

Pengaruh Metode SDEP (Simulasi, Demonstrasi, Eksperimen, Presentasi) dan Kemampuan Awal Siswa Terhadap Hasil Belajar Fisika

S Raharjo^{1,2}

¹SMAN 1 Piyungan, Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

²E-mail: serasherly@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode SDEP dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran, mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran antara kelas yang diberikan metode SDEP dengan metode ceramah. Populasi penelitian meliputi kelas X SMAN 1 Piyungan dengan jumlah 160 siswa. Sampel penelitian meliputi kelas XA sebagai kelas eksperimen dan kelas XC sebagai kelas kontrol masing-masing berjumlah 23 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dengan instrumen soal *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data menggunakan uji *anacova* dan *N-Gain*. Hasil analisis dengan uji *anacova* diperoleh nilai $p = 0,004$ untuk metode SDEP dan $p = 0,000$ untuk kemampuan awal dan semua variabel secara simultan. Analisis *N-Gain* diperoleh $g = 0,7$ (kriteria tinggi) untuk kelas eksperimen dan $g = 0,5$ (kriteria sedang) untuk kelas kontrol. Karena nilai $p < 0,005$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode SDEP dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran, metode SDEP dapat meningkatkan hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran antara kelas yang diberikan metode SDEP dengan metode ceramah.

Kata kunci: hasil belajar Fisika, kemampuan awal siswa, metode SDEP.

Abstract. This study aims to determine the effect of SDEP method and prior knowledge of students on learning outcomes Physics subject cognitive aspects on the topic of Measurement, determine differences in learning outcome Physical subject cognitive aspects on the topic of Measurement the given class SDEP method with the lecture method. The study population is 160 students of grade X SMAN 1 Piyungan. The Samples are class XA as an experimental class and the control class as a class XC respectively each 23 students. Data collection technique used the test instrument pretest and posttest questions. Data were analyzed using test *anacova* and *N-Gain*. *Anacova* test analysis obtained $p = 0.004$ for SDEP method and $p = 0.000$ for their prior knowledge and all the variables simultaneously. Analysis of *N-Gain* obtained $g = 0.7$ (high criteria) for the experimental class and $g = 0.5$ (criteria are) to the control class. Because the value of $p < 0.005$, it can be concluded that there is the influence the use of SDEP method and prior knowledge of students to the learning outcomes Physics subject cognitive aspects on the topic of Measurement, SDEP method can improve learning outcomes Physics subject on cognitive aspects on the topic of Measurement, there are differences in learning outcome Physical subject cognitive aspects on the topic of between classes given SDEP method with the lecture method.

Keywords: physics learning outcomes, prior knowledge of students, SDEP method.

1. Pendahuluan

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam merupakan usaha sistematis dalam rangka membangun dan mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk penjelasan-penjelasan yang dapat diuji

dan mampu memprediksi gejala alam. Salah satu ciri dalam memprediksi gejala alam adalah pengamatan atau penyelidikan melalui metode ilmiah [1].

Fisika sebagai proses dan metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, bersikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk-produk ilmu pengetahuan ilmiah, misalnya observasi, pengukuran, eksperimen, mengumpulkan data, memprediksi, merumuskan dan menguji hipotesis. Fisika sebagai proses ilmiah juga dapat meliputi kecenderungan bersikap dan bertindak secara ilmiah, keingintahuan, kebiasaan berpikir, dan seperangkat prosedur ilmiah [1].

Dalam konteks tersebut untuk membentuk sikap ilmiah siswa misalnya keingintahuan, keseimbangan antara keterbukaan dan skeptis, kejujuran, ketelitian, ketekunan, hati-hati, toleran, membiasakan siswa berpikir, melakukan observasi, pengukuran, mengumpulkan data, dan bereksperimen maka guru Fisika sebagai nara sumber di kelasnya hendaknya mengemas pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didiknya untuk melakukan kegiatan belajar yang mendukung sikap ilmiah tersebut. Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut diperlukan metode yang tepat dalam pembelajaran, salah satunya penerapan metode SDEP dalam kegiatan pembelajaran. Metode SDEP ini perlu diterapkan di SMAN 1 Piyungan untuk menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menciptakan metode pembelajaran yang variatif sehingga tidak membosankan. Penelitian ini dilakukan dengan harapan hasil dan kesimpulan penelitian dapat dijadikan acuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

1.1. Metode dan hasil Penelitian yang Relevan

Yety Purnawirawanti [2] menyebutkan bahwa salah satu cara dalam menciptakan suasana belajar yang efektif adalah dengan penggunaan metode pembelajaran yang tepat. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat tidak terlepas dari karakteristik materi pembelajaran yang disampaikan.

Dalam penelitian Yety Purnawirawanti menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode demonstrasi dan simulasi terhadap prestasi belajar [2].

Dalam Wasisto [3] metode merupakan cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Sedangkan menurut Ahmad Sabri [4] metode pembelajaran adalah cara-cara atau teknik penyajian bahan pelajaran, baik secara individual maupun secara kelompok.

1.2. Simulasi

Menurut Udin Syaefudin [5] simulasi adalah sebuah replikasi atau visualisasi dari perilaku sebuah sistem, misalnya sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa simulasi itu adalah sebuah model yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata. Simulasi pada penelitian ini adalah simulasi penggunaan dan cara membaca alat ukur panjang jangka sorong dan micrometer menggunakan program gom media file (.swf).

1.3. Demonstrasi

Menurut Muhibbin Syah [6] metode demonstrasi adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kejadian, aturan, dan urutan melakukan suatu kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pengajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan. Demonstrasi pada penelitian ini adalah peragaan cara menggunakan dan membaca alat ukur panjang yaitu mistar, jangka sorong dan micrometer.

1.4. Eksperimen

Menurut Sayiful Sagala [7] metode eksperimen adalah suatu cara mengajar, dengan siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Ada dua istilah berbeda yang sering digunakan berkaitan dengan metode eksperimen ini, yaitu praktikum dan eksperimen. Praktikum lebih cenderung untuk membangun keterampilan menggunakan alat-alat atau mempraktikkan suatu teknik/prosedur tertentu. Sedangkan eksperimen bertujuan untuk

mengetahui/menyelidiki sesuatu yang baru menggunakan alat-alat sains tertentu [3]. Eksperimen pada penelitian ini adalah praktikum pengukuran panjang menggunakan alat ukur mistar, jangka sorong dan micrometer.

1.5. Presentasi

Presentasi adalah penyajian karya tulis atau ilmiah seseorang di depan forum undangan/peserta atau suatu kegiatan berbicara di depan publik/audiens/hadirin, dalam rangka mengajukan suatu ide untuk mendapatkan pemahaman/keepakatan bersama [8]. Presentasi pada penelitian ini yaitu presentasi hasil praktikum oleh masing-masing kelompok.

1.6. Metode Ceramah

Pada metode ceramah guru memberikan penerangan secara lisan kepada sejumlah siswa, kemudian siswa mendengarkan dan mencatat seperlunya [3].

1.7. Kemampuan Awal

Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum dia memperoleh kemampuan terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan dan keterampilan siswa sekarang untuk menuju ke status yang akan datang yang diinginkan guru agar tercapai oleh siswa. Dengan kemampuan ini dapat ditentukan dari mana pengajaran harus dimulai. Kemampuan terminal merupakan arah tujuan pengajaran diakhiri. Jadi, pengajaran berlangsung dari kemampuan awal sampai ke kemampuan terminal itulah yang menjadi tanggung jawab pengajar [9].

Kemampuan awal pada penelitian ini adalah nilai *pretest* terhadap kemampuan siswa pada topik Pengukuran sebelum diberikan pembelajaran dengan metode SDEP untuk kelas eksperimen dan metode ceramah untuk kelas kontrol.

1.8. Hasil belajar

Menurut Nana Sudjana [10] hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar pada penelitian ini yaitu hasil belajar pada konsep Pengukuran yang diperoleh melalui *posttest*.

1.9. Pengukuran

Materi pembelajaran pada topik Pengukuran memiliki karakteristik penting dalam proses memprediksi gejala alam melalui metode ilmiah. Oleh karena itu pada kurikulum materi ini selalu diletakkan pada Bab I. Benda-benda dengan bentuk khusus seperti botol, pipa, kertas, dan sebagainya, memerlukan alat ukur khusus jika akan diukur panjangnya, seperti panjang diameter dalam maupun luar botol dan pipa, kedalaman botol, tebal kertas, dan lain-lainnya. Alat-alat yang diperlukan adalah jangka sorong dan mikrometer.

2. Metode

Penelitian ini bertempat di SMAN 1 Piyungan dengan alamat Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan dilaksanakan pada bulan Juli s.d Agustus 2016.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan desain *randomized subjects posttest only group design*. Populasi pada penelitian ini adalah kelas X SMAN 1 Piyungan dengan jumlah 160 siswa. Setelah dilakukan undian diperoleh sampel penelitian yaitu kelas XA sebagai kelas eksperimen dan kelas XC sebagai kelas kontrol masing-masing berjumlah 23 siswa yang terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes dengan instrumen soal *pretest* dan soal *posttest*. Sebelum dilakukan pembelajaran masing-masing diberikan *pretest* dengan bentuk soal pilihan ganda berjumlah 20 soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada konsep pengukuran, kemudian kelas

eksperimen diberikan pembelajaran dengan metode SDEP dan kelas kontrol dengan metode konvensional yaitu ceramah dan diakhiri dengan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar.

Variabel penelitian meliputi variabel bebas berupa metode SDEP dengan satu variabel *covariate* berupa kemampuan awal (*pretest*) serta variabel terikat berupa hasil belajar siswa (*posttest*).

Teknik analisis data menggunakan uji *anacova* dan *N-Gain*. Informasi pokok yang diperoleh dari uji *anacova* (*analysis of covariance*) adalah pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon dan untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

Pengujian untuk mengetahui hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh perlakuan dengan hipotesis sebagai berikut:

- a. $H_0 : \beta = 0$ (tidak ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon).
- b. $H_1 : \beta \neq 0$ (ada hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon).

Kriteria keputusan yang diambil adalah:

- a. Jika angka p atau Sig. > 0.05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon.
- b. Jika angka p Sig. < 0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti hubungan linier antara *covariate* dengan peubah respon.

Sedangkan pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon, dengan menghilangkan pengaruh *covariate* dengan hipotesis sebagai berikut:

- a. $H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$ (tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon).
- b. $H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots$ (ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

Kriteria keputusan yang diambil adalah:

- a. Jika angka Sig. > 0.05 maka H_0 tidak ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.
- b. Jika angka Sig. < 0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

Sedangkan *N-Gain* adalah gain ternormalisasi digunakan untuk menunjukkan keefektifan *treatment* atau taraf peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas. *Gain* merupakan selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. *N-Gain* dapat dihitung dengan persamaan (1) [9]:

$$g = \frac{x_{posttest} - x_{pretest}}{x_{max} - x_{pretest}} \quad (1)$$

dengan g = gain ternormalisasi (*N-Gain*), $x_{posttest}$ = nilai *posttest*, $x_{pretest}$ = nilai *pretest*, dan x_{max} = nilai tertinggi.

Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (*N-Gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $g \geq 0,7$ maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; (2) jika $0,7 > g \geq 0,3$ maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan (3) jika $g < 0,3$ maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada topik Pengukuran dilakukan *pretest* dengan soal pilihan ganda berjumlah 20 soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *pretest* kemudian dilakukan pembelajaran sebanyak 3 kali pada masing-masing kelas dengan kelas eksperimen menggunakan metode SDEP yang terbagi menjadi tiga pertemuan yaitu pertemuan pertama digunakan metode simulasi, pertemuan kedua metode demonstrasi dan eksperimen, dan pertemuan terakhir dengan metode presentasi, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* pada kedua kelas dengan soal yang sama untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek kognitif.

Dari data hasil *pretest* (kemampuan awal) dan *posttest* (hasil belajar siswa) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dianalisis dengan program *IBM SPSS Statistic 19* diperoleh hasil signifikansi (nilai *p*) seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Signifikansi Hasil Penelitian

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: posttest					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1091.399 ^a	2	545.700	11.471	.000
Intercept	6243.280	1	6243.280	131.241	.000
Pretest	828.356	1	828.356	17.413	.000
Metode	434.278	1	434.278	9.129	.004
Error	2045.557	43	47.571		
Total	315400.000	46			
Corrected Total	3136.957	45			

a. R Squared = .348 (Adjusted R Squared = .318)

Pada penelitian ini terdapat 3 variabel data penelitian, yaitu variabel independen (bebas) adalah metode SDEP, variabel *covariat* adalah *Pretest* (kemampuan awal siswa), dan variabel dependen (terikat) adalah *Posttest* (hasil belajar siswa).

Dari tabel 1 untuk melihat nilai pengaruh semua variabel independen secara simultan atau bersama-sama dengan variabel *covariat* terhadap variabel dependen yaitu pada baris *Corrected Model* dengan nilai Sig.= 0.000. Jika Sig. < 0,05 berarti pengaruh signifikan. Karena nilai Sig. = 0,000 < 0,005 maka hasil pada penelitian ini adalah metode SDEP dan pengetahuan awal siswa secara simultan atau bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar Fisika.

Untuk melihat hubungan nilai variabel dependen yaitu metode SDEP tanpa dipengaruhi keberadaan variabel *covariat* (*Pretest*) yaitu pada baris *Intercepts* dengan Sig. = 0.000. Jika Sig. < 0,05 berarti pengaruh signifikan. Karena Sig. = 0,000 < 0,05 berarti pengaruh metode SDEP tanpa dipengaruhi nilai *Pretest* signifikan.

Untuk menunjukkan pengaruh *covariat* (*Pretest*) terhadap variabel dependen (hasil belajar siswa) yaitu pada baris *Pretest* dengan nilai Sig. = 0.000. Jika Sig. < 0,05 berarti pengaruh signifikan. Karena Sig = 0,000 < 0,05 berarti kemampuan awal (*Pretest*) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar.

Sedangkan untuk melihat berapa besar pengaruh variabel bebas (metode SDEP) terhadap variabel dependen (hasil belajar siswa) juga dapat dilihat pada baris *Metode* dengan nilai Sig. = 0,004. Jika Sig. < 0,05 berarti pengaruh signifikan. Karena Sig. = 0,004 < 0,05 maka pengaruh metode SDEP terhadap hasil belajar siswa signifikan.

Adapun analisis N-Gain diperoleh hasil untuk kelas eksperimen dengan rata-rata $\bar{g} = 0,7$ (menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan kriteria tinggi) sedangkan untuk kelas kontrol dengan rata-rata N-gain $\bar{g} = 0,5$ (menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan kriteria sedang). Dengan demikian pembelajaran dengan metode SDEP menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional (ceramah). Deskripsi rata-rata nilai kemampuan awal (*pretest*), hasil belajar (*posttest*), dan N-Gain ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Belajar Siswa

No	Metode	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Rata-rata Gain (g)	N- Kriteria peningkatan
1	SDEP	57	85	0.7	tinggi
2	Ceramah	60	80	0.5	sedang

4. Simpulan

Dari hasil dan pembahasan di atas maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh metode SDEP dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran dengan kemampuan awal rata-rata sebesar 57 dan hasil belajar aspek kognitif rata-rata sebesar 85.
2. Metode SDEP dapat meningkatkan hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran dengan kemampuan awal rata-rata sebesar 57, hasil belajar aspek kognitif rata-rata sebesar 85, nilai N-gain $\bar{g} = 0,7$ dengan kriteria peningkatan tinggi.
3. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar Fisika aspek kognitif pada topik Pengukuran antara kelas yang diberikan metode SDEP dengan metode ceramah dengan metode SDEP menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada metode ceramah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Kepala SMAN 1 Piyungan yang telah memberikan dukungan dan kesempatan dalam penelitian.
2. Pengelola Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika (JP2F) Universitas PGRI Semarang.

Daftar Pustaka

- [1] Puskurbuk 2016 *Silabus Fisika SMA/MA* (Jakarta: Kemendikbud)
- [2] Purnawirawanti Y Sarwanto dan Sugiyarto 2013 Pendekatan Kontekstual Melalui Metode Demonstrasi dan Simulasi dalam Pembelajaran IPA Ditinjau dari Kecerdasan Spasial dan Interaksi Sosial Siswa *Jurnal Inkuiri* vol 2 no 1 pp 76-87
- [3] Wasisto Warso D D dan Agus 2014 Proses Pembelajaran & Penilaiannya di SD/MI/SMP/MTs/SMA/MA/SMK (Solo: Graha Cendekia)
- [4] Sabri A 2005 *Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching* (Jakarta: PT. Ciputat Press)
- [5] Syaefudin U 2005 *Perencanaan Pendidikan Pendekatan Komprehensif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya)
- [6] Syah M 2003 *Psikologi Belajar* (Jakarta : Raja Grafindo Persada)
- [7] Sagala S 2005 Konsep dan Makna Pembelajaran: untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar (Bandung: CV. Afabeta)
- [8] Rafanany B 2013 *15 Menit Sukses Presentasi* (Yogyakarta: Pinang Merah Publisher)
- [9] Mukhtar 2003 *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (Jakarta: CV Misaka Galiza)
- [10] Sudjana N 2002 *Cara Belajar Murid Aktif* (Bandung: Sinar Baru Algenso)