

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* POKOK BAHASAN INDUKSI ELEKTROMAGNETIK DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Fella Yunika Sari

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

fellayunika@gmail.com

Subiki

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

subiki.fkip@unej.ac.id

Trapsilo Prihandono

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

trapsilo.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menjelaskan tentang penelitian pengembangan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* pokok bahasan induksi elektromagnetik dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas ahli dan validitas pengguna serta mengetahui tingkat efektifitas modul fisika yang dikembangkan. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan Nieveen yang terdiri dari 3 tahap yaitu preliminary phase, prototyping phase, dan assessment phase. Preliminary phase berisi kegiatan observasi permasalahan pembelajaran yang ada sehingga diperoleh solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Prototyping phase terdiri dari kegiatan menyusun modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dan melakukan validasi modul yang dikembangkan. Assessment phase terdiri dari kegiatan uji coba terbatas dan uji lapangan untuk mengetahui tingkat efektifitas modul. Skor tingkat validitas modul diberikan oleh tiga validator dan dikalkulasi dan disimpulkan tingkat validitas dalam kategori validitas. Keefektifan modul dihitung menggunakan persamaan n-gain yaitu menggunakan perbandingan nilai pre-test dan post-test yang diberikan. Hasil dari penelitian ini adalah modul fisika dikatakan valid oleh 3 validator dengan tingkat validitas sangat valid dan dinyatakan reliabel dengan nilai reliabilitas 96%. Efektifitas modul dinyatakan meningkat dan termasuk dalam kategori sedang pada uji terbatas dengan skor 0,42 dan kategori sedang pada uji lapangan dengan skor 0,34.

Kata kunci : *Creative Problem Solving*, *Induksi Elektromagnetik*

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika adalah proses mengajak peserta didik untuk belajar konsep-konsep fisika yang berkaitan dengan alam. Pembelajaran fisika dikatakan berjalan baik dan berhasil jika guru berhasil memahami konsep yang akan diajarkan dengan baik, memahami tujuan serta hasil dari pembelajaran (Sutrisno, 2006:16). Karakteristik dari pembelajaran fisika adalah pembelajaran yang membutuhkan daya nalar dan analisis sehingga perlu diadakan peningkatan penguasaan konsep melalui pembelajaran bermakna (Wahyu Arini dan Fikri Juliadi, 2018). Dalam kurikulum 2013, guru memiliki peran untuk

membentuk masyarakat seperti tujuan pendidikan Indonesia melalui pembelajaran di sekolah. Hal ini dikarenakan peran seorang guru sebagai pendamping atau fasilitator dari peserta didik dalam pembelajaran, salah satunya adalah kegiatan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Fatima, dkk, 2014).

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 berpusat pada siswa. Pembelajaran yang berpusat pada siswa dipilih karena proses belajar setiap siswa tidak sama dengan siswa yang lain. *Student Centre Learning* (SCL) adalah pendekatan instruksional dimana siswa mempengaruhi konten, aktivitas, materi dan kecepatan belajar. Proses pembelajaran ini menempatkan peserta

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045“

25 NOVEMBER 2018

didik di pusat proses pembelajaran (Collins dan O'Brien, 2003). Pembelajaran di Indonesia umumnya berorientasi pada penguasaan materi tetapi tidak berorientasi pada makna atau nilai yang ada pada konsep yang diajarkan. Peserta didik didorong untuk memiliki motivasi belajar yang tinggi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam hal ini peserta didik dapat melakukan diskusi, penyampaian pendapat, dan memecahkan masalah dengan konsep yang telah mereka dapatkan (Hadi, 2007). Saat ini, peserta didik membutuhkan kemampuan memecahkan masalah agar dapat memahami konsep dengan benar. Pemecahan masalah adalah proses mengaplikasikan sebuah pengetahuan yang telah dimiliki seseorang atau individu untuk memecahkan suatu masalah (Agustina, dkk, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kreatif dapat digabungkan. Pemecahan masalah secara kreatif berbeda dengan keterampilan pemecahan masalah karena pada kemampuan pemecahan masalah secara kreatif tidak hanya melibatkan keterampilan memecahkan suatu masalah namun juga melibatkan keterampilan berpikir kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan (Ahmad dan Parlindungan, 2015). Dengan kemampuan siswa memecahkan masalah secara kreatif diharapkan motivasi dan hasil belajar fisika siswa menjadi lebih baik. Namun pada kenyataannya, pembelajaran fisika masih berpusat pada guru, sistem pembelajarannya juga dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif. Dalam proses pembelajaran peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan suatu permasalahan dengan baik (Widiarti, dkk, 2014). Guru juga kurang mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah dengan cara-cara kreatif untuk melatih kemampuan pemecahan suatu permasalahan secara kreatif. Guru lebih sering memberikan soal yang sifatnya tertutup dimana peserta didik menyelesaikannya langsung menggunakan persamaan yang sudah ada (Ahmad dan Parlindungan, 2015).

Salah satu konsep fisika yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik adalah konsep induksi elektromagnetik. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Yustiandi dan Saepuzaman (2017) memperoleh sebuah fakta bahwa kesulitan terjadi pada saat peserta didik menentukan arah arus induksi pada kumparan dan menentukan arus induksi pada loop serta kesulitan peserta didik dalam memahami konsep GGL. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 1 Glenmore mendapatkan informasi bahwa pembelajaran fisika di sekolah tersebut kurang bervariasi. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 1

Glenmore menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan modul. Modul lebih sederhana dan hanya berisi pengayaan konsep yang diberikan setelah siswa diajarkan menggunakan buku paket. Selain itu, modul yang digunakan kurang melatih siswa untuk memecahkan permasalahan fisika yang diberikan sehingga pembelajaran fisika terasa membosankan.

Guru perlu menggunakan sumber ajar yang lebih menarik dan mudah dipahami serta lebih melatih peserta didik untuk memecahkan masalah dengan cara kreatif. Diperlukan adanya bahan ajar baru yang dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah secara kreatif untuk peserta didik. Bahan ajar yang cocok untuk masalah yang telah dipaparkan di atas adalah Modul Fisika Berbasis *Creative Problem Solving*. Modul fisika dirasa cocok untuk mengatasi permasalahan di atas dikarenakan unsur-unsur modul fisika lebih sederhana dibandingkan dengan unsur-unsur buku pelajaran sehingga peserta didik akan lebih tertarik untuk mempelajarinya.

Berdasarkan uraian di atas, diajukan pembuatan artikel atas penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Creative Problem Solving* Pokok Bahasan Induksi Elektromagnetik dalam Pembelajaran Fisika di SMA”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian pengembangan yang merupakan sebuah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk dan selanjutnya dilakukan pengujian efektivitas produk yang telah dikembangkan tersebut. Untuk desain penelitian yang diambil adalah desain penelitian pengembangan Nieveen. Desain penelitian Nieveen terdiri dari 3 tahap yaitu *preliminary research* (penelitian awal), *prototyping research* (fase dasar) dan *assessment phase* (fase penilaian). Dalam tahap pertama tahap ini ada beberapa kegiatan berupa analisis kebutuhan dan analisis konteks, melakukan kajian literatur, dan menyusun pengembangan kerangka konseptual atau teoritis untuk penelitian, kemudian pada tahap kedua adalah kegiatan penelitian yang paling penting dan bertujuan untuk memperbaiki atau menyempurnakan hasil evaluasi intervensi, selanjutnya yang ketiga merupakan kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah solusi yang diberikan berhasil atau tidak.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Glenmore Banyuwangi dan memilih kelas sebagai sasaran yaitu kelas XII IPA 3. Validasi yang diambil adalah hasil validasi dari 2 ahli dan 1 pengguna. Hasil validasi dihitung menggunakan persamaan dan kriteria

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

hasil penilaian validitas modul fisika ditunjukkan pada tabel 1 berikut :

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

(Akbar, 2013 : 41)

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas Ahli

No	Interval Skor Hasil Penilaian	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.
2	70,01% - 85,00%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.
3	50,01% - 70,00%	Kurang valid dan disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	01,00% - 50,00%	Tidak valid dan tidak boleh dipergunakan.

(Akbar, 2013 : 41)

Reliabilitas dari hasil validasi modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dihitung berdasarkan *inter observer reliability* atau *inter rater* dan dapat dikatakan reliabel jika hasil R lebih dari 75%.

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\% \quad (1.1)$$

(Borich, 1994)

Untuk menguji keefektifan modul fisika berbasis *creative problem solving* dilakukan dengan teknik pemberian soal pre-test sebelum pembelajaran berlangsung dan post-test setelah pembelajaran berlangsung. Hasil dari pre-test dan post-test kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan n-gain seperti berikut :

$$(g) = \frac{\%S_f - \%S_i}{100\% - \%S_i} \quad (1.2)$$

(Hake, 1998)

Tabel 2. Kriteria Keefektifan

Interval	Kategori
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berjalan sesuai tahap-tahap penelitian yang telah direncanakan. Tahap yang pertama adalah *Preliminary Research* atau penelitian pendahuluan. Dalam tahap ini, peneliti melakukan penelitian pendahuluan berupa observasi. Observasi ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis permasalahan yang ada di sekolah sasaran. Peneliti melakukan wawancara dengan guru fisika kelas XII di SMA Negeri 1 Glenmore yang berisi beberapa pertanyaan mengenai pembelajaran fisika di sekolah tersebut, karakteristik siswa, bahan ajar yang digunakan, hasil belajar siswa serta keterampilan pemecahan masalah siswa. Wawancara ini memperoleh informasi bahwa pembelajaran fisika di sekolah tersebut masih berpusat pada guru dengan karakteristik siswa yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi serta bahan ajar menggunakan buku latihan soal-soal dari Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. Hasil belajar siswa cenderung rendah dan kemampuan pemecahan masalah siswa kurang terlatih dikarenakan kurangnya bahan ajar yang melatih dan mengajak siswa untuk memecahkan suatu permasalahan. Hasil wawancara tersebut dianalisis kemudian dilakukan kajian kurikulum yaitu kajian terhadap Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan tujuan dari pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan pokok bahasan Induksi Elektromagnetik.

Tahap kedua adalah *Prototyping Phase* atau fase perancangan. Modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* disusun dengan terdiri dari beberapa bagian, yaitu : bagian pembuka, isi dan penutup. Bagian pembuka terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, *Lesson Plan*, petunjuk penggunaan bagi guru dan peserta didik, serta Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Kemudian pada bagian isi terdiri dari materi yang terbagi sesuai dengan sintaks *Creative Problem Solving* yaitu *mess finding*, *fact finding*, *problem finding*, *idea finding*, dan *solution finding*. Uraian materi Induksi Elektromagnetik, Lembar Kerja Siswa, dan Tes Formatif telah masuk kedalam sintaks yang telah disebutkan.

Setelah merancang modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* kemudian dilakukan validasi modul fisika tersebut dengan tujuan menguji ketepatan isi modul dengan tujuan penelitian. Validasi ini terdiri dari validasi ahli dan pengguna. Validasi ahli dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Fisika yaitu Bapak Drs. Alex Harijanto, M.Si sebagai validator pertama, Dr. Sudarti, M.Kes sebagai validator kedua. Validasi pengguna dilakukan oleh guru fisika di SMAN 1

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Glennore sebagai validator ketiga. Hasil dari validator pertama mendapatkan skor 76 dengan skor maksimal 80, kemudian dilakukan kalkulasi mendapatkan skor hasil 95% dan termasuk dalam kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Kemudian pada validator kedua mendapatkan skor 70 dengan skor maksimal 80, kemudian dilakukan perhitungan sehingga mendapatkan hasil akhir 87,5% dan termasuk dalam kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Validasi ketiga yaitu validasi yang dilakukan oleh validator ketiga. Pada validator ketiga mendapatkan skor 70 dan skor maksimal 80 sehingga mendapatkan hasil akhir 87,5% dan juga termasuk dalam kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Kemudian dilanjutkan menghitung besarnya reabilitas menggunakan persamaan yang telah disebutkan sebelumnya. Skor tertinggi dari ketiga validator adalah 95% dan skor terendah dari validator adalah 87,5%. Jika skor reabilitas lebih dari 75% maka hasil validasi dikatakan valid. Kemudian hasil tersebut dikalkulasi sehingga mendapatkan hasil 96% dan dinyatakan reliabel. Untuk lebih jelasnya, berikut di paparkan dalam tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli 1

Kriteria Validasi	Skor
Relevansi	90%
Keakuratan	100%
Pembelajaran	92%
Kebahasaan	100%
Keseluruhan	95%

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli 2

Kriteria Validasi	Skor
Relevansi	90%
Keakuratan	81%
Pembelajaran	75%
Kebahasaan	90%
Keseluruhan	87,5%

Tabel 5. Hasil Validasi Pengguna

Kriteria Validasi	Skor
Relevansi	87%
Keakuratan	81%
Pembelajaran	92%
Kebahasaan	90%
Keseluruhan	87,5%

Selanjutnya dilakukan uji terbatas untuk mengetahui ada atau tidaknya kekurangan modul fisika yang telah dikembangkan yang nantinya dapat dirasakan layak atau tidak untuk diberikan pada siswa dalam pembelajaran fisika. Pada uji terbatas, diikuti oleh 10 orang siswa dari kelas XII IPA 2. Sepuluh

orang siswa tersebut diberikan pre-test di awal pembelajaran. Pemberian pre-test dan post-test ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving*. Soal pre-test yang digunakan terdiri dari 6 soal dan telah tervalidasi. Skor tertinggi pada pre-test ini adalah 67 dan skor terendahnya adalah 17. Setelah dilakukan pemberian pre-test, kemudian 10 orang siswa tersebut diberikan pembelajaran fisika dengan menggunakan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving*. Peneliti merasakan kekurangan modul yang telah dikembangkan terletak pada kurang pahaman siswa terhadap petunjuk penggunaan modul. Kemudian dilakukan pemberian post-test untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* yang terdiri dari 6 soal. Skor tertinggi yang diperoleh adalah 100 dan skor terendahnya adalah 50. Rata-rata nilai pre-test siswa adalah 40,3 dan rata-rata nilai post-test adalah 65,3. Kemudian hasil tersebut dikalkulasi menggunakan rumus n -gain sehingga menghasilkan hasil 0,42 dan termasuk dalam kategori keefektifan tingkat sedang. Hasil tersebut disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Uji Terbatas

Test	Skor
Rata-rata Pre-Test	40,3
Skor Tertinggi	67
Skor Terendah	17
Rata-rata Post-Test	65,3
Skor Tertinggi	100
Skor Terendah	50
n-gain	0,42

Setelah dilakukan uji coba terbatas, kemudian peneliti melakukan perbaikan dalam segi bahasa yang digunakan pada petunjuk penggunaan modul. Uji coba lapangan dilakukan setelah melakukan revisi atau perbaikan. Uji coba lapangan ini dilakukan pada kelas XII IPA 3 dengan jumlah siswa 39 siswa. Sama halnya dengan uji terbatas, siswa kelas XII IPA 3 diberikan soal pre-test berjumlah 6 soal yang sama dengan soal pre-test pada uji terbatas untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa. Perolehan skor terendah pre-test ini adalah 17 dan skor tertingginya adalah 84 dengan rata-rata nilai 47,74. Kemudian siswa kelas XII IPA 3 diberikan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving*. Pembelajaran berlangsung selama 2 minggu dengan 4 kali tatap muka. Setelah pembelajaran bab Induksi Elektromagnetik telah selesai, dilakukannya pemberian post-test yang terdiri dari 6 soal yang sama dengan post-test pada uji terbatas untuk mengetahui kemampuan pemahama siswa setelah diberikan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving*. Skor terendah yang diperoleh siswa adalah 34 dan skor tertingginya adalah 100 dengan rata-rata skor 65,38. Keefektifan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dihitung menggunakan persamaan n -gain seperti yang disebutkan di atas. Perhitungan itu memperoleh hasil 0,34 dan termasuk pada kategori keefektifan tingkat sedang. Data-data yang diperoleh tersebut disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Pre-Test Post-Test

Test	Skor
Rata-rata Pre-Test	47,74
Skor Tertinggi	84
Skor Terendah	17
Rata-rata Post-Test	65,38
Skor Tertinggi	100
Skor Terendah	34
n-gain	0,34

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dinyatakan valid dan bias digunakan serta tingkat keefektifan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dinyatakan efektif dalam kategori sedang.

Saran

Penelitian selanjutnya dapat menerapkan modul fisika berbasis *Creative Problem Solving* dalam pembelajaran fisika di SMA untuk konsep Induksi Elektromagnetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D, dkk. 2014. Penerapan strategi pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3 (2). 20-24. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Busyairi, A dan Sinaga, P. 2015. Strategi pembelajaran *creative problem solving (cps)* berbasis eksperimen untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif.

Jurnal Pembelajaran MIPA. 20 (2). Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

- Arini, W dan Fikri, J. 2018. Analisis kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika untuk pokok bahasan vektor siswa kelas x SMA Negeri 4 lubuklinggau, sumatera selatan. *Berkala Fisika Indonesia*. 10 (1). Sumatera Selatan : STKIP PGRI Lubuklinggau.
- Collins, J. W and O'Brien, N. P. 2003. *Greenwood Dictionary of Education*. Westport, CT : Greenwood.
- Fatimah, F dan Arif, W. 2014. Pengembangan *science comic* berbasis *problem based learning* sebagai media pembelajaran pada tema bunyi dan pendengaran untuk siswa SMP. *USEJ*. 4 (1). Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Sutrisno. 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widiarti, I, dkk. 2014. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika kelas X menggunakan model *problem posing learning* di SMA Negeri 1 Petahanan tahun pelajaran 2013/2014. *Radiasi*. 5 (1). Purworejo : Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Yustiandi dan Saepuzaman, D. 2017. Identifikasi kesulitan dalam pembelajaran konsep induksi elektromagnetik di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA*. ISBN 978-602-19411-2-6. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.