



PENERAPAN BUKU AJAR FISIKA DASAR I BERBASIS SRL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN DEDUKTIF MAHASISWA CALON GURU

Habibi¹, Lovy Herayanti²

^{1,2} IKIP Mataram Penulis Utama, Mataram, 83125

Email Korespondensi: habibi27021983@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan buku ajar Fisika Dasar I berbasis *self regulated learning* terhadap hasil belajar deduktif mahasiswa melalui peningkatan hasil belajar yang diperoleh. Desain eksperimen yang digunakan yaitu *one group pretest-posttest design* untuk mengetahui hasil sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Jumlah sampel yang digunakan adalah satu kelas yang dibagi menjadi dua kategori kemampuan awal *SRL* untuk melihat peningkatan belajar mandiri dan kemampuan deduktif Mahasiswa. Sampel yang digunakan diambil dari semua mahasiswa jurusan pendidikan fisika IKIP Mataram yang sedang menempuh mata kuliah Fisika Dasar I. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar Mahasiswa dapat mengatur cara belajar secara mandiri berdasarkan motivasi mereka masing-masing. Peningkatan rata-rata hasil belajar deduktif yang diperoleh semua mahasiswa tergolong dalam kategori tinggi. Mahasiswa yang kemampuan awalnya rendah memiliki *SRL* berkategori rendah dan sebaliknya, mahasiswa yang kemampuan awalnya tinggi memiliki *SRL* yang tinggi. Kemampuan *SRL* dari rata-rata Mahasiswa sebanding dengan kemampuan deduktif yang diperoleh. Peningkatan hasil deduktif untuk mahasiswa dengan kemampuan awal dan *SRL* rendah memperoleh kategori tinggi serta rendah untuk kemampuan awal rendah.

Kata Kunci: *Self regulated learning*, kemampuan deduktif

Pendahuluan

Kualitas proses dan hasil belajar fisika di sekolah ditentukan oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor guru. McDermot (1990) menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi rendahnya kinerja pendidikan IPA (khususnya fisika) adalah kurangnya guru-guru yang dipersiapkan dengan baik. Berangkat dari kenyataan ini tampaknya upaya peningkatan kualitas guru melalui pendidikan calon guru harus terus-menerus dilakukan.

Peningkatan mutu pendidikan dapat dimulai dari berbagai aspek misalnya, perbaikan kualitas guru, pemerataan aspek sarana dan prasarana sebagai penunjang dalam pembelajaran seperti buku, alat praktikum dan penunjang lainnya. Peningkatan mutu pendidikan khususnya aspek guru dapat dimulai dari tingkat perguruan tinggi sebagai pencetak calon guru yang kreatif dan berkualitas untuk memperbaiki kondisi pendidikan dasar dan

menengah sebelum menempuh pendidikan yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini dilakukan penerapan penggunaan buku hasil pengembangan sebagai salah satu sarana penunjang berupa buku ajar berbasis *Self Regulated Learning* yang digunakan untuk mata kuliah Fisika Dasar I pada jurusan pendidikan Fisika IKIP Mataram. Buku ajar hasil pengembangan yang telah dilakukan digunakan sebagai salah satu fasilitas yang memudahkan calon guru agar termotivasi untuk belajar secara mandiri, serta membiasakan diri untuk selalu membaca.

Kemampuan Deduktif

Berpikir deduktif merupakan proses dimana kemampuan seseorang untuk membuktikan fakta-fakta dari suatu kasus yang lebih luas menjadi lebih detail. Pada mata pelajaran fisika, berpikir deduktif membutuhkan usaha ekstra ketika peserta didik mulai mempelajari konsep yang abstrak. Mempelajari konsep yang abstrak di

dalam fisika tidaklah cukup hanya dengan pendidikan formal saja. Materi fisika juga akan lebih menarik apabila dilakukan dengan pembelajaran yang lebih aktif. (Mendez, D. *et al.* 2013)

Konsep berpikir deduktif juga merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*) melalui pemikiran inferensial. Pemikiran inferensial adalah kemampuan untuk membentuk ide, pendapat atau kesimpulan setelah serangkaian penalaran dan spekulasi tentang hasil dari sebuah kasus tertentu. Mahasiswa yang mampu merumuskan dugaan, kemungkinan dan konsekuensi menduga berdasarkan bukti-bukti yang cukup dianggap melakukan keterampilan berpikir tingkat tinggi. (Lyn, S., J. *et al.* 2013)

Penalaran deduktif dapat diterapkan pada sebuah penelitian kecil-kecilan (*mini research*) pada ilmu sains untuk melatih berhipotesis dalam pengamatan baik di dalam ruangan maupun di alam bebas. (Sampson T. *et al.* 2013)

Demonta D. P. *et al.* (2012) di dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih baik daripada yang memiliki kemampuan awal rendah dalam memahami sebuah konsep di dalam fisika.

Self Regulated Learning

Self regulated learning merupakan suatu usaha yang mendalam serta memanfaatkan sumber daya dan jaringan yang ada untuk memonitor dan meningkatkan proses belajar secara mendalam. Dengan kata lain, *self regulated learning* mengacu pada sebuah perencanaan yang dalam hal ini pada proses belajar serta memonitor proses kognitif dan afektif yang melibatkan kemampuan di dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik. *Self regulated learning* juga merupakan suatu proses kognitif yang dimulai dengan menghadirkan beberapa informasi atau instruksi, memproses dan mengintegrasikan sebuah pengetahuan yang di dapat dan mengulang kembali informasi sebagai sebuah refleksi. (Nono H. Y., 2010).

Self regulated learning adalah proses yang membantu seseorang dalam mengelola pikiran, perilaku, dan emosi agar berhasil

menavigasi pembelajaran dan pengalaman mereka. Proses ini terjadi ketika tindakan siswa dan prosesnya diarahkan pada perolehan informasi atau keterampilan. (Zumbrunn, S., 2011)

Berdasarkan beberapa gambaran dari berbagai sumber tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa *Self regulated learning* dapat didefinisikan sebagai cara seseorang di dalam memonitor, mengontrol, mengarahkan aspek-aspek proses kognitif dan afektifnya untuk mendapatkan hasil belajar yang diinginkan. *Self regulated learning* mencakup beberapa aspek kognitif antara lain: Perencanaan, Monitoring, Mengevaluasi, dan Memperkuat (*reinforcing*). Aspek *self regulated learning* dapat dijelaskan: 1) Aspek “Perencanaan”, dalam hal ini dapat dilakukan dengan mengorganisasi langkah-langkah yang meliputi penetapan tujuan melalui identifikasi tujuan-tujuan yang ingin dicapai. Selanjutnya dilakukan pengembangan strategi dengan cara menganalisis tugas-tugas dan mendiskripsikan hasilnya dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang muncul. 2) Aspek “Monitoring” dapat dilakukan dengan cara melibatkan kemampuan mengobservasi, melaporkan, dan mengukur kemajuan terhadap tujuan yang ingin dicapai. Pada aspek ini, mahasiswa dapat mempergunakan berbagai pilihan strategi belajar yang paling efektif untuk mencapai tujuannya. Namun, tidak setiap kegiatan belajar terpilih bisa berjalan sesuai rencana sehingga perlu dimonitori untuk menjamin pelaksanaan strategi belajar yang terpilih. Apabila kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus maka kemandirian dalam belajar akan dapat tercapai serta kemampuan mahasiswa dalam mengatur kegiatan belajar baik di rumah ataupun di ruang kuliah akan dapat dilakukan secara tepat. 3) Aspek “Mengevaluasi” dalam hal ini meliputi evaluasi tujuan untuk melihat kemajuan melalui hasil evaluasi tersebut. 4) Aspek “Memperkuat (*reinforcing*)”, merupakan refleksi dan pemberian penghargaan yang termasuk pula pemberian *reward* bagi peserta didik., (Nono H. Y., 2010).

Sedangkan keterampilan proses pada *self regulated learning* antara lain meliputi:

1) Menetapkan tujuan spesifik yang ingin dicapai, 2) Menentukan sebuah strategi untuk mencapai tujuan tersebut, 3) Memonitor setiap program yang dijalankan dalam proses pencapaian tujuan tersebut, 4) Menyusun kembali sebuah instruksi yang akan dilakukan, 5) menggunakan waktu secara efisien, 6) Mengevaluasi diri, 7) Melihat hubungan kausalitas dengan hasil yang diperoleh untuk menyiapkan strategi selanjutnya. Pembelajaran mandiri melalui *SRL* terjadi ketika siswa mengaktifkan dan mempertahankan kognisi dan perilaku secara sistematis serta berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran., (Zemmerman, *et al.*, 2002). Konsep *Self regulated learning* di dalam penelitian ini melekat pada buku ajar yang diberikan kepada mahasiswa untuk digunakan dalam pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas.

Metode Penelitian

Disain yang digunakan di dalam eksperimen ini adalah *one-group pretest posttest design* yang dapat dilihat pada tabel (1) di bawah. Subyek penelitian diambil dari semua Mahasiswa yang menempuh mata kuliah Fisika Dasar I tahun 2015

Tabel 1 *One Group Pretest-Posttest Design*,

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Sumber: Sugiyono, (2013)

Variabel di dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas yakni buku ajar astronomi berbasis *self regulated learning*, kemampuan deduktif sebagai variabel bebas, dan kemampuan awal sebagai variabel moderator

Peningkatan hasil belajar deduktif dapat dilihat menggunakan *N-gain* sesuai dengan kategori yang telah disesuaikan. (Hake, 2002). Sedangkan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya digunakan uji hipotesis menggunakan uji berpasangan menggunakan *t_{tes}*.

$$N-gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100\%$$

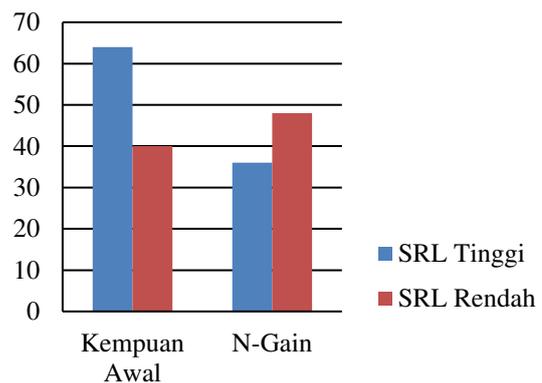
Adapun hipotesis yang diambil di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ : Tidak ada pengaruh buku ajar astronomi berbasis *SRL* terhadap peningkatan hasil belajar deduktif

H₁ : Ada pengaruh buku ajar astronomi berbasis *SRL* terhadap peningkatan hasil belajar deduktif

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah ternyata memiliki kemampuan rendah untuk mengatur cara belajarnya sendiri (*SRL*) (tabel 2). Hal ini terlihat dari hasil angket *SRL* yang disebarkan sebelum menggunakan buku ajar dan hasil tes kemampuan awal yang diperoleh. Kemampuan deduktif dari mahasiswa yang kemampuan awal dan *SRL*-nya rendah ternyata mampu memperoleh peningkatan hasil yang tinggi. Hal ini berarti terdapat pengaruh buku ajar berbasis *SRL* yang digunakan untuk mengatur cara belajar mereka secara mandiri. Mahasiswa yang memiliki kemampuan awal dan *SRL* tinggi mengalami peningkatan nilai deduktif rendah. Hal ini disebabkan karena perbedaan nilai antara kemampuan awal dengan akhir tidak terlalu besar karena nilai awalnya yang tinggi.



Grafik 2. Hubungan *SRL* dengan *N-gain* dilihat berdasarkan kemampuan awal

Menurut Khan Wilaya, *et al* (2010) bahwa seseorang yang melakukan penalaran deduktif juga cenderung akan mendapatkan hasil yang lebih optimal di dalam suatu pembuktian kebenaran, sedangkan seseorang

yang menggunakan penalaran induktif cenderung masih banyak terdapat kesalahan di dalamnya (kebenaran < 100%). Arah penalaran deduktif lebih detail dan mengarah pada permasalahan yang lebih detail, sedangkan untuk penalaran induktif jangkauannya sangat luas sehingga apabila sampel yang dijadikan acuan hanya beberapa saja maka masih ada kemungkinan untuk terdapatnya kesalahan di dalam sebuah interpretasinya,

Menurut Heit Even, *et al*, (2010) bahwa penalaran deduktif membutuhkan pengetahuan yang lebih mendalam untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pembuktian suatu kebenaran daripada penalaran induktif.

Peningkatan rata-rata hasil belajar kemampuan deduktif mahasiswa terlihat pada tabel (3) yaitu sebesar 36 untuk kelompok kemampuan awal tinggi dan 48,5 untuk kelompok kemampuan awal rendah. Pada tabel tersebut diperlihatkan bahwa peningkatan skor rata-rata yang diperoleh mahasiswa lebih besar untuk yang kemampuan awal (KA) rendah dibandingkan dengan yang mempunyai kemampuan awal tinggi.

Tabel 3 : Nilai t_{tes} dan t_{hitung}

No	Kelompok KA	Rata-rata N-gain	t_{hitung}	Sig.
1	Tinggi	36	-10,19	0,0
2	Rendah	48,5	-13,77	0,0

Pada tabel (3) diperlihatkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar -10,19 dan -13,77 untuk kelompok tinggi dan rendah, sedangkan nilai dari t_{tabel} sebesar 2,015, sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar deduktif mahasiswa setelah diberikan buku ajar dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil uji sampel berpasangan pada tabel (3) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara buku ajar dengan hasil belajar deduktif mahasiswa.

Menurut Rose C., J. Nicholl M. (2009) bahwa seseorang yang berusia di atas 15 tahun akan lebih mudah untuk berpikir dan memahami bahkan menggambarkan sesuatu dalam bentuk abstrak. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh untuk kemampuan induktif mahasiswa yang

berkategori tinggi. Namun, mahasiswa mempunyai kemampuan sedang dalam berpikir deduktif. Hal ini disebabkan oleh kurangnya seseorang dalam membiasakan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis suatu kasus secara lebih mendetail. Kemampuan deduktif dikenal sebagai cara untuk membuktikan suatu kasus. Sedangkan kemampuan induktif dikenal sebagai cara untuk menggeneralisasikan hasil temuan menjadi lebih luas baik dari hasil observasi dan lainnya.

Menurut Zumbun, S. (2011) bahwa kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu untuk mencapai tujuannya tergantung bagaimana cara merencanakan, mengontrol, evaluasi, serta melihat timbal balik antara hasil yang diperoleh dengan tujuan yang diinginkan. Tahap-tahap tersebut telah dijadikan sebagai acuan untuk mempelajari buku ajar yang digunakan di dalam kelas sebagai stimulus untuk mengatur cara belajar mandiri dari masing-masing mahasiswa. Peningkatan hasil belajar deduktif-induktif yang diperoleh mahasiswa dari hasil uji lapangan tidak terlepas dari cara mengatur diri sendiri di dalam belajar. Tujuan pembelajaran yang direncanakan akan tercapai dengan maksimal apabila setiap proses yang dilakukan selalu mengarah pada tujuan tersebut.

Simpulan, Saran, dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa buku ajar Fisika Dasar I berbasis *SRL* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir deduktif mahasiswa. Peningkatan nilai deduktif yang diperoleh tergantung dari nilai kemampuan awal sebelum diberikan buku ajar.

Perlu dikembangkan lagi untuk mengetahui kemampuan berpikir yang lainnya sehingga dapat memaksimalkan sebuah perangkat pembelajaran di kelas.

Daftar Pustaka

Demonta D. P. *et al* (2012). *Analisis Pemahaman Konsep Awal dan Kemampuan Berpikir Kritis Bidang Studi Fisika Menggunakan Model*

- pembelajaran Advance Organizer dan Model Pembelajaran Direct Instruction. Jurnal Online Pendidikan Fisika. Vol 1 No. 2, 13-20.
- Hake, (2002). *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gain in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Score on Mathematics and Spatial visualization*. Physics Education Research Conference, Boise, Idaho.
- Hake, R. Richard. (2002). *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gain in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Score on Mathematics and Spatial visualization*. Physics Education Research Conference, Boise, Idaho.
- Heit Even, *et la*, (2010). *Relations Between Inductive Reasoning and Deductive Reasoning*. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. Vol. 36, No. 3, 805-815.
- Khan Wilayat dan Habib Ullah, (2010). *Scientific Reasoning: A Solution to the Problem of Induction*. International Journal of Basic & Applied IJBAS-IJENS, Vol. 10. No. 03, 43-53.
- Lyn, S., J. *et al.* (2013). *Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students : A Regression Analysis*. International Journal of Innovative Interdisciplinary Research. Issue 4, 48-60.
- Mendez, D., Slisko., J. (2013). *The Influence of Active Physics Learning on Reasoning Skill of Prospective Elementary Teachers: A Short Initial Study with ISLE Methodology*. Lat. Am. Journal Educations, Vol. 7, No. 1. 3-9.
- Nono, H., Y. (2010). Hubungan Antara *Self-regulated Learning* dengan *Self-efficacy* pada Siswa Akselerasi Sekolah Menengah Pertama di Jawa Timur. Departemen Psikologi dan Perkembangan, INSAN Vol. 12 No. 02. 88-94.
- Sampson T. *et al.* (2013). *Student Variability in Learning Advanced Physics*. Journal of Physics. edu. Vol. 1, 1-8.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta : Bandung.
- Zemmerman J. B. *et al.* (2002). *Becoming Self-Regulated Learner: and Overview. Colloge of Education, The Ohio State University, Theory Into Practice, Vol. 41 No. 2, 64-70*.
- Zumbrunn, S. *et al.* (2011). *Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom: A Review of the Literature*. Metropolitan Educational Research Consortium (MERC) : Virginia Commonwealth University.

Daftar Pertanyaan:

Sri Listiyorini

Pertanyaan :

1. Apakah SRL (*Self Regulated Learning*) dapat dilakukan diluar pembelajaran?
2. Bagaimana cara memonitoringnya?

Jawaban :

1. Sintak dalam SRL lebih menuju ke sebuah pembelajaran jadi kurang tepat ketika dilakukan diluar pembelajaran.
2. Cara memonitoringnya dimana dosen sebagai pengendali dalam sebuah pembelajaran SRL untuk mencapai tujuan.

Septi Aprilia

Pertanyaan :

Indikator apakah yang digunakan untuk mengetahui mahasiswa yang aktif belajar?

Jawaban :

Indikator yang menjadi patokan yaitu dengan membreak down sintak-sintak dari SRL.

