

**Single Subject Research: Implementasi Pembelajaran Usaha dan Energi dengan Metode Berbasis Masalah Pada Siswa *Introvert***

Muhammad Khoerul Musafi*, Neng Nenden Mulyaningsih, Maria Dewati
Universitas Indraprasta PGRI
*E-mail: arulsafi977@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima September 2022
Disetujui November 2022
Dipublikasikan November 2022

Keywords:
Single Subject Research, Problem Based Learning, Introvert

Abstract

Critical thinking skills are needed to be able to follow physics learning. Because the concept of physics has a mathematical language. The mathematical ability of introverted students can be improved by using contextual problems. Therefore, mathematical learning requires a more Student Centered method in the sense that the Physics learning process which still uses conventional methods is replaced with PBL to train students to increase their curiosity about complex things. This study aims to improve critical thinking skills in introverted students and the effectiveness of problem-based learning methods to improve critical thinking skills in introverted students. The research method is carried out using the A-B design on the Single Subject Research method (single subject design). Data analysis techniques using visual analysis or descriptive statistics. Based on the results of the study, it shows that there is a trend of increasing critical thinking skills of introverted students in two conditions as evidenced by the analysis of data under conditions and data analysis between conditions.

How to Cite: Musafi, M. K., Mulyaningsih, N, N., & Dewati, M. (2022). *Single Subject Research: Implementasi Pembelajaran Usaha dan Energi dengan Metode Berbasis Masalah Pada Siswa *Introvert**. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3 (2): 107-116.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan untuk dapat mengikuti pembelajaran fisika sehingga tingkat proses dalam memecahkan sebuah masalah yang bersifat matematis akan jauh lebih mudah dengan mempunyai kemampuan tersebut. Sebagian guru fisika masih menerapkan pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah, sehingga mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan itu, Syahbana (2012) mengemukakan bahwa siswa belum mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis disebabkan oleh guru di Indonesia yang pada umumnya hanya meminta siswa untuk mendefinisikan, mendeskripsikan, menceritakan kembali, menguraikan, dan mendaftar materi yang dipelajarinya. Selanjutnya, Marwan dan Ikhsan (2016) mengemukakan bahwa akibat dari pembelajaran konvensional yang hanya menekankan pada tuntutan kurikulum adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh sebab itu, salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah pada kondisi sekolah yang masih menggunakan pembelajaran konvensional. kemampuan matematis siswa *introvert* dapat ditingkatkan menggunakan permasalahan kontekstual Hasanah (2013).

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk "belajar bagaimana belajar", bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi

dari permasalahan dunia nyata. Masalah ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. sejalan dengan pendapat Cahdriyana (2016) mengungkapkan bahwa PBL dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan terampil dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2018) dan Prahmana (2017) menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh sebab itu, proses pembelajaran konvensional di sekolah dapat diganti dengan PBL untuk melatih siswa dengan kepribadian introvert dalam berpikir kritis matematis. Oleh karena itu, pembelajaran-pembelajaran yang bersifat matematis membutuhkan metode yang lebih *Student Centered* dalam arti proses pembelajaran Fisika yang masih menggunakan metode konvensional diganti dengan PBL untuk melatih siswa supaya rasa ingin tahu terhadap hal yang kompleks lebih meningkat, maka dari itu kemampuan berpikir kritis siswa bisa tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahono, & Sunarno (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang tepat harus memberikan kepada siswa cara memperoleh pengetahuan, bukan hanya menerima pengetahuan.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa *Introvert* dan keefektifan metode pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa *Introvert*. Metode penelitian yang dilakukan dengan menggunakan desain A-B pada metode *Single subject Research* (desain subjek tunggal). Teknik analisis data menggunakan analisis visual atau statistik deskriptif. terdapat dua analisis visual yaitu analisis dalam kondisi dan analisis antar kondisi. Pada analisis kondisi terdapat 6 komponen yang dianalisis yaitu panjang kondisi, estimasi kecenderungan arah, kecenderungan stabilitas, jejak data, level stabilitas dan rentang serta level perubahan. Sementara, pada analisis antar kondisi terdapat 5 komponen yang dianalisis yaitu jumlah variabel yang diubah, perubahan kecenderungan dan efeknya, perubahan stabilitas dan data *overlap*. Sehingga hasil penelitian dapat menjelaskan secara kuat proses pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara matematis siswa/i khususnya siswa/i yang memiliki kecenderungan *introvert*. Manfaat penelitian ini adalah mengetahui kemampuan berpikir kritis pada siswa/i *introvert* dan keefektifan metode pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa *Introvert*.

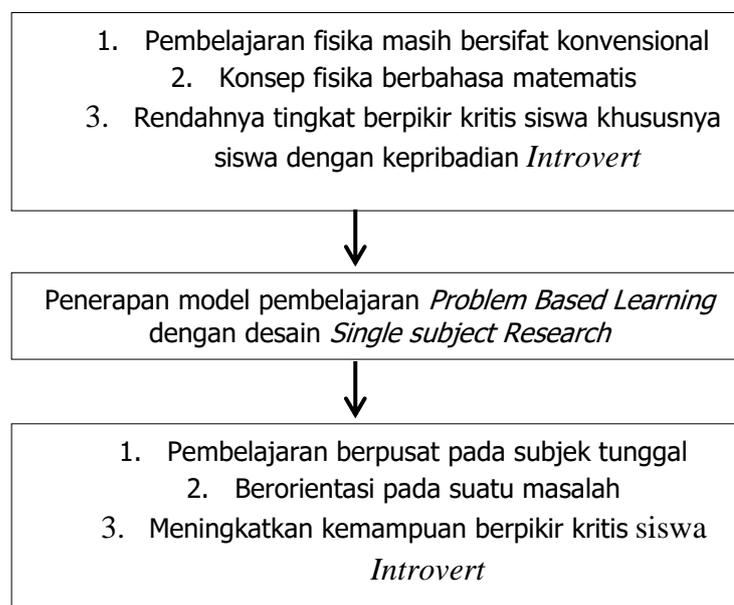
METODE PENELITIAN

Penelitian Ini dilakukan dengan metode *Single Subject Research* (Desain Subjek Tunggal). metode penelitian eksperimen untuk melihat dan mengevaluasi suatu intervensi tertentu atas perilaku dari suatu subjek tunggal dengan penilaian yang dilakukan berulang-ulang dalam suatu waktu tertentu Prahmana (2021). Pada desain subjek tunggal, pengukuran variabel terikat maupun perilaku target dilakukan berulang-ulang dengan periode waktu tertentu, misalnya perminggu, perhari, ataupun perjam. Perbandingan tidak dilakukan antar individu ataupun kelompok, tetapi dibandingkan pada subjek yang sama dalam kondisi yang berbeda. Kondisi berbeda yang dibandingkan di sini yaitu kondisi *baseline* dan kondisi perlakuan (*Treatment*). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah skor kemampuan berpikir kritis siswa *Introvert*. Data tersebut diperoleh melalui pemberian tes kemampuan berpikir kritis siswa sebelum, selama siswa *Introvert* menggunakan media video pembelajaran dengan metode berbasis masalah. Tes kemampuan berpikir kritis siswa sebelum yang dimaksud adalah tes yang diberikan pada kondisi *baseline* (A), lalu tes kemampuan berpikir kritis selama yang dimaksud adalah tes yang diberikan pada kondisi intervensi (B) dimana sebelumnya siswa menggunakan media video pembelajaran dengan metode berbasis masalah.

Setelah semua data terkumpul dengan format pencatatan (*formulir recording sheet for rate data*), dilanjutkan dengan mengolah dan menganalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, Metode deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel yang berdiri sendiri) tanpa membuat perbandingan dan mencari hubungan variabel itu dengan variabel yang lain Sugiyono (2017). Dalam penelitian dengan desain *Single subject Research* ini, proses pengolahan dan analisis data dengan cara menganalisis jawaban subjek tunggal dan yang diamati adalah jawaban siswa *introvert* di dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Taruna Terpadu-BORCESS yang beralamat di Jalan Salabenda Raya No.24, Parakan Jaya, Kecamatan Kemang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan hasil observasi peneliti baik secara langsung maupun melalui wawancara salah dua narasumber yang merupakan guru dan staf kesiswaan yang sudah lama bekerja di lokasi tersebut, gedung Unit 1 digunakan untuk ruang kelas murid kelas XII dan XI, sedangkan gedung unit 2 digunakan untuk ruang kelas murid kelas X. Gedung unit 3, terdiri dari ruang tamu dan ruang kantor yang tergabung oleh semua guru pengajar di yayasan sekolah terpadu tersebut, gedung unit 4 terdiri dari ruang kepala sekolah, ruang tata usaha, sarana perpustakaan, media-media pembelajaran perlengkapan musik dan karawitan dan masjid. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Taruna Terpadu - BORCESS yang termasuk ke dalam kategori siswi *introvert*. Responden yang dijadikan subjek penelitian berjumlah 1 orang. Responden dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan dan kriteria tertentu. Kriteria yang paling cocok adalah responden merupakan siswi *introvert* dengan kemampuan yang rendah. Hal ini beralasan, siswa/i *Introvert* berkemampuan rendah tanpa disadari memerlukan perhatian atau bimbingan khusus dalam proses belajar supaya kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan, sehingga peserta didik tersebut akan lebih mampu dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan pada materi fisika. Waktu Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Januari 2022 - 31 Juli 2022. Peneliti memberikan solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya dengan tipe kepribadian *introvert* yaitu dengan mengganti model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

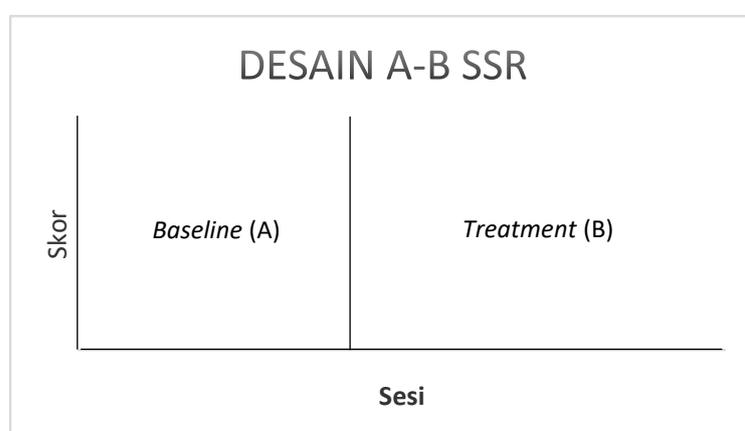
Rancangan penelitian ini diawali dengan masalah pembelajaran fisika yang masih bersifat konvensional atau dengan metode ceramah, yang pada hakikatnya konsep materi di dalam materi fisika memiliki bahasa matematis. Hal ini mengakibatkan rendahnya tingkat berpikir kritis siswa/i yang memiliki kepribadian *introvert*. Berikut rancangan penelitian dalam bentuk bagan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan penelitian

Sementara, desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain A-B. Desain A-B merupakan desain dasar dalam penelitian *Single Subject Research*, pada desain ini peneliti mengumpulkan data tentang subyek dalam dua kondisi atau fase. Richards (2018). Fase yang pertama yaitu fase *baseline* yang diidentifikasi sebagai A. Fase *baseline* merupakan fase *treatment* atau fase ketika intervensi belum diberikan. Selama fase *baseline*, subyek dinilai atau dilakukan pengukuran dalam beberapa sesi hingga terlihat perilaku yang khas dari subyek tersebut atau hingga trend dan level datanya stabil.

Setelah diperoleh data pada kondisi *baseline*, kemudian intervensi diterapkan pada subyek, fase ini dinamakan fase intervensi yang diidentifikasi sebagai B. Selama fase ini peneliti melakukan pengukuran secara kontinyu hingga data stabil, pengukuran ini untuk melihat bagaimana pengaruh intervensi terhadap perilaku subyek. Apabila terjadi perubahan pada subyek pada fase intervensi setelah dibandingkan dengan fase *baseline* maka diasumsikan bahwa perubahan tersebut dikarenakan pengaruh dari intervensi atau variabel independen.. Bagan desain A-B adalah pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Desain penelitian reversal A-B SSR

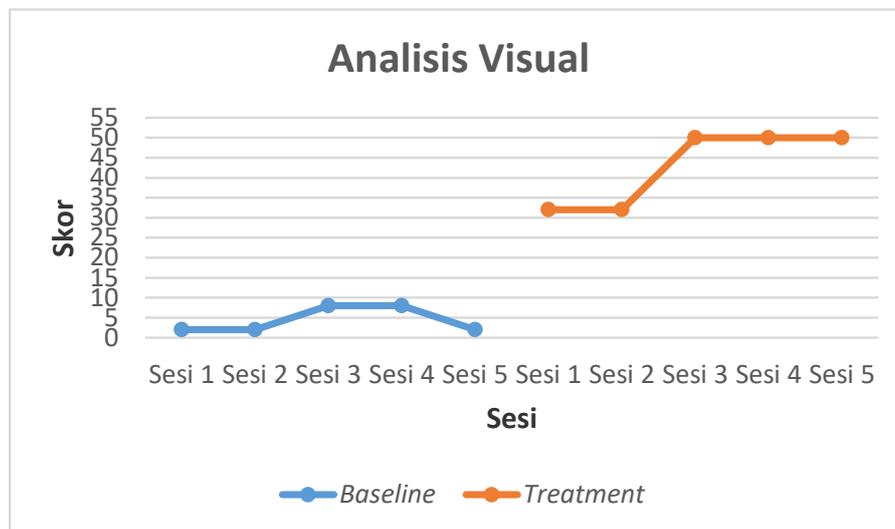
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis yang dilakukan peneliti terhadap subjek selama sepuluh hari dapat dilihat pada Tabel 1. Terdapat dua kondisi dalam proses penelitian yang dilakukan, yakni kondisi *baseline* (A) dan kondisi *treatment* (B).

Tabel 1. Skor Subjek

Baseline	Sesi	Skor
23 Juni 2022	1	2
24 Juni 2022	2	2
25 Juni 2022	3	8
26 Juni 2022	4	8
27 Juni 2022	5	2
Treatment	Sesi	Skor
29 Juni 2022	1	32
30 Juni 2022	2	32
1 Juli 2022	3	50
2 Juli 2022	4	50
4 Juli 2022	5	50

Pada sesi pertama sampai sesi ke lima kondisi *baseline* (A), skor yang diperoleh subjek berturut-turut adalah 2, 2, 8, 8, 2. Selanjutnya, pada kondisi *treatment* (B) skor yang diperoleh subjek dari sesi pertama sampai ke lima berturut-turut adalah 32, 32, 50, 50, 50. Hasil skor subjek pada dua kondisi juga dapat dilihat melalui grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisis visual *baseline* dan *treatment*

Analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis data statistik deskriptif. Data yang dianalisis berdasarkan data subjek yang diperoleh. Adapun komponen yang dianalisis, berdasarkan analisis dalam kondisi dan analisis antar kondisi. Analisis dalam kondisi merupakan analisis perubahan data dalam suatu kondisi misalnya kondisi *baseline* (A) atau kondisi *treatment* (B). Terdapat beberapa komponen penting yang harus dianalisis pada analisis dalam kondisi, yakni meliputi komponen panjang kondisi (panjang interval), kecenderungan arah, tingkat stabilitas, tingkat perubahan, jejak data dan rentang. Seluruh komponen ini dianalisis untuk mengetahui kondisi awal subjek penelitian.

Sementara, Analisis antar kondisi adalah analisis data dengan membandingkan perubahan data antar, misalnya perbandingan antara kondisi *baseline* dengan kondisi *treatment*. Komponen yang akan dianalisis antar kondisi meliputi jumlah variable yang diubah, perubahan kecenderungan arah dan efeknya, perubahan stabilitas, perubahan level dan presentase data yang tumpang tindih (*overlap*). Adapun analisis dalam kondisi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

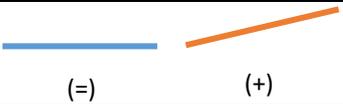
Tabel 2. Rangkuman hasil analisis visual dalam kondisi

Kondisi	<i>Baseline</i>	<i>Treatment (Intervensi)</i>
Panjang Kondisi	5	5
Estimasi Kecenderungan Arah		
Kecenderungan Stabilitas	Stabil (100%)	Stabil (100%)
Kecenderungan Jejak	 (=)	 (+)
Level Stabilitas dan Rentang	Stabil (2-2)	Stabil (32-50)

Level Perubahan	$2 - 2 = 0$ (=)	$50 - 32 = 18$ (+)
-----------------	--------------------	-----------------------

Analisis data kedua dalam penelitian ini adalah analisis antar kondisi. Komponen yang akan dianalisis meliputi jumlah variabel yang diubah, perubahan kecenderungan arah dan efeknya, perubahan stabilitas, perubahan level dan presentase data yang tumpang tindih (*overlap*). Adapun analisis antar kondisi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman hasil analisis visual antar kondisi

Perubahan kondisi	$\frac{B}{A}$
Jumlah variabel yang diubah	1
Perubahan kecenderungan arah dan efeknya	
Perubahan kecenderungan stabilitas	Stabil ke Stabil
Perubahan level	$2 - 32$ (+30) Meningkat
Persentase <i>overlap</i>	$\frac{0}{5} \times 100\% = 0\%$

Berdasarkan hasil *overlap*, seperti tampak pada Tabel 3, peneliti menyimpulkan bahwa, semakin kecil persentase *overlap* yang dihasilkan maka pengaruh perlakuan atau intervensi pada kondisi *treatment* (B) semakin baik, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa/I *introvert*. Pendapat peneliti diperkuat Prahmana (2021) semakin kecil presentase overlap maka semakin menunjukkan bahwa terdapat perubahan pada target behavior.. *Overlap* disini diartikan sebagai data hasil penelitian yang saling tumpang tindih.

Pada penelitian ini menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning*. Metode ini dilakukan pada materi Usaha dan Energi. Subjek diminta mengerjakan tes butir soal pada kondisi awal yaitu kondisi *baseline* tanpa adanya intervensi dari peneliti, di mana kondisi ini subjek belum diberikan perlakuan (*treatment*). Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan awal subjek terhadap materi tersebut. Hasil yang diperoleh pada kondisi ini subjek belum mampu menganalisis butir soal nomor 2, bunyi pertanyaannya seperti berikut "*Sebuah bola bermassa 0,1 kg dilempar mendatar dengan kecepatan 6 m/s dari atap gedung yang tingginya 5 m. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s², maka energi kinetic bola pada ketinggian 2 m adalah...*" di situ sudah jelas bahwa benda memiliki kecepatan dan mempunyai ketinggian pula, artinya soal tersebut dapat diselesaikan dengan konsep hukum kekekalan energi mekanik, tapi subjek salah dalam menyelesaikan soal ini, subjek terlalu terpaku dengan apa yang ditanya, yaitu energi kinetik. Subjek menggunakan rumus umum energi kinetik, akhirnya hasil yang diperoleh tidak memenuhi opsi jawaban yang ada. Hasil yang diperoleh pada fase ini yakni subjek belum mampu mengembangkan

secara optimal kemampuan berpikir kritis matematisnya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

Handwritten solution on lined paper:

$$\begin{aligned} \text{Dik} \\ E_k &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 6^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 36 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 3,6 \\ &= 1,8 \text{ J} \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil penyelesaian subjek pada kondisi *baseline*

Berdasarkan Gambar 4, subjek perlu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya terhadap permintaan soal. Hal ini terjadi karena subjek belum mengumpulkan informasi secara lengkap sesuai dengan permasalahan yang dihadapi pada soal tersebut, sehingga terdapat kesalahan dalam mengolah penyelesaiannya.

Selanjutnya pada setiap sesi di kondisi akhir yaitu kondisi *treatment*, tindakan pada kondisi ini peneliti memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap subjek berupa metode pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning*. Subjek diberikan masalah yang berkaitan dengan materi Usaha dan Energi yakni sebuah proses, mengidentifikasi masalah, memahami masalah, mengumpulkan informasi, penyidikan untuk mendapatkan solusi, kemudian dilanjutkan dengan menyusun dan menyajikan hasil penyelidikan Arends (2012). Hal ini mengartikan bahwa subjek dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya melalui proses yang sudah dijelaskan di atas. Setelah perlakuan diberikan, subjek diminta kembali mengerjakan soal yang identik seperti pada kondisi *baseline*, sehingga peneliti dapat mengukur kemampuan dari hasil penyelesaiannya setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Hasil penelitian Yanti dkk. (2018) menunjukkan bahwa PBL memiliki peran yang sangat besar selama proses pembelajaran karena mendukung siswa *introvert* untuk aktif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan kontekstual yang diberikan, sehingga pada akhir pembelajaran kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut dapat ditingkatkan. Hasil penyelesaian subjek pada kondisi *treatment* menunjukkan subjek telah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Handwritten solution on lined paper:

$$\begin{aligned} \text{Dik} : m &= 1,5 \text{ kg} \\ h_1 &= 12 \text{ m} \\ h_2 &= 5 \text{ m} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \\ \text{Dit} : E_k ? \\ \text{Jawaban} : E_{M_1} &= E_{M_2} \\ (E_{P_1} + E_{K_1}) &= (E_{P_2} + E_{K_2}) \\ (m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2) &= (m \cdot g \cdot h_2 + E_{K_2}) \\ (1,5 \cdot 10 \cdot 12 + \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot (0)^2) &= (1,5 \cdot 10 \cdot 5 + E_{K_2}) \\ (180 + 0) &= (75 + E_{K_2}) \\ 180 &= 75 + E_{K_2} \\ 180 - 75 &= E_{K_2} \\ E_{K_2} &= 180 - 75 \\ E_{K_2} &= 105 \text{ Joule} \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil penyelesaian subjek pada kondisi *treatment*

Berdasarkan Gambar 5, subjek terlihat sudah dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Soal yang diberikan berbunyi "sebuah benda bermassa 1,5 kg dijatuhkan bebas dari ketinggian 12 m dari atas tanah. Berapakah energi kinetik benda pada saat benda mencapai ketinggian 2 m dari tanah?". Subjek telah mampu memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Subjek telah mampu menganalisis soal yang identik dengan soal pada fase *baseline* dan tepat dengan konsep persamaannya yaitu tentang konsep energi mekanik. Subjek mampu menentukan rumus mana yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Selain itu, subjek juga terlihat telah menentukan strategi dan taktik dengan adanya peningkatan pemahaman konsep di mana, di soal tersebut menyatakan "benda dijatuhkan bebas" yang artinya benda tersebut memiliki kecepatan awal sebesar 0 tanpa disertakan besar nilai kecepatannya. Seperti penjelasan pada fase *baseline*, soal tersebut memang yang ditanyakan adalah berapa besar nilai energi kinetik yang dialami benda, tetapi untuk menyelesaikan soal tersebut harus menggunakan persamaan energi mekanik dan subjek sudah mampu mengamati hal itu.

Dari uraian di atas, menjelaskan bahwa setelah subjek mendapatkan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan metode PBL, subjek terlihat lebih tertarik untuk menyelesaikan soal yang disediakan, hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan dari hasil penyelesaian yang terjadi pada kondisi *treatment* walaupun belum sepenuhnya mengikuti pembelajaran dengan aktif. Hal ini diperkuat oleh pendapat Hasanah, dkk. (2013) menyatakan bahwa kemampuan matematis siswa *introvert* dapat ditingkatkan menggunakan permasalahan kontekstual. Sehingga, subjek yang diketahui memiliki kecenderungan *introvert* terbukti mengalami peningkatan pada kemampuan berpikir kritisnya. Hal ini tidak dapat lari dari pengaruh dan andil model pembelajaran yang dilakukan pada kondisi *treatment*. Pendapat ini didukung dengan hasil penelitian Haryanti (2017) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* memiliki andil yang sangat besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Beberapa keuntungan model pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain sebagai berikut: 1) peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata, 2) mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, 3) pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi, 4) terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok, 5) peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi, 6) peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri, 7) peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka, dan 8) kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi dengan menggunakan metode *Problem Based Learning (PBL)* dengan desain *Single Subject Research (SSR)* atau subjek tunggal terhadap siswa *introvert* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan pada kenaikan skor yang didapatkan subjek setelah memperoleh perlakuan *treatment* berupa perlakuan proses pembelajaran PBL.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran *Problem Based Learning* dengan desain *Single Subject Research (SSR)* (*SSR*) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa *introvert*. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan skor dalam mengerjakan tes butir soal

pada subjek. Proses pengerjaan dan penggunaan persamaan pada materi Usaha dan Energi yang sesuai selama sesi intervensi menunjukkan hasil yang cukup signifikan dibandingkan sebelum intervensi. Sedangkan pada fase *baseline* butir soal yang dijawab benar ada kenaikan tetapi kemudian pada sesi berikutnya kembali turun.

Saran

Bagi guru, diharapkan dapat memahami, mengkaji, dan menerapkan metode pembelajaran *Problem Based Learning* sesuai dengan kebutuhan siswa yang akan diberikan sehingga dapat dijadikan alternatif dalam memilih metode pembelajaran yang tepat bagi siswa yang memiliki kepribadian *introvert* guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Bagi Kepala Sekolah Hendaknya hasil penelitian yang telah membuktikan bahwa penggunaan metode pembelajaran *problem based learning* dengan desain *Single Subject Research (SSR)* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa *introvert* ini dapat dipergunakan sekolah sebagai dasar pembuatan kebijakan dalam pembelajaran di kelas. Kepala Sekolah memberikan saran kepada guru untuk mempelajari penggunaan metode pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah ada andil dalam selesainya penelitian ini. Terutama peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak sekolah SMA Taruna Terpadu 1 Bogor yang telah memberikan legalitas izin untuk melakukan penelitian terhadap siswinya yang duduk di kelas X Mipa 6 SMA Taruna Terpadu 1 Bogor 1. Selain itu, terima kasih juga kepada guru fisika kelas X Mipa 6 yang telah memberikan rekomendasi siswa yang cocok dengan subjek penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R., (2012), *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Cahdriyana, R. A. (2016). Pengaruh metode pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika siswa SMP Negeri 9 Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, 6(2).
- Haryanti, Y. D. (2017). Model *problem based learning* membangun kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Hasanah, N., Mardiyana, M., & Sutrima, S. (2013). Analisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert-introvert* dan gender. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1(4).
- Marwan, M., & Ikhsan, M. (2016). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2), 9-18.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research: (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar)*.
- Prahmana, R. C. I. (2021). *Single Subject Research (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar)*.
- Rahono, D., & Sunarno, W. (2014). Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan *Problem Solving* melalui Metode Demonstrasi dan Eksperimen untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Inkuiri*, 3(3).
- Richards, S. B. (2018). *Single subject research: Applications in educational settings*. Cengage Learning.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV

- Syahbana, A. (2012). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Yanti, O. F., Prahmana, R. C. I., & Fitriyah, F. (2018). *Single subject research: Pembelajaran phytagoras pada siswa introvert kelas VIII*. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 11(1), 37–49.