

PENGEMBANGAN SOAL PEMECAHAN MASALAH BERBASIS *SELF REGULATED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

^{1*}Itta Ma'ul Hayat, ^{2*}Edy Tandililing, ^{3*}Erwina Oktavianty

¹²³Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Tanjungpura, Kota Pontianak, Indonesia

*Email Korespondensi : itta Maulhayat160799@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima : 25 Juli 2022
Direvisi : 11 September 2022
Dipublikasikan : 12 September 2022

ABSTRACT

This study aims to determine the prototype, the feasibility of the questions, the ability to solve questions based on self-regulated learning on the learning outcomes of students in the business and energy materials. The prototype is used as a reference in developing problem solving problems based on self regulated learning. The development model used is a combination of the Brog and Gall development research steps and the Dick and Carey development model design. The prototype questions include scoring guidelines, answer keys and a grid of questions containing: 1) core competencies, 2) basic competencies, 3) question indicators, 4) cognitive level, 5) questions. The result of this problem design is called a prototype. The feasibility of the question is whether it is feasible or not seen from the results of validation by experts for use in this study. The comparison of the results of the trials carried out got the average value of the small group trial, which obtained 86.66 results, the medium group trial obtained the results of 91.66, and the large group trial obtained the results of 93.45. From the results obtained, the value exceeds the minimum completeness criteria (KKM).

Keywords: *Problem Solving, Self Regulated Learning, Effort and Energy*

1. Pendahuluan

Salah satu aspek pendidikan yang menjadi tuntutan pada abad 21 adalah kemampuan memecahkan masalah. Hal ini didukung dengan peraturan Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 A Tahun 2013 yang menetapkan kebijakan kemampuan memecahkan masalah menjadi satu kompetensi dalam pencapaian kurikulum 2013.

Kemampuan memecahkan masalah menjadi salah satu fokus yang ingin dicapai oleh guru, sebab melalui pemecahan masalah para peserta didik dapat menganalisis apa yang mereka dapatkan dari pembelajaran untuk kemudian diterapkan dalam kehidupan mereka (Djupanda dkk,2015).

Menurut Gok dalam Datur (2016), kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang disoroti dalam belajar peserta didik serta dipandang sebagai bagian fundamental dari pembelajaran sains di sekolah. Hal ini dikarenakan sains khususnya fisika memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan kata lain, mata pelajaran fisika sebagai salah satu modal dasar untuk membentuk Sumber Daya Manusia (SDM) agar dapat menghadapi abad 21 berdasarkan *21st Century Partnership Learning Framework* (BSNP, 2010, hlm 44) bahwa "beberapa kompetensi dan atau keahlian yang harus dimiliki oleh SDM abad XXI diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis, dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skills*)".

Masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik adalah pertanyaan yang berupa soal fisika. Kesalahpahaman terkait konsep ilmiah dan kesulitan bagi peserta didik baik dalam menyelesaikan masalah fisika disebabkan kurangnya keterampilan serta kreativitas dalam menyelesaikan pemecahan masalah yang dimiliki oleh peserta didik (Purnamasari dkk., 2017; Putra dkk., 2018; Purwanto dkk., 2017). Keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah fisika tergantung pada pengetahuan konsep dan kemampuan pengerjaan soal (Ince, 2018). Tipe soal yang tepat digunakan untuk pemecahan masalah adalah soal esai. Masalah tersebut digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang disampaikan oleh guru dipahami peserta didik. Terdapat dua faktor yang mempengaruhinya yaitu faktor internal yang berasal dari diri peserta didik terutama dalam kemampuan yang dimilikinya. Sedangkan faktor eksternal berasal dari luar peserta didik seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, serta sikap dan kebiasaan belajar (Nana yang dikutip (Azmi, 2013). Selain faktor yang telah disebutkan diatas, ternyata *self regulated learning* juga ikut mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam memecahkan soal fisika dengan adanya *self regulated learning* peserta didik dapat mengatur kegiatan belajar mereka sendiri sehingga peserta didik menjadi lebih mandiri dan tidak hanya mengandalkan apa yang diberikan oleh guru. Peserta didik yang memiliki *self regulated learning* yang tinggi maka keberhasilan dalam memecahkan soal fisika akan lebih baik.

Menurut penelitian yang dilakukan Vincentia Viky Pratiwi (2018) Pengembangan Prototipe Soal Tes Asessmen Hasil Pendidikan Karakter Nasionalisme dan Karakter Cinta Tanah Air Berbasis Film Karakter: Studi Kasus Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Hasil belajar pada penelitian ini adalah salah satu keberhasilan akademik peserta didik ditentukan oleh kualitas *self regulated learning* peserta didik, termasuk mengatur kegiatan belajar dan mengendalikan perilaku belajar untuk mencapai hasil belajar yang baik dengan menggunakan strategi belajar yang efektif, menemukan tujuan, arah dan sumber belajar. Oleh karena itu, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah pengembangan soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi.

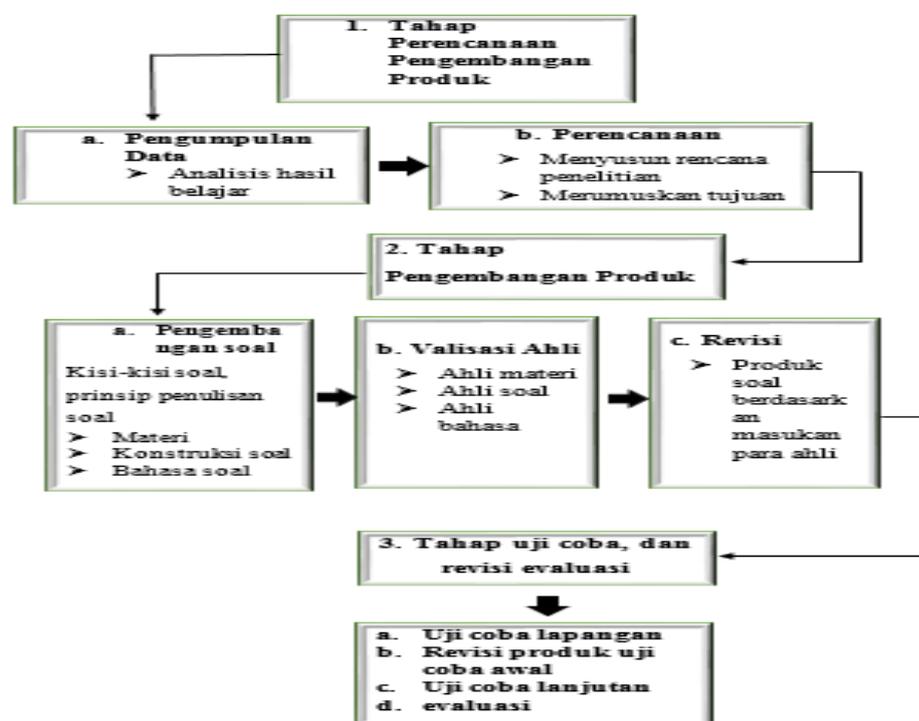
2. Metode Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Sungai Raya. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII C yang terdiri dari 38 peserta

didik. Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu usaha dan energi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

Penelitian pengembangan yang dilakukan memadukan langkah-langkah pengembangan Borg & Gall dengan model Dick and Carey. Langkah-langkah dalam penelitian ini merupakan bentuk alur dalam penelitian pengembangan yang memiliki tiga tahapan yaitu perencanaan pengembangan produk, pengembangan produk, dan tahap uji coba, revisi dan evaluasi. Bentuk bagan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Setelah diperoleh keputusan bahwa soal-soal yang dikembangkan ini telah valid berdasarkan hasil validasi dari para ahli dan untuk memastikan bahwa soal-soal tersebut terbaca oleh peserta didik, maka selanjutnya soal-soal ini diujicobakan kepada peserta didik.



Gambar 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Produk

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini merupakan temuan-temuan yang ada pada kegiatan penelitian pengembangan soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi sebagai berikut:

1. Prototipe Soal

Prototipe soal merupakan bentuk dasar dari sebuah produk yang merupakan tahapan penting dalam rencana pembuatan produk yang akan dikembangkan, karena menyangkut keunggulan yang akan menentukan kemajuan suatu produk yang akan dihasilkan.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi usaha dan energi kelas VIII. Soal didesain sebanyak 10 soal berbentuk esai, menggunakan bahasa yang tepat dan sesuai dengan ejaan yang di sempurnakan (EYD) agar dapat dipahami oleh semua peserta

didik. Desain soal meliputi pedoman penskoran, kunci jawaban dan kisi-kisi soal yang berisi tentang: 1) kompetensi inti, 2) kompetensi dasar, 3) indikator soal, 4) jenjang kognitif, 5) butir soal. Hasil desain soal ini disebut prototipe.

Pada prototipe selanjutnya soal yang berjumlah 10 soal dan telah didesain dinilai sendiri sebelum divalidasi oleh pakar. Penilaian terhadap soal dilakukan dari segi konten, konstruk dan bahasa. Setelah mendapatkan kesalahan pada prototipe yang berupa penulisan kalimat dalam soal, beberapa angka dan tata letak selanjutnya prototipe di benahi dan divalidasi oleh pakar.

2. Kelayakan Soal Pemecahan Masalah Berbasis *Self Regulated Learning*

Setelah penulisan dan penyusunan soal selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah validasi soal oleh ahli.

1) Hasil penilaian ahli materi

Materi soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* divalidasi oleh dosen Program Studi Pendidikan Fisika pada tanggal 18 Oktober 2021.

Tabel 1. Hasil Validasi Materi Soal

No	Aspek	A_i
1	Isi materi	4
2	Penyajian materi	4
3	Keterkaitan materi	4
	V_a Materi	4

Keterangan:

A_i = Rata-rata nilai validasi tiap aspek

V_a = Rata-rata total validasi

2) Hasil penilaian ahli soal

Soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* divalidasi oleh ahli soal yaitu dosen Program Studi Pendidikan Fisika dan guru mata pelajaran IPA Terpadu pada tanggal 22 Oktober 2021.

Tabel 2. Hasil Validasi Soal

No	Aspek	A_i
1	Pengertian konsep usaha dan energi.	4
2	Menentukan besar usaha	4
3	Perbandingan usaha dengan energi potensial.	3,5
4	Hubungan usaha terhadap energi kinetik	4
5	Hubungan usaha terhadap energi potensial.	4
	V_a Soal	3,90

Keterangan:

A_i = Rata-rata nilai validasi tiap aspek

V_a Soal = Rata-rata total validasi

3) Hasil penilaian ahli bahasa

Bahasa soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* divalidasi oleh ahli bahasa dosen Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia pada tanggal 29 Oktober 2021.

Tabel 3. Hasil Validasi Bahasa Soal

No	Aspek	A_i
1	Keterbacaan Teks	3,89
2	Kebahasaan	3,67
3	Gambar	4
4	Warna	4
5	Tata Letak	4
	V_a Bahasa	3,91

Keterangan:

A_i = Rata-rata nilai validasi tiap aspek

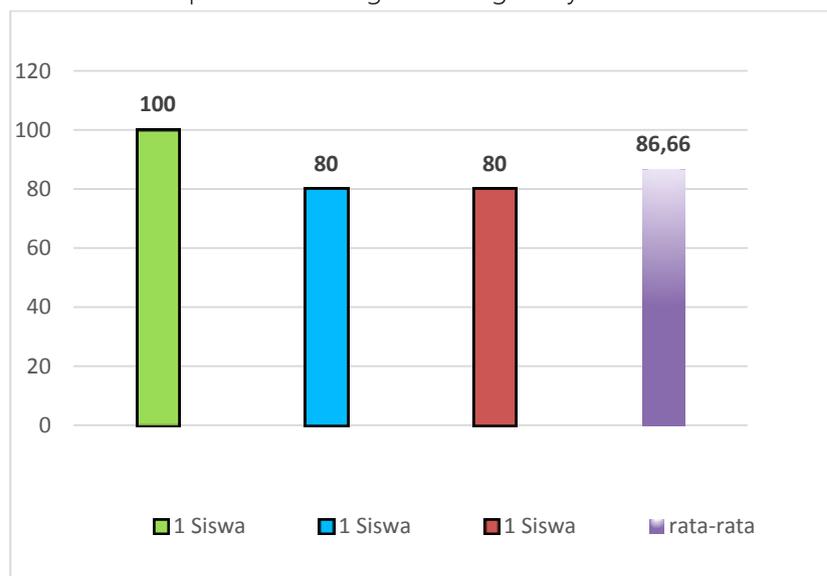
V_a Bahasa = Rata-rata total validasi

3. Kemampuan Pemecahan Soal Peserta Didik Berbasis *Self Regulated Learning* Pada Materi Usaha dan Energi

Tahap selanjutnya dari kegiatan pengembangan soal adalah melakukan uji coba lapangan, uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Uji coba ini dilaksanakan kepada tiga kelompok ujicoba yaitu, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok sedang dan uji coba kelompok besar.

a) Uji coba kelompok kecil (*one to one*)

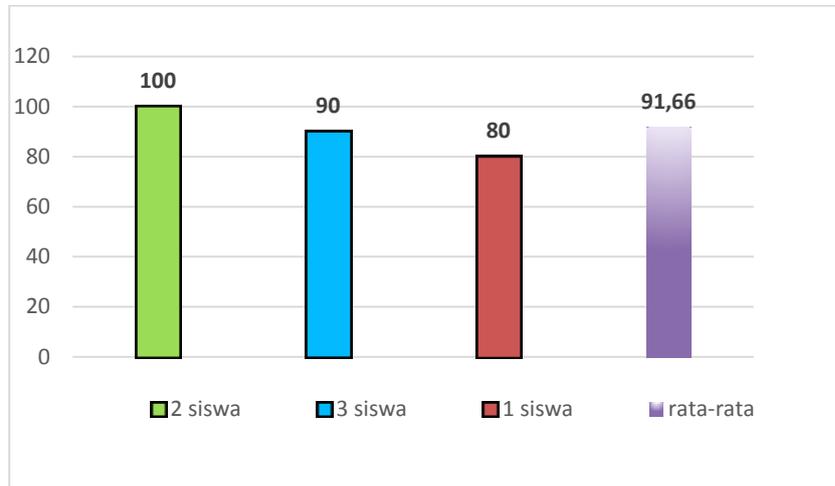
Pelaksanaan uji coba pertama adalah uji coba kelompok kecil (*one to one*) yang terdiri dari 3 orang peserta didik. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 05 November 2021 Jam 07.15 -07.45 WIB bertempat di SMP Negeri 4 Sungai Raya.



Gambar 2. Hasil pengerjaan soal peserta didik kelompok kecil (*one to one*)

b) Uji coba kelompok sedang

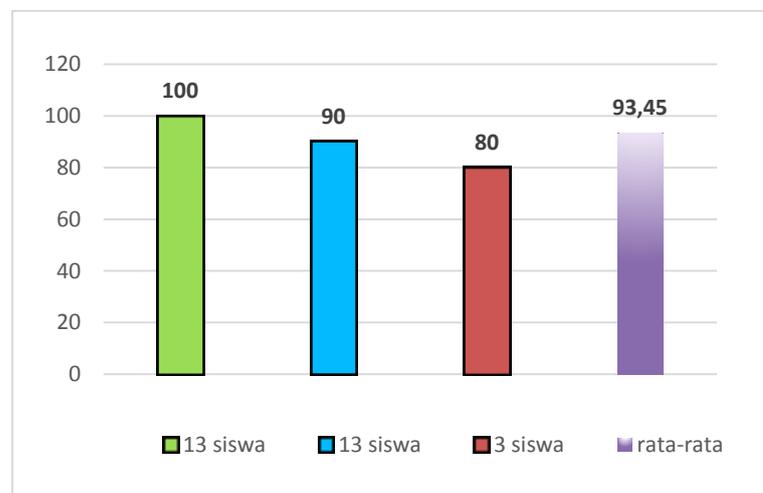
Pelaksanaan uji coba kedua adalah uji coba kelompok sedang yang terdiri dari 6 orang peserta didik. Uji coba dilakukan pada tanggal 06 November 2021 pada pukul 07.30 -08.15 di SMP Negeri 4 Sungai Raya.



Gambar 3. Hasil Pengerjaan Soal Peserta Didik Kelompok Sengah

c) Uji coba kelompok besar

Pelaksanaan uji coba ketiga adalah uji coba kelompok besar yang terdiri dari 29 orang peserta didik. Uji coba dilakukan pada tanggal 06 November 2021 pada pukul 07.30 - 08.15 di SMP Negeri 4 Sungai Raya.



Gambar 4. Hasil Pengerjaan Soal peserta didik Kelompok Besar

d) Revisi produk akhir

Revisi produk akhir dilakukan setelah uji coba lapangan dilaksanakan. Pada tahap revisi produk akhir kegiatan yang dilakukan adalah memperbaiki bahasa soal yang dikembangkan. Perbaikan ini dilakukan berdasarkan pada hasil analisis uji coba lapangan. Untuk memudahkan pemahaman dan pembacaan, hasil penelitian dideskripsikan terlebih dahulu, dilanjutkan bagian pembahasan. Sub judul hasil dan sub judul pembahasan disajikan terpisah. Bagian ini harus menjadi bagian yang paling banyak, minimum 60% dari keseluruhan badan artikel.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti membuat produk soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* pada materi usaha dan energi. Penelitian ini diawali dengan membuat Prototipe soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* dalam penelitian ini dimulai dengan mendesain soal sebanyak 10 soal berbentuk essay, menggunakan bahasa yang tepat dan sesuai dengan EYD agar dapat dipahami oleh peserta didik. Prototipe soal ini meliputi dengan pedoman penskoran, kunci jawaban, dan kisi-kisi soal yang berisi tentang : 1) kompetensi inti, 2) kompetensi dasar, 3) indikator soal, 4) jenjang kognitif, dan 5) butir soal. Berdasarkan produk yang sudah disusun maka langkah selanjutnya adalah memvalidasikan produk kepada ahli. Tujuan dari validasi soal adalah untuk mengetahui kelayakan soal dari segi konten, kontruk dan bahasa sebelum diuji cobakan di lapangan. Selanjutnya untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan soal dilakukan pada kelas VIII C di SMP Negeri 4 Sungai Raya yang berjumlah 38 peserta didik.

Setelah penulisan dan penyusunan soal selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah validasi soal oleh ahli. Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan data hasil validasi menjelaskan bahwa dari soal yang dikembangkan memiliki isi materi soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* memiliki nilai tingkat rata-rata yang sangat memuaskan yakni 4, dilihat dari kategori yang mengacu pada kriteria kevalidan menurut Khabibah adalah sangat valid. Maka dari segi isi materi soal telah terkonfirmasi layak digunakan. Selanjutnya dilanjutkan ketahap validasi soal tentang isi konten dan kontruk. Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil validasi menjelaskan bahwa dari soal yang dikembangkan memiliki isi soal yang didalamnya soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* memiliki nilai tingkat rata-rata > 3 dimana nilai tingkat kategorinya yaitu 3.90, dilihat dari kategori yang mengacu pada kriteria kevalidan menurut Khabibah adalah sangat valid. Maka dari segi kontruksi dan konten soal telah terkonfirmasi layak digunakan. Tahap selanjutnya yaitu melihat hasil validasi bahasa soal. Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil validasi menjelaskan bahwa dari soal yang dikembangkan memiliki isi bahasa soal yang didalamnya soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* memiliki nilai tingkat rata-rata >3 , hasil validasi bahasa soal memiliki komentar dan saran yang diberikan oleh validator yakni dari segi penulisan kosa kata, tanda baca, dan teknik penulisan. Meskipun begitu peneliti tetap merevisi sesuai dengan komentar dan saran. Setelah dilakukannya revisi, kelayakan bahasa soal yang memiliki nilai tingkat kevalidan yaitu 3.91. Dilihat dari kategori yang mengacu pada kriteria kevalidan menurut Khabibah adalah sangat valid. Maka dari segi kontruksi dan konten soal telah terkonfirmasi layak digunakan.

Tahap selanjutnya dari kegiatan pengembangan soal adalah melakukan uji coba lapangan. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pada tingkat kelompok kecil ini peneliti mengambil sampel uji coba dari tingkat kemampuan/rangkin kelas peserta didik, dimana peneliti mengambil dari rangking 1, 2, dan 3. Dari hasil pengerjaan soal mendapatkan nilai rata-rata 86,66, pada tahap kelompok kecil peneliti melakukan tanya jawab atas isi konten dan kontruk dari soal, agar mengetahui kelemahan soal agar dpat dilakukannya revisi produk yang akan diuji cobakan terhadap

kelompok sedang. sehingga hasil pengerjaan ketiga peserta didik yang didapat melebihi nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Selanjutnya dilanjutkan ke tahap uji coba kelompok sedang. Setelah dilakukannya revisi, pada tahap selanjutnya melakukan uji coba kelompok sedang, pada tingkat kelompok sedang ini peneliti mengambil sampel uji coba dari tingkat kemampuan peserta didik, dimana peneliti mengambil sampel 6 peserta didik, dimana dilihat dari tingkat kemampuan tinggi 2 peserta didik, tingkat kemampuan sedang 2 peserta didik, dan tingkat kemampuan rendah 2 peserta didik. Dari hasil pengerjaan soal mendapatkan nilai rata-rata 91,66, dari hasil tersebut peneliti masih melakukan pertanyaan secara langsung terhadap isi, konten, dan konstruk dari soal tersebut, agar peneliti bisa melakukan tahap revisi. Sehingga hasil pengerjaan ketiga peserta didik yang didapat melebihi nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Selanjutnya pada kelompok besar. Tahap selanjutnya setelah dilakukannya revisi dari hasil kelompok kecil, kemudian dilanjutkan pada tingkat kelompok besar, peneliti mengambil sampel uji coba semua peserta didik di kelas VIII C yang berjumlah 29 peserta didik. Dari hasil pengerjaan soal mendapatkan nilai rata-rata 93,45, pada tahap kelompok besar peneliti melakukan revisi atas isi konten dan konstruk dari soal agar terciptanya produk akhir. Dari hasil pengerjaan peserta didik yang didapat melebihi nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Berdasarkan Gambar 4,1, 4,2, dan 4,3 menunjukkan perbandingan hasil uji coba yang dilakukan mendapatkan rata-rata nilai uji coba kelompok kecil memperoleh hasil 86,66, uji coba kelompok sedang memperoleh hasil 91,66, dan uji coba kelompok besar memperoleh hasil 93,45. Dari hasil yang diperoleh tersebut melebihi nilai di atas kriteria ketuntasan minimum (KKM).

Pada tahap terakhir yakni revisi produk akhir. Membuat produk akhir dari soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* pada materi usaha dan energi. Penelitian ini diawali dengan membuat Prototipe soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* dalam penelitian ini dimulai dengan mendesain soal sebanyak 10 soal berbentuk esai, menggunakan bahasa yang tepat dan sesuai dengan EYD agar dapat dipahami oleh peserta didik. Prototipe soal ini meliputi dengan pedoman penskoran, kunci jawaban, dan kisi-kisi soal yang berisi tentang : 1) kompetensi inti, 2) kompetensi dasar, 3) indikator soal, 4) jenjang kognitif, dan 5) butir soal. Berdasarkan produk yang sudah disusun maka langkah selanjutnya adalah memvalidasi produk kepada ahli. Tujuan dari validasi soal adalah untuk mengetahui kelayakan soal dari segi konten, konstruk dan bahasa sebelum diuji cobakan di lapangan. Selanjutnya untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan soal dilakukan pada kelas VIII C di SMP Negeri 4 Sungai Raya yang berjumlah 38 peserta didik. Adapun hasil pengerjaan soal peserta didik memperoleh nilai sebesar 3380 dengan rata-rata sebesar 88,94%. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan soal peserta didik berbasis *self regulated learning* pada materi usaha dan energi dengan memperoleh nilai di atas kriteria ketuntasan minimum (KKM).

Maka kesimpulannya adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat perbedaan kemampuan pemecahan soal peserta didik antara sebelum dan setelah dikembangkan soal

pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* pada materi usaha dan energi di SMP Negeri 4 Sungai Raya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa upaya peneliti mengembangkan soal pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* untuk meningkatkan hasil belajar pada materi usaha dan energi di SMP Negeri 23 Pontianak dikatakan sangat baik pada prototipe soal melalui beberapa tahap yaitu (1) pengumpulan data hasil belajar, (2) perencanaan pengembangan, dan (3) pengembangan soal, setelah melalui tahap tersebut terbentuknya prototipe soal sebagai berikut; Soal didesain sebanyak 10 soal berbentuk esai, menggunakan bahasa yang tepat dan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD) agar dapat dipahami oleh semua peserta didik. Desain soal meliputi pedoman penskoran, kunci jawaban dan kisi-kisi soal yang berisi tentang: 1) kompetensi inti, 2) kompetensi dasar, 3) indikator soal, 4) jenjang kognitif, 5) butir soal. Hasil desain soal ini disebut prototipe. Kelayakan soal yang telah divalidasi oleh para ahli soal, bahasa soal, dan materi soal mendapatkan nilai tingkat kevalidan dilihat didukung oleh hasil > 3 dikategorikan dalam tingkat sangat baik, mengacu terhadap kriteria kevalidan menurut Khabibah. Sedangkan pada tingkat kemampuan pemecahan masalah berbasis *self regulated learning* pada peserta didik mendapatkan hasil perbandingan dari uji coba kelompok kecil memperoleh hasil 86,66, uji coba kelompok sedang memperoleh hasil 91,66, dan uji coba kelompok besar memperoleh hasil 93,45. Dari hasil yang diperoleh tersebut melebihi nilai di atas kriteria ketuntasan minimum (KKM).

5. Referensi

- Abdullah, M. (2016). *IPA Fisika SMP dan Mts Jilid 2 Untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Azmi. (2013). *Kontribusi Ketangguhan Dalam Belajar (Akademia Hardi Belajar Matematika Peserta Didik di SMAN 3 Sidoarjo)*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Brog, W. ., & Gall, M. . (1983). *Education Research An Introduction*. New York: Longman.
- Djupanda, dkk. (2015). *Pemahaman Self Regulated Learning Terhadap Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Gok, T., & Silay, I. (2016). The Effect of Problem Solving Strategies on Students Achievement Attitude and Motivation Latin. *America Journal of Physics Education*.
- Indriyana. (2018). *Pengembangan Media Slide Interaktif Berbasis Power Point Pada Sub Materi Invertebrata di SMA Negeri 1 Tekarang*. Universitas Tanjungpura.
- Nasional, D. P. (2013). *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung: Depdiknas.
- Nira Nurwulandari, dkk. (2019). *Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Terhadap Pembelajaran Fisika pada Materi Hukum Archimedes*. UNU Blitar Indonesia.
- Pratiwi, V. V. (2018). *Pengembangan Prototipe Soal Tes Assesmen Hasil Pendidikan Karakter Nasionalme dan Karakter Cinta Tanah Air Berbasis Film Karakter*. Yogyakarta Universitas Sanata Dharma.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Zahriyah, dkk. (2016). Penerapan Pemecahan Masalah Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Hasil Belajar Pada Materi Vektor di SMAN 1 Darus Imaran. *Jurnal Pendidikan Sains*.