

Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik

Lutfarida Indah Rahmawati^{1)*}, Eko Setyadi Kurniawan², Sriyono³

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jalan K.H.A. Dahlan No. Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia
E-mail: lutfaridalir@gmail.com

Article Info:

Submitted: 10/07/2020

Revised: 02 /09/2020

Accepted: 31/09/2020

Abstrak - Telah dilakukan penelitian untuk: (1) mengetahui kelayakan modul fisika berbasis SETS, (2) mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS, (3) mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik dalam menganalisis. Jenis penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Purworejo. Instrumen yang digunakan adalah lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar validasi, angket respon peserta didik, angket observasi kemampuan peserta didik dalam menganalisis, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan: (1) kelayakan modul fisika berbasis SETS 3,28 kategori cukup baik dan reliabilitas modul 96,13%, (2) modul fisika berbasis SETS mendapatkan respon yang baik dari peserta didik dengan persentase 81,02% pada uji coba terbatas dan 84,40% pada uji coba luas, (3) modul fisika berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dengan N-Gain 0,25 kategori rendah. Berdasarkan hasil tersebut, modul fisika berbasis SETS layak dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar pembelajaran fisika.

Kata kunci: Pengembangan, Modul Fisika, SETS, Kemampuan Menganalisis

Development of Physics Module Based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS) to Improving Student Analitical Skill

Abstract - Research has been done to: (1) determine the feasibility of SETS-based physics modules, (2) find out the response of students to physics modules based on SETS, (3) find out the differences in the ability of students in analyzing. This type of research refers to the development model of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). The research was carried out at SMA Negeri 7 Purworejo. The instruments used were learning implementation sheets, validation sheets, student response questionnaires, observation questionnaires for students' ability to analyze, and learning outcomes tests. The results showed: (1) the feasibility of SETS-based physics modules was 3.28 in fairly good categories and module reliability was 96.13%, (2) physics modules based on SETS received good responses from students with 81.02% percentage in limited trials. and 84.40% in extensive trials, (3) SETS-based physics modules can improve the ability of students to analyze with a low 0.25 N-Gain category. Based on these results, SETS-based physics modules are feasible and can be used as an alternative teaching material for physics learning.

Keyword: Development, Physics module, SETS, Analytical skills

1. PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan di lingkungan, sehingga dengan mempelajari fisika diharapkan peserta didik mampu menganalisis kejadian ataupun permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah yaitu memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan: 1) ilmu pengetahuan; 2) teknologi; 3) seni; 4) budaya; dan 5) humaniora serta peserta didik diharapkan mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, serta kawasan regional dan internasional [1]. Berdasarkan aturan tersebut bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis keterkaitan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan [2].

Pada kenyataannya kemampuan peserta didik masih pada tahap pemahaman konsep yang pernah dialami sebelumnya sedangkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi peserta didik masih rendah [3]. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam menganalisis dikarenakan penggunaan bahan ajar yang kurang tepat [4]. Pembelajaran berbasis SETS dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk mewujudkan tujuan pembelajaran sesuai dengan standar lulusan yang telah ditentukan. Visi SETS menurut Binandja merupakan cara pandang ke depan menuju pemahaman bahwa segala sesuatu yang dihadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga pembelajaran berbasis SETS cukup tepat diterapkan pada pembelajaran fisika agar peserta didik mampu menganalisis pengetahuan yang diperoleh dalam konteks kehidupan sehari-hari [5]. Permasalahan lain yang diperoleh peneliti ketika melakukan observasi yaitu bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas belum berbasis SETS. Selain itu, peserta didik kurang tertarik dengan pelajaran fisika karena buku yang digunakan tidak menarik dalam segi tampilan. Selain bahan ajar yang digunakan, peneliti juga memperoleh informasi bahwa kemampuan peserta didik dalam menganalisis masih perlu ditingkatkan lagi agar peserta didik lebih mudah dalam mengerjakan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan kajian tentang pengembangan modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul fisika berbasis SETS, mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS yang telah dikembangkan, dan mengetahui kemampuan peserta didik dalam menganalisis sebelum dan setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Modul

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis yang bersifat mandiri, dimana memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik secara mandiri dan sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing [6]. Modul dikatakan baik

dan menarik apabila terdapat beberapa karakteristik [7], yaitu: *Self instructional*, *Self contained*, *Stand alone*, *Adaptive*, dan *User friendly*

2.2. Modul Fisika Berbasis SETS

Konsep *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) yang diaplikasikan dalam pembelajaran fisika diharapkan mampu menerapkan pengetahuan yang diperolehnya untuk meningkatkan kualitas hidup. Karakteristik pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dalam pembelajaran fisika dapat disebutkan beberapa diantaranya sebagai berikut: (a) bertujuan memberikan pembelajaran fisika secara kontekstual; (b) peserta didik dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep fisika dalam teknologi untuk kepentingan masyarakat; (c) peserta didik diminta berpikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan konsep fisika ke bentuk teknologi; (d) peserta didik diminta untuk menjelaskan hubungan antara unsur konsep fisika dengan unsur SETS yang memengaruhi berbagai hubungan antar unsur tersebut; (e) peserta didik dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian dari penggunaan konsep fisika bila diubah dalam bentuk teknologi yang relevan; (f) peserta didik diajak membahas tentang SETS dari berbagai arah dan dari berbagai titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik [8].

2.3. Kemampuan menganalisis

Kemampuan menganalisis merupakan kemampuan dalam memecahkan materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan hubungan antar bagian serta antara setiap bagian dan struktur keseluruhan. Dimensi proses kognitif kemampuan menganalisis dalam taksonomi Bloom [2] disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi proses Kognitif Kemampuan Menganalisis

Proses Kognitif	Istilah Lain	Definisi
Membedakan	Menyendirikan, Memilah, Memfokuskan, Memilih	Membedakan materi yang relevan dari tidak relevan, penting dari tidak penting
Mengorganisasikan	Menemukan koherensi, Memadukan, Membuat garis besar, Mendeskripsikan, Menstrukturkan	Menentukan fungsi dari sebuah materi dalam pembelajaran
Mengatribusikan	Mendekonstruksi	Menemukan sudut pandang, bias, nilai, atau maksud dari sebuah mata pelajaran

3. METODE PENELITIAN

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Desain penelitian modul fisika dalam penelitian ini diadaptasi dari model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) yang terdiri dari lima tahap pengembangan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), dan *Evaluation* (evaluasi) [9]. Subyek

dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 7 Purworejo kelas X MIPA 2 yang berjumlah 36 peserta didik.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi kemampuan menganalisis, lembar respon peserta didik, dan tes kemampuan peserta didik dalam menganalisis. Validasi produk digunakan untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan. Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan. Lembar observasi terhadap kemampuan peserta didik dalam menganalisis digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menganalisis sebelum dan saat menggunakan modul yang dikembangkan. Tes kemampuan peserta didik digunakan untuk mengetahui gambaran awal dan setelah menggunakan modul yang dikembangkan.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis validasi modul menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\sum f_m}{\sum f_a} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil ini kemudian diubah ke dalam bentuk nilai. Pada skala penilaian ini dianalogikan sama dengan skala skor rentang 1-4, sehingga tingkat kelayakan instrumen dapat diketahui dengan Persamaan 2.

$$\text{Nilai} = \text{Persentase} \times \text{skor tertinggi} \quad (2)$$

Setelah nilai diperoleh, selanjutnya dikonversikan ke dalam skala yang bersifat kualitatif dengan kriteria baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik [10].

Analisis data untuk keterlaksanaan pembelajaran dan reliabilitas modul menggunakan Percentage Agreement (PA) yang disajikan pada Persamaan 3.

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B} \times 100\% \right) \quad (3)$$

Hasil ini kemudian diubah kedalam kriteria analisis sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Kriteria ini juga digunakan untuk menganalisis hasil data angket respon peserta didik.

Analisis data angket respon peserta didik menggunakan Persamaan 4.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (4)$$

Data tes hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan Persamaan 5. Analisis data ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum menggunakan modul fisika berbasis SETS dan setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS. Tes hasil belajar ini menggunakan soal tingkat C4 (menganalisis).

$$g = \frac{s_f - s_i}{100 - s_i} \quad (5)$$

Hasil analisis data ini kemudian diubah kedalam klasifikasi rendah, sedang, dan tinggi [11].

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1. *Analysis (analisis)*

Tahap analisis ini dilakukan dengan langkah analisis kebutuhan (*need assessment*) dengan wawancara dan pengamatan yang digunakan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang akan menggunakan produk yang dikembangkan, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran sudah berbasis SETS atau belum, pembelajaran fisika sudah menerapkan pembelajaran berbasis SETS atau belum, dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang digunakan. Tahap ini diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum berbasis SETS dan masih kurang bervariasi dalam segi tampilan dan guru belum pernah menerapkan pembelajaran berbasis SETS. Selain itu, peneliti melakukan pengamatan terhadap kemampuan peserta didik dalam menganalisis pada saat pembelajaran momentum dan impuls yang dilakukan oleh guru. Data hasil pengamatan ini ditunjukkan pada Gambar 5. Peserta didik juga berpendapat bahwa LKS yang digunakan dalam pembelajaran kurang bervariasi dalam segi tampilan sehingga membuat peserta didik merasa bosan untuk belajar fisika. LKS yang digunakan dalam pembelajaran sudah menyesuaikan dengan kompetensi dasar pada kurikulum 2013 revisi, namun kurang mencantumkan penerapan pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil pada tahap ini, dibutuhkan modul fisika yang lebih bervariasi dalam segi tampilan dan menyajikan penerapan antara materi dengan kehidupan sehari-hari, modul yang mampu mengukur kemampuan peserta didik dalam menganalisis, dan modul yang disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013 revisi.

4.2. *Design (perancangan)*

Tahap ini dilakukan untuk menentukan kompetensi khusus, metode, bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan pada tahap analisis. Tahap ini juga menyiapkan referensi yang dibutuhkan.

Bahan ajar yang dirancang berupa modul fisika berbasis SETS dengan kompetensi khusus yang diukur dalam modul adalah kemampuan peserta didik dalam menganalisis. Materi pada modul yang dikembangkan adalah momentum dan impuls dengan materi yang tercantum pada modul disesuaikan dengan kurikulum 2013 yaitu impuls, momentum, hubungan antara impuls dan momentum, hukum kekekalan momentum, dan tumbukan. Tujuan pembelajaran yang diterapkan pada modul yaitu satu tingkat berada di atas kompetensi dasar yang tercantum pada silabus kurikulum 2013. Modul terdiri dari 27 halaman dengan 20 halaman adalah isi modul.

4.3. *Development (pengembangan)*

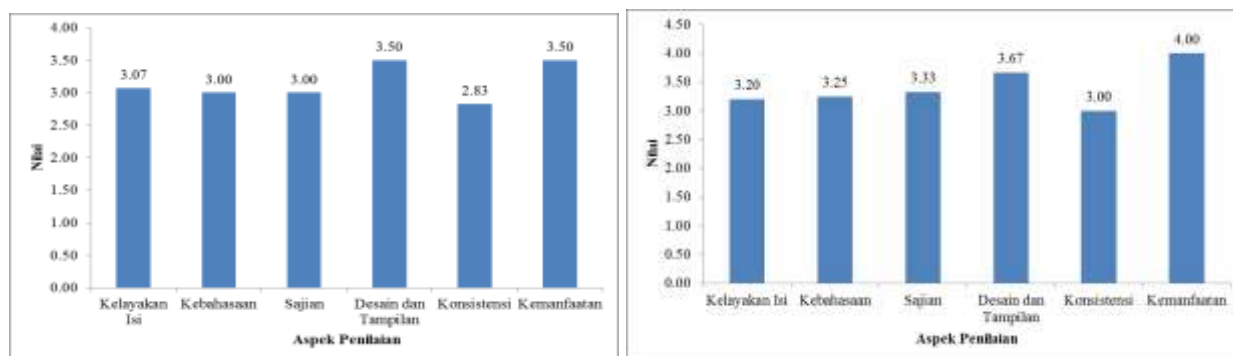
Tahap pengembangan ini dilakukan untuk memproduksi modul fisika berbasis SETS sesuai dengan rancangan yang telah dilakukan, pembuatan instrumen penilaian terhadap modul yang dikembangkan, angket respon peserta didik, dan angket keterlaksanaan pembelajaran. Modul yang dikembangkan berbentuk media cetak. Pembuatan instrumen penilaian terhadap modul dan angket disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah disusun.

Tahap selanjutnya pada tahap ini adalah validasi terhadap modul fisika berbasis SETS. Tahap ini dilakukan penilaian terhadap modul yang dikembangkan oleh dosen ahli dan guru fisika. Hasil validasi terhadap modul fisika berbasis SETS disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kelayakan Modul Fisika Berbasis SETS

No.	Aspek yang dinilai	Skor		Rerata Skor	Reliabilitas
		Dosen Ahli	Guru Fisika		
1.	Kelayakan Isi	46	48	47	97,87 %
2.	Kebahasaan	12	13	12,5	96,00 %
3.	Sajian	9	10	9,5	94,74 %
4.	Desain dan Tampilan	10,5	11	10,75	97,67 %
5.	Konsistensi	8,5	9	8,75	97,14 %
6.	Kemanfaatan	3,5	4	3,75	93,33 %
Jumlah Skor		89,5	95	92,25	96,13 %

Guna mengetahui aspek kelayakan modul fisika yang dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh ahli, yang dapat disajikan pada [Gambar 1](#).

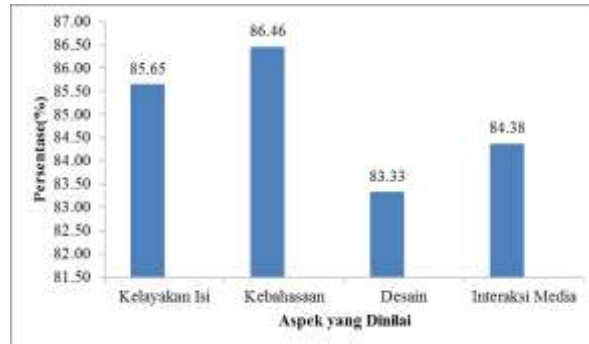

Gambar 1. Diagram kelayakan modul fisika berbasis SETS oleh dosen ahli

Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah validasi produk adalah melakukan revisi terhadap produk sesuai dengan masukan dari validator, kemudian dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS yang dilakukan oleh 6 peserta didik. Selanjutnya dilakukan revisi kedua berdasarkan masukan dari peserta didik. Aspek yang dinilai pada uji coba terbatas adalah aspek kebahasaan. Berdasarkan hasil respon peserta didik oleh 6 peserta didik diperoleh rerata skor 6,83 sehingga diperoleh persentase 85,42% dengan kategori baik.

4.4. Implementation (penerapan)

Tahap ini dilakukan setelah modul dilakukan revisi yang kedua untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis SETS, respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS, dan mengetahui apakah kemampuan peserta didik dalam menganalisis setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS mengalami peningkatan atau tidak. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis SETS disesuaikan dengan tahapan pada SETS.

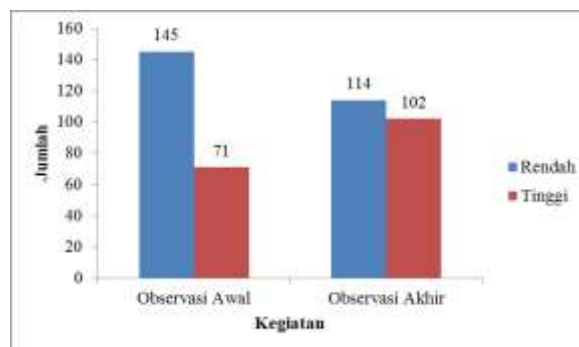
Modul fisika berbasis SETS pada tahap ini diterapkan pada 36 peserta didik. Respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS disajikan pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Diagram respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS

Aspek yang dinilai pada tahap ini adalah aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek desain, dan aspek interaksi media. Aspek kelayakan isi diperoleh persentase 85,65% dengan klasifikasi baik. Aspek kebahasaan diperoleh persentase 86,46% dengan klasifikasi baik. Aspek desain diperoleh persentase 83,33% dengan klasifikasi baik. Aspek interaksi media diperoleh persentase 84,38% dengan klasifikasi baik. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) adalah baik dengan rerata persentase adalah 84,95%.

Tahap ini juga dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menganalisis. Hasil data ini diperoleh dari observasi dan hasil belajar peserta didik sebelum menggunakan modul fisika berbasis SETS dan setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS. Observasi kemampuan peserta dalam menganalisis disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram observasi kemampuan peserta didik dalam menganalisis

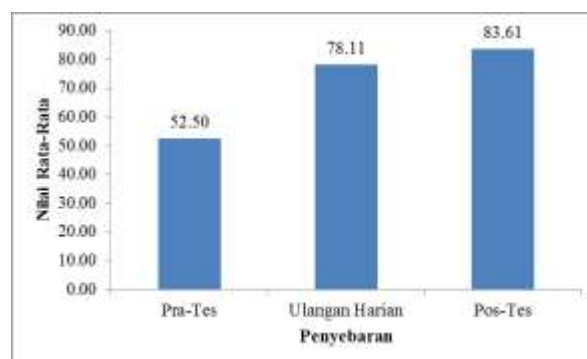
Hasil observasi kemampuan peserta didik dalam menganalisis pada observasi awal secara keseluruhan item kategori rendah berjumlah 145 peserta didik dan kategori tinggi berjumlah 71 peserta didik. Hasil observasi akhir secara keseluruhan item kategori rendah berjumlah 114 peserta didik dan kategori tinggi berjumlah 102 peserta didik. Jumlah keseluruhan item kategori rendah yang awalnya berjumlah 145 berkurang menjadi 114, dan item kategori tinggi yang awalnya berjumlah 71 meningkat menjadi 102.

Hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS juga dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik dalam menganalisis. Hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan modul fisika berbasis SETS disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Belajar Peserta Didik

Keterangan	Nilai Pra-Tes	Nilai UH	Nilai Pos-Tes
Nilai Rerata	52,50	78,11	83,61

Hasil belajar peserta didik diperoleh nilai rerata Pra-Tes adalah 52,50, nilai rerata ulangan harian oleh guru fisika adalah 78,11, dan nilai rerata Pos-Tes adalah 83,61. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,25, sehingga modul fisika berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dengan *N-Gain* sebesar 0,25 kategori rendah. Diagram hasil belajar peserta didik disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram hasil belajar peserta didik

4.5. *Evaluation (evaluasi)*

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui umpan balik terhadap modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Berdasarkan data yang diperoleh selama tahap pengembangan hingga penerapan, diperoleh hasil bahwa modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, modul fisika berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, pengembangan modul fisika berbasis SETS ini termasuk pada kategori valid, praktis, dan efektif yang dapat dilihat pada tabel 1 hingga tabel 3 tentang hasil belajar peserta didik. Hasil pengembangan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh [12]. Sedangkan dalam penerapannya dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran fisika seperti disajikan pada Tabel 3 dimana peserta didik mengalami peningkatan nilai pretest dan postes. Hasil ini sejalan dengan kajian oleh [13] terkait pengembangan modul untuk pembelajaran fisika terutama dalam pemahaman konsep peserta didik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan, modul fisika berbasis SETS yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran ditunjukkan dari hasil validasi ahli sebesar 3,28 dengan kategori cukup baik dan uji reliabilitas sebesar 96,13% dengan kategori reliabel. Tanggapan peserta didik terhadap modul fisika berbasis SETS yang dikembangkan baik, ditunjukkan dari angket uji coba terbatas sebesar 85,42% dengan kategori baik dan angket uji coba luas sebesar 84,95% dengan kategori baik.

Kemampuan peserta didik dalam menganalisis sebelum menggunakan modul fisika berbasis SETS dan saat menggunakan modul fisika berbasis SETS mengalami peningkatan dengan jumlah keseluruhan item pada kategori rendah yang awalnya berjumlah 145 peserta didik berkurang menjadi 114 peserta didik dan jumlah keseluruhan item pada kategori tinggi yang awalnya berjumlah 71 peserta didik meningkat menjadi 102 peserta didik, selain itu nilai N-gain sebesar 0,25 dengan kategori rendah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas
- [2] Anderson, Lorin W., & Krathwohl, David R, *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*, Yogyakarta, Pustaka Belajar, 2017.
- [3] Ramadhani, I., 2015. *Efek Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Strategi Think Talk Write dan Kreativitas Ilmiah Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Siswa SMA Negeri I Babalan* (Doctoral dissertation, UNIMED)
- [4] Hidayat, T., 2014. *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Model Problem Solving Polya pada Konsep Fluida Dinamis terhadap Kemampuan Menganalisis Siswa*.
- [5] Prayitno, M. A., Dewi, N. K., & Wijayati, N., 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa*, Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 10(1).
- [6] Daryanto, *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*, Yogyakarta, Gava Media, 2013.
- [7] _____, *Penulisan Modul* 2008. Departemen Pendidikan Nasional: Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan
- [8] Latifah, S., 2017. *Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS di Sekolah*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 3(1), 27-38.
- [9] Mulyatiningsih, E. 2016. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> pada September.
- [10] Purwanto, Ngalim, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2010.
- [11] Hake, R. R. 1999. *Analyzing change/gain scores*. Unpublished.[online] URL: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Diakses pada 15 Mei 2018
- [12] R. Y. Dian Christi, J. Handhika, and A. C. Yusro, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis OASIS Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis", *Radiasi*, vol. 13, no. 2, pp. 55-60, Oct. 2020.
- [13] M. Finnajah, E. S. Kurniawan, and S. D. Fatmaryanti, "Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Multi Representasi Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS 2 SMA Negeri 1 Prembun Tahun Ajaran 2015/2016", *Radiasi*, vol. 8, no. 1, pp. 22-27, Apr. 2016