

PENGEMBANGAN PERANGKAT FISIKA BERORIENTASI PADA SCIENTIFIC APPROACH UNTUK Mendukung Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pelaksanaan PPL di SMA

DEVELOPING OF PHYSICS TEACHING AIDS WHICH ARE ORIENTED ON SCIENTIFIC APPROACH TO SUPPORT THE IMPLEMENTATION OF CURRICULUM OF 2013 IN SENIOR HIGH SCHOOL THROUGH TEACHING EXPERIENCE PROGRAM

Juli Astono, Pujiyanto

Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : juliastono@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan umum penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran fisika yang meliputi silabus, RPP, LKS, dan instrumen evaluasi yang berorientasi pada *scientific approach*. Adapun tujuan khusus penelitian ini, yaitu: (1) Mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran fisika yang dihasilkan mahasiswa calon guru fisika dalam kegiatan PPL sebagai produk hasil pengembangan dan (2) Mengetahui kemampuan saintifik siswa SMA setelah diterapkannya perangkat pembelajaran fisika berorientasi pada *scientific approach* sebagai produk hasil pengembangan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan Empat Fase Perancangan Pengajaran Model Prosedural yang diadaptasi dari *Four-D's Model of Instructional Design* dari Thiagarajan. Dalam model prosedural ini dikenal 4 (empat) fase pengembangan yakni: (1) definisi (*define*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*develop*), dan (4) uji coba (*disseminate*). Namun demikian, penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan. Pengembangan perangkat pembelajaran dimulai dari fase definisi (awal kegiatan), menuju ke arah fase desain, pengembangan, dan uji coba yang dalam prosesnya berlangsung secara prosedural dan melibatkan pihak-pihak calon pengguna, ahli dari bidang yang dikembangkan (*subject matter experts*), anggota tim dan instruktur, dan pembelajar. Data dikumpulkan melalui teknik observasi, wawancara, dan tes. Seluruh data dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan telah berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berorientasi pada *scientific approach* yang mampu mempersiapkan calon guru fisika sehingga memiliki kompetensi profesional dalam pembelajaran fisika berbasis saintifik sesuai Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil analisis terhadap temuan-temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) perangkat pembelajaran berorientasi pada *scientific approach* yang dihasilkan mahasiswa calon guru fisika dalam kegiatan PPL telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan hasil *expert judgement* validator maupun uji empirik di sekolah mitra PPL sebagai naracoba; dan (2) kemampuan saintifik siswa SMA menunjukkan bahwa aspek mengamati dan bertanya dalam rangka pemerolehan data masih rendah yang ditunjukkan dengan persentase keberhasilan pada rentang 50-60%.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, pendekatan saintifik, fisika, kurikulum 2013

Abstract

Generally, this research aims to develop teaching aids of physics instruction that consists of syllabi, lesson plans, and students' worksheet which are oriented on scientific approach. Especially, this research aims to (1) determine the worthiness of teaching aids in physics instruction that is created by physics teacher candidate in Teaching Experience Program (called PPL); (2) determine the scientific ability of senior high school student while teaching aids were implemented in the classroom.

Four-D's Model of Instructional Design is adopted as a research design that is developed by Thiagarajan (1974). This design consists of four steps such as define, design, develop and disseminate. Then, this research was conducted till develop steps. Subject matter experts were involved as validators. Hence, these teaching aids were implemented in physics instruction that involved of senior high school of

SMAN 2 Yogyakarta and SMAN 1 Prambanan. Data were gathered through observation, interview and test. All data were analyzed by qualitative descriptive analyzes.

Results show that (1) physics teaching aids which are developed by physics teacher candidate were appropriate and worthy to improve scientific abilities of the student through physics instruction in Teaching Experience Program; 2) questioning and observing are scientific abilities of senior high school students that are in low category. The percentage of these achievements are about 50-60%.

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan salah satu unsur penunjang terselenggaranya sistem pendidikan. Komponen-komponen pendukung kurikulum disusun dengan maksud memberikan arahan bagi para praktisi bidang pendidikan (guru) di setiap jenjang. Guru sebaiknya melakukan serangkaian tahap merencanakan, melaksanakan, menilai pembelajaran, menindaklanjuti hasil penilaian, melakukan pembimbingan dan pelatihan peserta didik, serta melakukan penelitian, dan mampu mengembangkan profesionalitas secara berkelanjutan. Keseluruhan kompetensi ini membawa konsekuensi bagi terbentuknya indikator-indikator profesionalisme guru.

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta menjawab kebutuhan 'pasar dunia kerja', kurikulum selalu mengalami beberapa penyempurnaan secara periodik. Aspek-aspek yang menjadi fokus tujuan diselenggarakannya pendidikan selalu mengalami modifikasi dan penyesuaian berdasarkan 'kebutuhan' dunia kerja. Namun demikian, penyempurnaan dan modifikasi aspek-aspek yang akan dicapai (kompetensi) dalam setiap jenjang pendidikan pada praktiknya belum diimbangi dengan kesiapan kompetensi para penyelenggara yaitu guru yang merupakan ujung tombak tercapainya tujuan penyempurnaan aspek-aspek kurikulum.

Hasil yang dicapai oleh peserta didik SD dan SMP/SMA Indonesia dalam tes PIRLS dan PISA selalu mengalami kemunduran serta selalu cenderung menempatkan para peserta didik di ranking terbawah dibandingkan negara-negara lain di wilayah Asia. Hal ini merupakan salah-satu alasan yang

melatarbelakangi disempurnakannya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum baru tersebut mulai dilaksanakan pada tahun pelajaran 2013/2014 untuk jenjang SD, SMP, dan SMA. Penerapannya dimulai dengan tahapan sosialisasi dan uji publik yang melibatkan seluruh aspek penyelenggara pendidikan. Implementasi kurikulum dimulai pada kelas 1 dan 4 untuk jenjang SD/MI dan kelas 1 bagi siswa SMP/SMA/MA/SMK.

Tahapan implementasi Kurikulum 2013 didahului oleh serangkaian proses uji pakar, uji publik, dan sosialisasi. Namun demikian, pada kenyataannya masih sering dijumpai pro-kontra terhadap penyempurnaan kurikulum tersebut. Hal ini juga terjadi dalam implementasi Kurikulum 2013 untuk pelajaran fisika di SMA.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada siswa, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus, yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk

memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Untuk itu, siswa perlu dibekali kompetensi yang memadai terutama dalam kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM). Namun demikian, kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi siswa belum optimal.

Salah satu indikator belum optimalnya kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi siswa adalah rendahnya keterampilan proses sains siswa karena untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses yang dapat memacu berkembangnya berbagai kemampuan berpikir siswa. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang terkait dengan keterampilan proses siswa antara lain: (a) hasil penelitian Sohibin, dkk. Menemukan keterampilan siswa SD Sekaran Gunungpati Semarang dalam mengklasifikasi, mengamati, meminimalkan kesalahan, dan menyimpulkan masih kecil, yaitu sebesar 65,90% (Sohibin A, Dwijananti P, Marwoto P, 2009); (b) hasil penelitian Widayanto menunjukkan bahwa perolehan nilai rata-rata persentase keterampilan proses siswa SMAN 3 Sragen, yaitu observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, membuat grafik menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mengukur, dan merancang penelitian sebesar 48,66% (Widayanto, 2009); dan (c) hasil penelitian Triwiyono di SMP Jayapura menunjukkan bahwa rata-rata persentase kemampuan siswa mengkomunikasikan dan membuat inferensi sebesar 52% (Triwiyono, 2011). Rendahnya keterampilan proses sains siswa, sebenarnya bukan hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga terjadi di SMA di Afrika Barat. Hasil penelitian Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola, dkk. menemukan bahwa analisis hasil ujian praktik keterampilan proses sains-fisika yang diselenggarakan oleh *the West African Senior Secondary School Certificate* di

Nigeria dalam kurun waktu 10 tahun (1998-2007) masih rendah. Hal ini terlihat pada perolehan nilai persentase keterampilan proses sains siswa memanipulasi (17,20%), menghitung (14,20%), merekam atau mencatat (13,60%), mengamati (12,00%), dan mengkomunikasikan (11,40%) (Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola & Folashade Afolab, 2010).

Rendahnya keterampilan proses sains seperti yang telah dipublikasi beberapa hasil penelitian di atas diakibatkan oleh pelaksanaan proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah (termasuk fisika di dalamnya) belum mengembangkan dan mengoptimalkan keterampilan proses sains. Padahal kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa. Selain penemuan pembelajaran sains (fisika) di sekolah-sekolah seperti yang dipaparkan di atas, juga ditemukan bahwa pembelajaran sains (fisika) di sekolah menengah belum berorientasi pada keterampilan proses sains. Artinya, pembelajaran sains (termasuk fisika di dalamnya) selama ini hanya terfokus pada produk, padahal tujuan pembelajaran tersebut yang dituntut bukan hanya produk, tetapi juga proses. Seharusnya setiap siswa harus aktif dalam proses untuk memperoleh produk. Oleh karena proses untuk memperoleh produk belum optimal diberikan dan dilatihkan kepada siswa selama ini, akibatnya keterampilan proses sains siswa juga belum optimal.

Oleh karena itu, dalam kurikulum pembelajaran sains (fisika) dilakukan penyempurnaan dengan melibatkan pendekatan saintifik. Namun demikian, permasalahan yang muncul yaitu guru-guru belum memahami penerapan pendekatan tersebut dan bagaimana implementasinya di dalam kelas. Perangkat pembelajaran yang digunakan belum diterapkan dengan baik oleh guru. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka diperlukan

pengembangan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada *scientific approach*. Perangkat yang dikembangkan diharapkan mampu mengoptimalkan keterampilan berpikir siswa dan memfasilitasi berkembangnya keterampilan proses sains.

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan rumusan masalah di atas, tujuan umum penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berorientasi pada *scientific approach* yang mampu mempersiapkan calon guru fisika sehingga memiliki kompetensi profesional dalam pembelajaran fisika berbasis saintifik sesuai Kurikulum 2013. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran fisika yang dihasilkan mahasiswa calon guru fisika dalam kegiatan PPL sebagai produk hasil pengembangan.
2. Mengetahui kemampuan saintifik siswa SMA setelah diterapkannya perangkat pembelajaran fisika berorientasi pada *scientific approach* sebagai produk hasil pengembangan.

METODE PENELITIAN

Proses pengembangan perangkat pembelajaran mengadopsi prosedur *Four-D's Model* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974:5) yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun demikian, dalam penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan dengan uji coba terbatas melibatkan mahasiswa calon guru fisika pada program S1 Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY semester 6 dan siswa SMA kelas X dan kelas XI sebagai mitra pelaksanaan PPL. Adapun uraian setiap tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

A. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan proses pembelajaran fisika berdasar studi pendahuluan. Hal yang harus diperhatikan yaitu situasi dan kondisi kelas serta karakteristik siswa SMA, tingkat perkembangan siswa kelas X dan kelas XI, dan silabus mata pelajaran fisika yang selama ini digunakan. Tahap ini dilakukan mahasiswa calon guru fisika SMA melalui observasi pra-PPL di sekolah mitra UNY. Pada tahap pendefinisian ini ditelaah karakteristik mata pelajaran fisika, karakteristik muatan *scientific approach* dalam Kurikulum 2013, LKS dan ketepatan media yang akan digunakan serta jenis evaluasi yang sesuai. Melalui tahap ini diperoleh masalah-masalah yang timbul dalam usaha mengembangkan perangkat pembelajaran dengan *scientific approach* termasuk instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan saintifik dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep fisika.

B. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang atau merencanakan bentuk perangkat pembelajaran berorientasi *scientific approach* beserta komponen pendukung yang diperlukan. Tahap ini termasuk menjabarkan indikator di dalamnya sebagai pencapaian hasil pengembangan dan hasil belajar yang didasarkan pada kompetensi dasar yang ingin dicapai. Berdasarkan indikator ini akan dibuat silabus, RPP, LKS, dan instrumen evaluasi berdasarkan pendekatan saintifik pembelajaran fisika di SMA. Dalam tahapan ini juga dilakukan perencanaan, termasuk mendefinisikan keterampilan-keterampilan, merumuskan tujuan, menentukan urutan penyajian materi, dan evaluasi skala kecil yang dapat diterapkan.

C. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini model evaluasi dan contoh perangkat pendukung yang akan

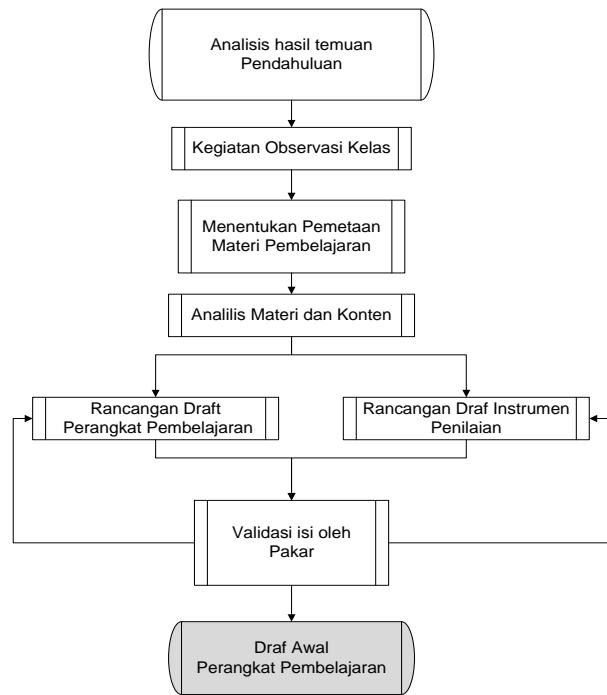
digunakan mulai dikembangkan. Adapun tahapan yang dilakukan adalah:

1. Mengembangkan bentuk produk awal, diantaranya dengan menyiapkan bahan-bahan materi ajar/pengajaran, buku acuan, dan alat-alat evaluasi.
2. Uji lapangan awal (secara terbatas), misalnya melaksanakan uji coba di 1 sampai 3 kelompok mahasiswa PPL dengan menggunakan 12 subyek. Melaksanakan *interview*, observasi, angket, untuk mengumpulkan data dan menganalisisnya.
3. Revisi produk utama, merevisi produk sesuai dengan yang disarankan dalam langkah 2. Tahap ini melibatkan pakar selaku ahli pembelajaran tematik.
4. Uji lapangan utama, dilaksanakan di kelas salah satu sekolah mitra PPL dengan subjek sebesar 30 orang. Data kuantitatif dikumpulkan pada saat sebelum dan sesudah uji coba.
5. Revisi produk setengah jadi, dilakukan berdasarkan langkah 4.
6. Uji lapangan produk setengah jadi, dilaksanakan di kelas lainnya dengan melibatkan 40 subjek. Langkah selanjutnya adalah melaksanakan *interview*, mengobservasi, dan menyebarkan angket untuk mengumpulkan data serta menganalisisnya.
7. Revisi produk yang sudah jadi dilaksanakan berdasarkan saran dari uji lapangan produk setengah jadi (langkah 6).

D. Tahap Pendesiminasian (*Disseminate*)

Tahap ini bertujuan untuk mendiseminasikan hasil dan distribusi produk yang telah jadi berupa perangkat pembelajaran berbentuk naskah jadi yang digunakan di kelas-kelas pembelajaran. Dalam penelitian ini pengembangan model dan perangkat pembelajaran tidak sampai pada tahap pendesiminasian, karena adanya keterbatasan alokasi waktu pembelajaran ketika pelaksanaan PPL.

Penelitian ini dilaksanakan selama satu semester dengan dua termin pengembangan, yaitu sebelum pelaksanaan PPL dan saat berlangsungnya serta setelah pelaksanaan PPL sehingga dapat diidentifikasi efektivitas produk yang dikembangkan. Bagan pelaksanaan penelitian setiap tahapannya dapat dilihat pada Gambar 1.

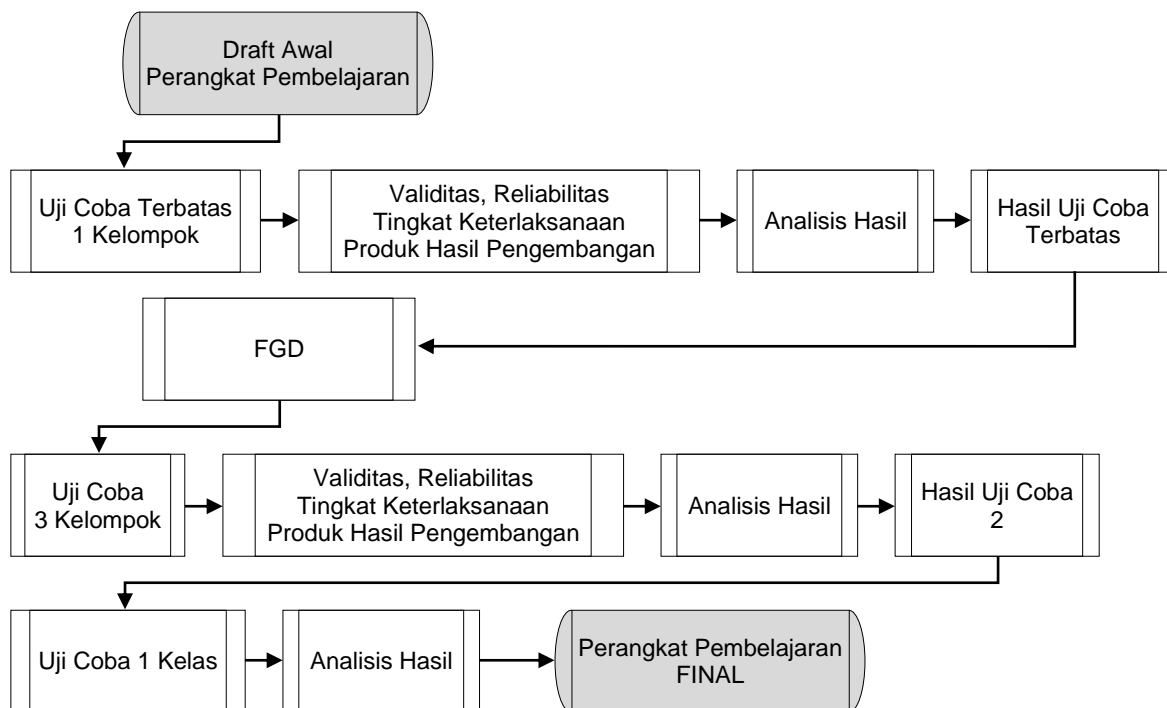


Gambar 1. Bagan Pelaksanaan Penelitian Pra-PPL

Diagram penelitian tahap lanjutan yang berlangsung saat dan pasca PPL disajikan pada Gambar 2. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

1. Wawancara mendalam (*indepth interview*) terhadap guru fisika dan mahasiswa calon guru fisika SMA semester 6.
2. Observasi dan dokumentasi yang berguna bagi proses pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

Tes pemahaman dan simulasi bagi siswa SMA untuk menguji pemahamannya tentang pembelajaran fisika yang menggunakan pendekatan saintifik.



Gambar 2. Diagram Penelitian Lanjutan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian

Tahap ini dilakukan mahasiswa calon guru fisika SMA melalui observasi pra-PPL di sekolah mitra UNY. Pada tahap pendefinisian ini telah ditelaah karakteristik mata pelajaran fisika SMA, karakteristik muatan *scientific approach* dalam Kurikulum 2013, LKS, dan ketepatan media yang akan digunakan serta jenis evaluasi yang sesuai. Pada tahap ini telah dihasilkan temuan yaitu beberapa permasalahan yang timbul dan dialami guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *scientific approach*. Perangkat pembelajaran tersebut juga terkait dengan instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan saintifik dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep fisika.

Bagian awal tahap pendefinisian meliputi kegiatan untuk analisis silabus, pemetaan KI, dan KD dalam Kurikulum 2013 sehingga diperoleh indikator-indikator pembelajaran yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Berdasarkan identifikasi selama pelaksanaan observasi maka ditetapkan materi pembelajaran fisika yang dikaji

yaitu: Pengukuran, Besaran, dan Satuan. Selanjutnya ditetapkan jenis kebutuhan yang digunakan dalam pembelajaran fisika terkait materi Pengukuran, Besaran, dan Satuan.

Tahap Perancangan

Tahap perancangan berusaha membuat perencanaan, termasuk merancang jenis-jenis keterampilan, merumuskan tujuan, menentukan urutan penyajian materi, dan evaluasi skala kecil yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika khususnya materi Pengukuran, Besaran, dan Satuan. Format perangkat pembelajaran mengacu dan mengadopsi aktivitas pembelajaran dalam Buku Guru dan Buku Siswa menurut Kurikulum 2013. Lima pengalaman belajar yang terdiri atas aktivitas mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (dikenal sebagai 5M) disajikan dalam proses pembelajaran melalui penyusunan RPP dan Lembar Kegiatan Siswa. Pendekatan saintifik yang diberikan kepada siswa merupakan pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-

tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukannya. Pendekatan ini menjadi dasar pengembangan langkah-langkah aktivitas dalam LKS.

Tahap Pengembangan

Keseluruhan perangkat pembelajaran yang telah dirancang dikembangkan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang telah disusun pada tahap perancangan. Peneliti melibatkan guru mata pelajaran fisika dan dosen ahli sebagai validator untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam pembelajaran materi Pengukuran, Besaran, dan Satuan. Draft awal diujicobakan ke naracoba yang meliputi siswa kelas X di SMAN 1 Prambanan dan SMAN 2 Yogyakarta sebagai sekolah mitra PPL.

Uji coba draft penilaian psikomotorik siswa yang berorientasi pada pendekatan saintifik dilakukan di SMAN 2 Yogyakarta kelas X PMIIA 1 dan kelas X PMIIA2. Guru melakukan aktivitas pembelajaran sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti. Langkah berikutnya guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa dan ada satu kelompok 5 siswa. Siswa diberi kesempatan melakukan kegiatan praktikum yang telah disiapkan dalam LKS di bawah arahan guru. Setelah selesai praktikum, guru bersama siswa melakukan diskusi mengenai hasil praktikum beserta analisis yang telah dilakukan siswa. Hasil pengamatan Praktikum 1 dan 2 untuk kelas X PMIIA 1 berturut-turut disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Hasil praktikum harus dinyatakan dengan jelas dan ringkas dalam suatu laporan hasil praktikum. Laporan tersebut memuat te-

muan-temuan siswa selama melakukan pengamatan dan pengukuran serta diikuti interpretasi dan diskusi yang merupakan implikasi hasil penelitian tersebut. Guru selalu mengarahkan kepada siswa agar menghindari penggunaan kajian pustaka secara berlebihan. Kajian pustaka yang relevan hanya digunakan sebagai pembandingan temuan hasil penelitian dan teori yang sesuai. Siswa diberikan pemahaman untuk menghindari analisis hasil praktikum yang menyalahkan kondisi alat ukur sebab kondisi alat ukur seharusnya telah diselidiki sebelum melakukan pengukuran. Aspek kejujuran diperlukan siswa dalam menyajikan kelemahan data dan solusi yang terbaik untuk menghindari spekulasi penyebab lemahnya pemerolehan data tersebut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Kegiatan Siswa Praktikum 1

No.	Aspek Pengamatan Hasil	Praktikum 1		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Ketepatan pemilihan alat dan bahan	6	75	
2.	Prosedur merangkai alat	4	50	
3.	Kebenaran rangkaian alat	4	50	Jumlah seluruh siswa 33
4.	Prosedur pengukuran	5	62,5	
5.	Tabulasi dan analisis data	4	50	
6.	Kesimpulan	6	75	
Jumlah Kelompok		8		

Berdasarkan hasil pengamatan kegiatan siswa di kelas X PMIIA 1 selama Praktikum 1 dan 2 dapat diamati bahwa aspek prosedur merangkai alat, kebenaran rangkaian alat, prosedur pengukuran, dan analisis data belum menunjukkan hasil yang maksimal. Hal ini berdampak pada kemampuan menyusun sebuah kesimpulan hasil praktikum yang belum berkembang dengan baik. Pengamatan proses juga dilakukan pada pelaksanaan proses

pembelajaran, hasilnya seperti tampak pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kegiatan Siswa Praktikum 2

No.	Aspek Pengamatan Hasil	Praktikum 2		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Ketepatan pemilihan alat dan bahan	7	87,5	Jumlah seluruh siswa 33
2.	Prosedur merangkai alat	6	75	
3.	Kebenaran rangkaian alat	6	75	
4.	Prosedur pengukuran	6	75	
5.	Tabulasi dan analisis data	4	50	
6.	Kesimpulan	5	62,5	
Jumlah Kelompok		8		

Tabel 3. Hasil Pengamatan Proses Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran

No.	Aspek Pengamatan Proses	Praktikum 1&2		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Keaktifan bertanya	6	18,18	Jumlah seluruh siswa 33
2.	Memperhatikan penjelasan guru	30	90,9	
3.	Antusiasme	33	100	
4.	Kerjasama	33	100	
Jumlah siswa yang hadir		33		

Hasil pengamatan pada pelaksanaan pembelajaran di kelas X PMIIA 2 dapat dilihat dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Proses Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran

No.	Aspek Pengamatan Hasil	Praktikum 2		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Ketepatan pemilihan alat dan bahan	6	75	Jumlah seluruh siswa 32
2.	Prosedur merangkai alat	6	75	
3.	Kebenaran rangkaian alat	4	50	
4.	Prosedur pengukuran	4	50	
5.	Tabulasi dan analisis data	4	50	
6.	Kesimpulan	5	62,5	
Jumlah Kelompok		8		

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kegiatan Siswa Praktikum 1

No.	Aspek Pengamatan Hasil	Praktikum 1		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Ketepatan pemilihan alat dan bahan	5	62,5	Jumlah seluruh siswa 32
2.	Prosedur merangkai alat	4	50	
3.	Kebenaran rangkaian alat	4	50	
4.	Prosedur pengukuran	4	50	
5.	Tabulasi dan analisis data	4	50	
6.	Kesimpulan	5	62,5	
Jumlah Kelompok		8		

Tabel 5. Hasil Pengamatan Kegiatan Siswa Praktikum 2

No.	Aspek Pengamatan Hasil	Praktikum 2		Keterangan
		Jumlah Kelompok yang Benar	%	
1.	Ketepatan pemilihan alat dan bahan	6	75	Jumlah seluruh siswa 32
2.	Prosedur merangkai alat	6	75	
3.	Kebenaran rangkaian alat	4	50	
4.	Prosedur pengukuran	4	50	
5.	Tabulasi dan analisis data	4	50	
6.	Kesimpulan	5	62,5	
Jumlah Kelompok		8		

Tabel 4 dan 5 memperlihatkan bahwa hasil yang dicapai siswa di kelas X PMIA 2 juga tidak jauh berbeda dengan hasil yang dicapai siswa kelas X PMIA 1. Pengamatan aktivitas siswa selama pelaksanaan proses pembelajaran di kelas X PMIA 2 disajikan dalam Tabel 6.

Aktivitas bertanya masih rendah untuk kedua kelas naracoba. Siswa belum memanfaatkan aktivitas mengamati dan menanya yang telah didesain guru.

Perangkat pembelajaran selanjutnya diujicobakan ke siswa kelas X di SMAN 1 Prambanan yang melibatkan 2 kelas naracoba. Hasil pengamatan proses pembelajaran maupun ketercapaian hasil selama praktikum tidak menunjukkan perbedaan dengan hasil ujicoba di SMAN 2 Yogyakarta. Tabel 7 menunjukkan hasil belajar kognitif di kedua sekolah naracoba.

Tabel 7. Ketercapaian Hasil Belajar Kognitif

No.	Aspek Hasil	Sekolah Mitra			
		1		2	
		X_1	X_2	X_A	X_B
1.	Nilai Tertinggi	90	100	100	85
2.	Nilai Terendah	50	50	75	52
3.	Rerata	79,4	80,61	90,27	74,78

Ketercapaian hasil belajar kognitif di kedua sekolah mitra PPL menunjukkan hasil yang cukup baik. Adapun persentase perolehan lima pengalaman belajar selama pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Ketercapaian Pengalaman Belajar

No.	Pengalaman Belajar	% Ketercapaian			
		Sekolah Mitra 1		Sekolah Mitra 2	
		X_1	X_2	X_A	X_B
1.	Mengamati	51	60	55	52
2.	Menanya	55	50	50	55
3.	Mengumpulkan Informasi	82	75	75	65
4.	Mengasosiasi	75	65	75	70
5.	Mengkomunikasikan	90	75	80	75

Data di atas diperoleh berdasarkan rekaman fakta proses dan produk yang dihasilkan

siswa selama pelaksanaan pembelajaran. Pengalaman belajar yang masih belum berkembang dengan baik yaitu mengamati dan menanya. Hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran juga menunjukkan bahwa kedua aktivitas tersebut belum muncul dengan baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan telah berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berorientasi pada *scientific approach* yang mampu mempersiapkan calon guru fisika sehingga memiliki kompetensi profesional dalam pembelajaran fisika berbasis saintifik sesuai Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil analisis terhadap temuan-temuan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berorientasi pada *scientific approach* yang dihasilkan mahasiswa calon guru fisika dalam kegiatan PPL telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan hasil *expert judgement* validator maupun uji empirik di sekolah mitra PPL sebagai naracoba.
2. Kemampuan saintifik siswa SMA menunjukkan bahwa aspek mengamati dan bertanya dalam rangka pemerolehan data masih rendah yang ditunjukkan dengan persentase keberhasilan pada rentang 50-60%

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J. 1992. *Teaching Children Science*. Boston: Allyn & Bacon.
- Akinyemi Olufunminiyi Akinbobola & Folashade Afolab. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research* 5 (4). 234-240.
- Colin Marsh. 1996. *Handbook for beginning teachers*. Sydney: Addison Wesley Longman Australia Pty Limited.
- Kriek, Jeanne, and Diane Grayson. 2009. *A Holistic Professional Development*

- model for South African physical science teachers. *South African Journal of Education Vol 29*. 185-203.
- Miller, Ron. 2005. Philosophical Sources of Holistic Education, *Turkish journal Deđerler Eđitimi Dergisi* (Journal of Values Education) *Vol. 3 No. 10*.
- Shaeiwitz, Joseph A, Wallace B Whiting, Richard Turton, Richard c. bailie. 1994. The Holistic Curriculum. *Journal of Engineering Education*. October 1994.
- Sochibin A, Dwijananti P, Marwoto P. 2009. Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry* Terpimpin untuk Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 96-101.
- Triwiyono. 2011. Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 80-83.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT OPTIK. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Vol. 5 No. 1*. 4-5.