

Penerapan perangkat pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik pada konsep besaran dan pengukuran

Fitri Ayu Husain¹, dan Mursalin²

Program Studi Pendidikan Fisika
Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: ¹fitriayuh1020@gmail.com, ²mursalin@ung.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan perangkat pembelajaran fisika berbasis saintifik pada konsep Besaran dan Pengukuran. Penelitian eksperimen ini menggunakan rancangan *pretest-posttest group design*. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas X MIA di SMA di Bone Pantai Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo yang dipilih dengan teknik *proportional random sampling*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah hasil belajar kognitif *pretest-posttest*, lembar pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik *pretest-posttest* mengalami peningkatan sebesar 0,47, dengan ketuntasan secara klasikal sebesar 77% pada kriteria baik, lembar pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran sebesar 95% pada kriteria sangat baik, dan rata-rata persentase respon peserta didik terhadap proses penerapan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik sebesar 88,6% pada kategori sangat positif.

1. Pendahuluan

Sebagai wujud peningkatan kualitas pendidikan, pemerintah melakukan penyempurnaan kurikulum. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2013 yang diterapkan secara bertahap mulai tahun 2013/2014 dari tingkat SD/MI, SMP/MTs hingga SMA/SMK/MA. Adanya pengembangan kurikulum pada proses pembelajaran tidak terlepasnya dari perubahan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Pendekatan yang merujuk pada kurikulum 2013 salah satunya adalah pendekatan saintifik (*scientific approach*) [1]. Pendekatan ini memudahkan guru atau pengembang kurikulum dalam memperbaiki proses pembelajaran, yaitu dengan memecah proses menjadi langkah-langkah yang lebih terperinci dan memuat instruksi untuk peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif

membangun konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan, atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum, atau proses yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja dan kapan saja tidak bergantung pada informasi searah dari guru [2].

Proses pembelajaran dengan pendekatan Saintifik diarahkan untuk “mencari tahu dan melakukan sesuatu”, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pemahaman dan kompetensinya dengan melihat keadaan lingkungan sekitar [3]. Kenyataan yang terjadi di dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa kurang didorong untuk melakukan proses berfikir, siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari guru akibatnya siswa kaya akan teori dan miskin aplikasi [4].

Selama ini pendekatan pembelajaran yang biasa digunakan masih berpusat pada guru. Sajian materi diberikan dengan urutan: (1) diajarkan fakta, konsep, definisi, prinsip, dan teorema dari suatu materi pelajaran, (2) diberikan contoh dan non contoh, (3) diberi latihan soal untuk penguatan konsep. Hal ini menyebabkan siswa kurang punya kesempatan untuk menggunakan caranya sendiri dalam memecahkan suatu masalah. Siswa terbiasa bekerja secara prosedural dan memahami tanpa penalaran. Jika diberikan masalah yang tidak sama dengan contoh yang diberikan guru, siswa cenderung mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya, meskipun masalah tersebut masih terkait dengan konsep atau prinsip yang sama [5].

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan beberapa peserta didik, selama proses pembelajaran peserta didik jarang sekali melakukan percobaan, dimana pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sering melakukan percobaan. Peserta didik dalam proses pembelajaran cenderung selalu menerima materi dari guru tanpa mencari tahu yang akhirnya membuat interaksi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah yakni dari guru ke peserta didik, peserta didik cenderung takut untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami dan takut salah, peserta didik kurang berantusias untuk melakukan proses pembelajaran.

Sebagai bentuk implementasi kurikulum 2013 yang menekankan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, maka sangat dibutuhkan upaya perbaikan pada proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, dalam proses pembelajaran fisika salah satunya terdapat pada materi besaran dan pengukuran, dimana pada materi pengukuran peserta didik sangat dianjurkan untuk melakukan percobaan pada alat-alat ukur. Hal ini diharapkan membawa perubahan dan membuat peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah tanpa harus selalu belajar dengan pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga membuat peserta didik lebih termotivasi pada pembelajaran fisika materi besaran dan pengukuran.

2. Metode Penelitian

Penelitian eksperimen ini menggunakan rancangan *One group pretest-posttest design* [6]. Desain penelitian disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

O₁ : tes awal, O₂ : tes akhir, X : pembelajaran berbasis pendekatan saintifik

Berdasarkan tabel di atas, penelitian ini diterapkan pada satu kelas, di mana teknik pengambilan sampel pada kelas tersebut adalah dengan menggunakan teknik *proportional random sampling* di kelas X SMA Negeri 1 Bone Pantai dimana sebanyak 25% setiap kelas, sehingga diperoleh 7 orang siswa kelas X MIA₁, 7 orang siswa kelas X MIA₂, 7 orang siswa kelas X MIA₃, dan 6 orang siswa kelas X MIA₄, yang semuanya berjumlah 27 orang siswa. Adapun cara menentukan 25% siswa setiap kelas tersebut dilakukan dengan cara diundi/cabut lot. Seluruh siswa mengambil gulungan kertas yang telah disediakan, kemudian siswa yang mendapat gulungan kertas yang telah ditandai dengan spidol merah ialah yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar kognitif *pretest-postest*, lembar pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis saintifik, dan angket respon peserta didik.

Sebelum perlakuan pembelajaran dimulai dengan menerapkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, peserta didik terlebih dahulu diberikan soal atau *pretest* untuk menguji hasil belajar kognitif peserta didik pada materi besaran dan pengukuran. Setelah diberikan *pretest* peserta didik kemudian diberikan *treatment* dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, kemudian setelah itu peserta didik diberikan kembali soal yang sama berupa *postest* yang harus dijawab oleh peserta didik.

Peserta didik yang telah diberikan *treatment* dan menghasilkan data hasil jawaban *pretest-postest*, maka selanjutnya tugas peneliti adalah melihat besar *gain* yang terjadi pada *pretest-postest* hasil belajar kognitif peserta didik. Analisis peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik pada konsep besaran dan pengukuran dilakukan dengan menghitung rerata *gain* ternormalisasi. Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar fisika dalam ranah kognitif siswa setelah digunakan perangkat pembelajaran yang dibuat, maka dilihat rata-rata skor *pretest* dan rata-rata skor *postest* perolehan nilai siswa setelah melalui proses pembelajaran. Peningkatan kemampuan ini dapat dianalisis dengan rumus:

Tabel 2. Klasifikasi Hitung Rerata Gain Ternormalisasi (*Hake*) [7]

Persamaan <i>Hake</i>	No.	<i>Gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle}$	1.	$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
	2.	$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
	3.	$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rerata hasil posttes; dan $\langle S_{post} \rangle$ = skor rerata hasil pretes

Untuk menerapkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, maka ada langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Keterlaksanaan pembelajaran dinilai berdasarkan kesesuaian tuntutan kegiatan guru dengan RPP yang telah dibuat. Jika kegiatan terlaksana maka pengamat mencentang kolom “Ya” jika tidak pengamat mencentang kolom “Tidak”. Hasil penilaian keterlaksanaan proses pembelajaran dihitung menggunakan persamaan [8] yaitu:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Banyak langkah yang terlaksana}}{\text{Banyak langkah yang direncanakan}} \times 100\%$$

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan mencocokkan hasil rata-rata total skor yang diberikan, dengan kriteria skor sebagai berikut:

Tabel 3. Pedoman Penentuan Tingkat Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Kategori Keterlaksanaan	Persentase
Sangat Baik	≥ 95
Baik	80 - 94
Cukup	65 - 79
Kurang	50 - 64
Sangat Kurang	< 50

Setelah diberikan perlakuan, maka selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi ngket respon setelah selesai proses pembelajaran. Data respon peserta didik dianalisis untuk membuat kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis saintifik dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam belajar fisika, dalam hal ini ditunjukkan dengan respon peserta didik yang positif. Data respon peserta didik ini dapat dianalisis dengan menghitung persentase jawaban tiap aspek dari jawaban peserta didik. Respon dikatakan positif jika 70% atau lebih guru dan siswa merespon dalam kategori positif untuk setiap aspek yang direpson. Rentang kriteria hasil persentasi dengan kriteria positif yaitu:

Tabel 4. Tafsiran Persentase Angket

Persentase	Kriteria
$\geq 85\%$	Sangat Positif
70 - 84	Positif
50 - 69	Kurang Positif
< 50	Tidak Positif

RS = Respon peserta didik terhadap kriteria tertentu

3. Hasil dan Pembahasan

Peneliti mendapatkan hasil studi lapangan berupa data tentang penerapan perangkat pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik pada konsep besaran dan pengukuran. Instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk menerapkan perangkat pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik adalah hasil belajar kognitif peserta didik *pretest-posttest*, lembar pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran, dan angket respon pesera didik.

3.1. Tes Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Pencapaian peserta didik pada tes hasil belajar kognitif sebelum diterapkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (*pretest*) dan sesudah diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (*posttest*) pada konsep besaran dan pengukuran, diperoleh rata-rata skor hasil belajar kognitif peserta didik yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Belajar Kognitif Peseta Didik

Kelas	Rata-rata Skor		N-gain	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Eksperimen	61,25	74,8		
Tuntas	9 orang	21 orang	0,47	Sedang
Tidak tuntas	18 orang	6 orang		
Ketuntasan klasikal	33,33%	77%		

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa setelah peserta didik diterapkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada konsep besaran dan pengukuran dalam dua kali pertemuan diketahui dari rerata skor peserta didik *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan dari 61,25 ke 74,8. Dari hasil tersebut maka dapat dianalisis nilai *N-gain* dari rerata *pretest-posttest*, yang mana hasil nilai *N-gain* yang diperoleh yaitu 0,47, diketahui nilai *N-gain* dari 0,47 adalah termasuk dalam kriteria sedang. Angka ini dapat menginterpretasikan bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan selama proses pembelajaran, sehingga mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik. Adapun setelah diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, ada terdapat 21 dari 27 orang peserta didik yang tuntas hasil belajar kognitifnya dengan perolehan nilai di atas KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 75. Berdasarkan hasil tersebut maka ketuntasan klasikal yang diperoleh dari seluruh peserta didik mencapai 77% dengan kriteria baik, yang mana sebelum diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis saintifik, hanya terdapat 9 orang dari 27 orang peserta didik atau 33,33% yang hasil belajar kognitifnya di atas nilai 75.

3.2. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan

Untuk menerapkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang dilakukan oleh peneliti haruslah diamati oleh observer mengenai kesesuaian perangkat pembelajaran yang dibuat dengan proses pembelajaran yang terjadi. Untuk keterlaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik ini dinilai berdasarkan tuntutan kegiatan RPP yang diamati dan dipegang oleh observer, dimana jumlah pertemuan pada konsep besaran dan pengukuran ini adalah dua kali pertemuan. Hasil pengamatan keterlaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran	Kriteria
1	90%	Sangat baik
2	100%	Sangat baik
Rata-rata	95%	Sangat baik

Tabel 6. menunjukkan persentase dari keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis saintifik baik pada pertemuan satu dan pertemuan dimana mencapai 90% dan 100% yang termasuk dalam kriteria sangat baik. Sehingga rerata persentase dari keterlaksanaan proses pembelajaran selama dua kali pertemuan adalah 95% dengan kriteria sangat baik.

3.3. Angket Respon Peserta Didik

Pemberian angket digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai respon peserta didik setelah diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada konsep besaran dan pengukuran. Indikator yang digunakan untuk angket respon peserta didik merujuk pada Ref. [9] angket respon meliputi aspek rasa senang, keingintahuan, keaktifan, ketertarikan, semangat dan kemudahan yang dimiliki oleh siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Masing-masing aspek tersebut terdiri dari beberapa pernyataan terkait dengan proses pembelajaran, dan diisi oleh peserta didik dengan pilihan jawaban yang tertera. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase instrumen angket respon peserta didik adalah sebesar 88,6% yang masuk pada kriteria sangat positif yang ditunjukkan pada **Tabel 6.**

Tabel. 7 Rerata Respon Peserta Didik Selama Kegiatan Pembelajaran

No	Aspek	Indikator	Persentase
1	Rasa Senang	Rasa senang yang dimiliki oleh peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	92,2 %
2	Keingintahuan	Rasa ingin tahu yang dimiliki oleh peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	89,13%
3	Keaktifan	Keaktifan peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran	85,17%
4	Ketertarikan	Ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran	86,52%
5	Semangat	Semangat peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran	90%
Rata-rata			88,6%

Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dengan langkah-langkah mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, mampu memberdayakan potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Lembar kerja peserta didik (LKPD) juga berpengaruh pada proses pembelajaran peserta didik dan kegiatan yang dirancang oleh guru melalui kegiatan pengamatan dan percobaan membuat peserta didik antusias dan bersemangat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Langkah-langkah kerja pada LKPD menuntut peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah dan berfikir kritis dalam mengumpulkan informasi, menanya, menalar, berdiskusi, dan membuat kesimpulan dari hasil kegiatan atau percobaan yang dilakukan oleh peserta didik.

Menurut Ref. [10] pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10% setelah 15 menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25%. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90% setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70%.

Penerapan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada penelitian ini, merupakan salah satu upaya perbaikan baik pada proses maupun kualitas pembelajaran. Hasil belajar kognitif peserta didik merupakan hasil belajar yang dicapai dengan cara memaksimalkan kemampuannya dalam mengamati, menanya, mencoba, menalar, berdiskusi, keberanian untuk menjawab pertanyaan, pemahaman konsep, keberanian untuk bertanya, dan keberanian untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Dari hasil angket respon peserta didik dengan indikator rasa senang, keingintahuan, keaktifan, ketertarikan, semangat dan kemudahan selama melakukan kegiatan pembelajaran menunjukkan 88,6% dalam kriteria yang sangat positif, hal ini berarti respon peserta didik selama kegiatan pembelajaran sangat memberikan pengaruh yang sangat positif untuk peserta didik.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian setelah diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada peserta didik mengungkapkan bahwa perbandingan *pretest-posttest* setelah dianalisis mengalami peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik sebesar 0,47. Peningkatan ini termasuk dalam kriteria sedang (*medium-g*) pada kriteria *gain*. Adapun setelah diterapkannya perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, ada terdapat 21 dari 27 orang peserta didik yang tuntas hasil belajar kognitifnya dengan perolehan nilai di atas KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 75, yang dimana sebelum diberi perlakuan hanya terdapat 9 orang peserta didik yang tuntas. Berdasarkan hasil tersebut maka ketuntasan klasikal yang diperoleh dari seluruh peserta didik setelah diterapkannya perangkat

pembelajaran berbasis sintifik mencapai 77% dengan kriteria baik. Tingkat keterlaksanaan kesesuaian proses pembelajaran dengan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yaitu 95% dengan kriteri sangat baik, dan hasil angket respon peseta didik mencapai 88,6% yang menunjukkan pada kriteria sangat positif yang berarti respon peseta didik selama kegiatan pembelajaran sangat memberikan pengaruh yang kuat untuk peserta didik.

Dalam kegiatan pembelajaran diharapkan guru dapat menerapkan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada satu arah yaitu dari guru ke peserta didik, melainkan dapat menciptakan proses pembelajaran yang aktif dari berbagai arah, misalnya dari guru ke peserta didik, peserta didik ke guru, peserta didik ke peserta didik sehingga mncipataka proses pembelajaran yang lebih krtitis dan inovatif.

5. Daftar Pustaka

- [1] Tim Penyusun. 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- [2] Maryani, Ika dan Laila Fatmawati. Tt. *Pendekatan saintifik dalam pembelajarandi sekolah dasar(Teori dan Praktik)*. Deepublish: t.k.
- [3] Sani, A. R. 2014. *Pembelajaran saintifik untuk kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi
- [4] Ardiana. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstektual Melalui Model Kooperatif pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di SMP*. Tesis. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
- [5] Setiana, Indar, Darajat. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Dengan Teknik Whole Brain Teaching Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Siswa Kelas Ix*. 2015. Vol. 4. No. 1. Jurnal.
- [6] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Jumiati, S. M.,& Akmalia, D. 2011. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbereds Head Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar*. Lecture,161-185
- [8] Setiani, dkk. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Dengan Teknik Whole Brain Teaching Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Siswa Kelas IX*. Pancaran. Volume 4(1):200.
- [9] Widoyoko, S. Eko Putro. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan raktis bagi Guru dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [10] Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gaya Media.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada seluruh yang terlibat pada penelitan ini, SMA Negeri 1 Bone Pantai.