)

Pada tahap ini, pertama sekali dilaksanakan pretes kepada mahasiswa untuk melihat sejauh mana pengetahuan awal mahasiswa tentang materi Fisika Umum I. Kemudian materi disampaikan kepada mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan menggunakan perpustakaan sebagai sumber referensi. Setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah, pada setiap akhir siklus diadakan postes untuk melihat tingkat keberhasilan yang dicapai oleh mahasiswa.

c. Pengamatan (Observation)

Pengamatan dilakukan tim peneliti di dalam kelas pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan lembar observasi aktivitas mahasiswa. Observasi dilakukan kepada aktivitas mahasiswa baik selama tatap muka dan hal-hal yang terjadi selama proses belajar mengajar dan diskusi kelompok. Jumlah observer dalam setiap pertemuan berjumlah satu orang. Instrumen yang digunakan adalah format observasi yang dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.

d. Refleksi (Reflection)

Sebelum melakukan refleksi data hasil tes dan hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu. Selanjutnya refleksi dilakukan berdasarkan hasil analisis data perolehan tes dan pengamatan yang dilakukan. Hasil analisis data merupakan bahan dalam menentukan tindakan perbaikan untuk tahap perencanaan pada siklus berikutnya. Dalam kegiatan refleksi akan dikaji kaitan antara hasil pengamatan dan tes setiap siklus, serta mendeskripsikan perkembangan perkembangan yang dicapai tiap siklus, hambatan-hambatan yang dihadapi, dan upaya penanggulangannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

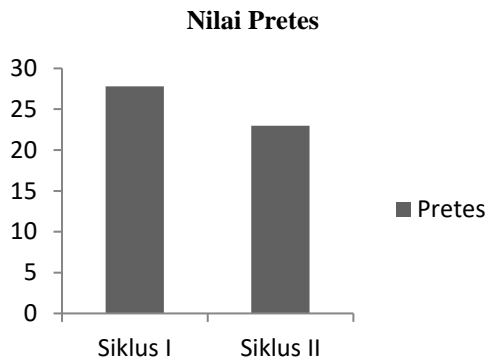
Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus PTK dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah pada mata kuliah fisika umum I. Hasil penelitian ini meliputi data hasil belajar dan data pengamatan aktivitas mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah. Pada tahapan penelitian, diawal setiap siklus pembelajaran dilakukan tes awal. Adapun

data hasil pretes siklus I dan siklus II seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai Pretes Siklus I dan Siklus II

Nilai	Siklus I	Siklus II
Pretes	27.81	22.98

Secara ringkas distribusi data pretes siklus I dan siklus II digambarkan pada Gambar 3.



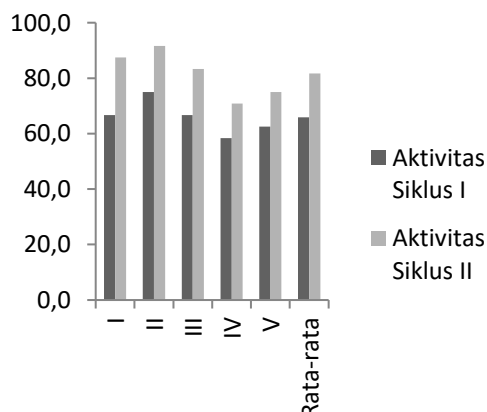
Gambar 3. Nilai Pretes Siklus I dan Siklus II

Setelah pretes diberikan kemudian dilaksanakan tindakan siklus I dan tindakan siklus II dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah. Pada saat pelaksanaan pembelajaran aktivitas mahasiswa dalam kelompok di amati oleh seorang observer. Adapun hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa pada siklus I dan siklus II seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Aktivitas Mahasiswa

Kelompok	Aktivitas	
	Siklus I	Siklus II
I	66.7	87.5
II	75.0	91.7
III	66.7	83.3
IV	58.3	70.8
V	62.5	75.0
Rata-rata	65.8	81.7

Secara ringkas distribusi nilai aktivitas masing-masing kelompok mahasiswa pada siklus I dan siklus II digambarkan pada Gambar 4.



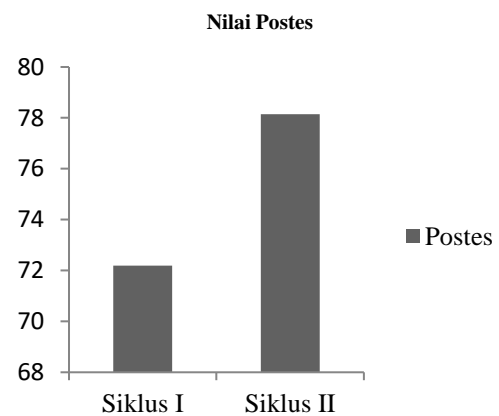
Gambar 4. Aktivitas Mahasiswa Tiap Siklus

Setelah pelaksanaan tindakan selesai, selanjutnya diberikan postes diakhir siklus I dan siklus II untuk memperoleh data pencapaian kompetensi mahasiswa. Adapun hasil postes siklus I dan siklus II seperti pada Tabel 3

Tabel 3. Nilai Postes Siklus I dan Siklus II

Hasil Belajar	Siklus I	Siklus II
Postes	72.19	78.14

Secara ringkas distribusi nilai postes siklus I dan siklus II digambarkan pada Gambar 5.



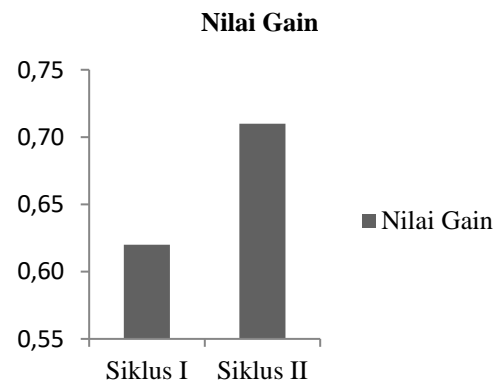
Gambar 5. Nilai Postes Siklus I dan Siklus II

Selanjutnya peningkatan hasil belajar mahasiswa pada setiap siklus dihitung dengan rumus gain ternormalisasi dengan hasil seperti pada Tabel 4

Tabel 4. Nilai Gain Siklus I dan Siklus II

Variabel	Siklus I	Siklus II
Nilai Gain	0.62	0.71

Secara ringkas nilai gain siklus I dan siklus II dapat digambarkan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Gain siklus I dan Siklus II

Pembahasan

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah. Peningkatan hasil belajar dihitung dengan menggunakan rumus gain normal (Hake, 1998). Rata-rata hasil belajar pretes siklus I 27,81 dan rata-rata hasil belajar postes siklus I 72,19. Peningkatan hasil belajar pada siklus I dilihat dari nilai gain sebesar 0,62 dengan tafsiran sedang. Selanjutnya pada siklus II rata-rata pretes 22,98 dan rata-rata postes 78,14. Peningkatan hasil belajar pada siklus II dilihat dari nilai gain sebesar 0,71 dengan tafsiran tinggi.

Selanjutnya rata-rata nilai aktivitas siklus I 65,8 dengan tafsiran cukup baik dan rata-rata siklus II meningkat menjadi 81,7 dengan tafsiran baik. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar dan aktivitas mahasiswa dengan penerapan pembelajaran berdasarkan masalah.

Penelitian Adeyemo (2008), menyimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara belajar-mengajar dan tugas pemecahan masalah dalam fisika. Penelitian Sindelar (2002), menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi yang efektif untuk digunakan dalam kelas terutama mengenai keterlibatan siswa. Penelitian Ganina, dan Voolaid (2008) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan efektifitas belajar sebesar 36% pada saat menggunakan model pemecahan masalah. Penelitian Yusof *et al* (2004) menyimpulkan lebih dari 95% dari mahasiswa mengakui bahwa mereka memperoleh dampak positif dari pembelajaran dengan menggunakan PBL, dan masih ingin menggunakannya dalam pelajaran lainnya. Selanjutnya Chakravarthi *et al* (2009) dalam penelitiannya menemukan bahwa mahasiswa yang menggunakan pembelajaran dengan PBL memiliki tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, seperti tujuan pembelajaran, hasil belajar, tingkat berpikir kritis, dan belajar kelompok.

Berdasarkan hasil penelitian penulis dan penelitian terdahulu yang relevan menunjukkan terdapat dampak positif dalam pembelajaran yaitu pada hasil belajar dan aktivitas pembelajaran. Hal ini dapat disebabkan seperti yang dikemukakan Arends (Trianto, 2005) bahwa pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan pembelajaran dimana mahasiswa mengerjakan masalah otentik dengan maksud menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan keterampilan berpikir, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Selanjutnya Ibrahim dan Nur (2004) menjelaskan pembelajaran berdasarkan masalah dikenal dengan pembelajaran autentik dan bermakna yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara bebas dan

memberikan kemudahan untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

Dari penjelasan di atas dan hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada proses pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar mahasiswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan :

1. Terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada mata kuliah fisika umum I
2. Terdapat peningkatan aktivitas belajar mahasiswa dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada mata kuliah fisika umum I.

Saran

1. Sebaiknya dosen menerapkan pembelajaran berdasarkan masalah sebagai salah satu alternatif pembelajaran pada mata kuliah fisika umum I.
2. Penelitian ini masih terbatas pada aktivitas dan hasil belajar mahasiswa, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Adeyemo, Sunday. 2008. Students' Ability Level and Their Competence in Problem-Solving Task in Physics. *International Journal of Educational Research and Technology, Vol 1 [2]*.
- Branca, N. A. (1980). Problem solving as a goal, process, and basic skill. In S. Krulik and R. E. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics: 1980 yearbook*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Chakravarthi, Srikumar., Judson, John., Vijayan, Priya. 2009. An Evaluative Study On Comparison Of Problem Based Learning And Lecture Based Pedagogy On Self Directed Learning In Undergraduate Medical Education. *Indian Journal of Science and Technology, Vol.2 No. 12* (<http://dec09chakrav-28.pdf>, diakses pada Maret 2015).

- Ganina, Svetlana., Voolaid, Henn. 2008. *The influence Of problem solving on studying Effectiveness in physics.*
- Hake, R.R. 1998. Interactive engagement v.s traditional methods: six- thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics.* Vol. 66. No.1
- Ibrahim, dan Nur. 2004. *Pembelajaran Kooperatif.* Surabaya: Penerbit UNESA
- Nur, Muhammad. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah.* Surabaya: Pusat Sain Dan Matematika Sekolah UNESA.
- Sagala, Syaiful. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: PT Rineka Cipta
- Sindelar, Teresa. 2002. *The Effectiveness of Problem Based Learning In The School Science Classroom.* Tesis dipublikasikan. USA: Whichita State University.
- Trianto. 2005. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis.* Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Yusof, Khairiyah Mohd., Aziz, Azila Abdul. 2004. *Problem Based Learning in Engineering Education: A Viable Alternative for Shaping Graduates for the 21st Century?* Makalah disajikan dalam Conference on Engineering Education, Kuala Lumpur, Dec 14-15, 2004