

Implementasi Laboratorium Maya Untuk Meningkatkan Kemampuan Psikomotorik dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Arviani Nur Wahidah, Ashari, Eko Setyadi Kurniawan

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jl. K.H.A Dahlan 3 Purworejo, 54111, Jawa Tengah, Indonesia

| arviani.nur20@gmail.com | DOI : <https://doi.org/10.37729/jips.v4i2.3421> |

Article Info

Submitted

10/07/2023

Revised

21/09/2023

Accepted

07/11/2023

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui implementasi laboratorium maya serta respon peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan laboratorium maya. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (classroom action research). Subjek penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 4 Purworejo semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 36 peserta didik. Penelitian dilakukan dalam dua siklus dan setiap akhir siklus dilakukan refleksi terhadap tindakan yang diberikan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, tes, dan dokumentasi. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa hasil penelitian telah mencapai indikator keberhasilan tindakan yang telah ditentukan. Hal tersebut didukung dengan hasil pengamatan kemampuan psikomotorik peserta didik pada siklus I sebesar 47% mengalami peningkatan menjadi 82% pada siklus II. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada siklus I sebesar 65% yang kemudian mengalami peningkatan menjadi 79% pada siklus II. Sedangkan hasil angket respon peserta didik mendapat rerata 80% dengan kategori baik. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan laboratorium maya dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Kata kunci: Implementasi, Laboratorium Maya, Psikomotorik, Berpikir Kreatif

Abstract – This research aims to determine the increase in students' psychomotor skills and creative thinking abilities through the implementation of virtual laboratories as well as students' responses after learning using virtual laboratories. This research is classroom action research (classroom action research). The research subjects used were students in class XI MIPA 1 SMA Negeri 4 Purworejo, even semester of the 2022/2023 academic year, totaling 36 students. The research was carried out in two cycles and at the end of each cycle a reflection was carried out on the actions given. Data collection techniques in this research used observation, tests and documentation. The results of the research data analysis show that the research results have achieved the predetermined indicators of success of the actions. This is supported by the results of observations of students' psychomotor abilities in cycle I which were 47%, increasing to 82% in cycle II. Students' creative thinking abilities in cycle I were 65%, which then increased to 79% in cycle II. Meanwhile, the results of the student response questionnaire received an average of 80% in the good category. Based on this, it can be concluded that implementing learning using a virtual laboratory can improve students' psychomotor skills and creative thinking abilities.



Keywords: Implementation, Virtual Laboratory, Psychomotor, Creative Thinking

1. Pendahuluan

Salah satu upaya Indonesia dalam meningkatkan potensi sumber daya manusia ialah dengan meningkatkan kualitas Pendidikan agar dapat menghadapi tantangan abad 21. Pada abad ke-21 pembelajaran berfokus pada *creativity and innovation*, yaitu kemampuan berpikir luas dalam menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan keadaan guna memberikan gagasan baru [1].

Selain itu hasil survei internasional yang dilakukan oleh TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) pada Tahun 2015 menunjukkan bahwa prestasi belajar sains di Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara sehingga posisi Indonesia berada pada tingkat rendah [2]. Hal tersebut dikarenakan dalam pembelajaran, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang membuat peserta didik lebih cenderung menjadi pendengar dan tidak tergugah untuk mencari sumber belajar lain karena mengandalkan informasi dari guru [3].

Dalam proses pembelajarannya fisika harus mengikuti hakikat dari belajar IPA. Ketika mempelajari fisika peserta didik tidak dapat langsung mempelajari produknya, tetapi mereka perlu dilibatkan untuk memecahkan masalah atau melakukan eksperimen untuk menghasilkan produk tersebut [4]. Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran tidaklah terlepas dari penilaian yang merupakan bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Praktikum erat kaitannya dengan keterampilan oleh karena itu salah satu aspek penilaian yang penting dalam praktikum adalah aspek psikomotor [5].

Kemampuan psikomotorik yaitu kemampuan yang berhubungan dengan keterampilan dan fisik [6]. Penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup persiapan, proses, dan produk. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau sesudah proses berlangsung dengan cara mengetes peserta didik salah satunya melalui laporan hasil praktikum [7]. Metode praktikum adalah metode pengajaran yang menawarkan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan fakta-fakta yang perlu diketahui atau ingin diketahuinya, dengan menggunakan alat-alat praktis untuk pengetahuan dan psikomotorisasi peserta didik [8].

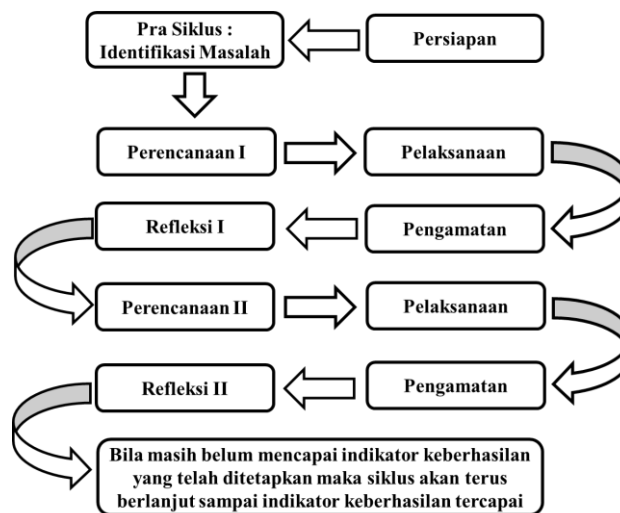
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Purworejo, diperoleh hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif kelas XI MIPA 1 yang tuntas atau nilainya mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 14% dari jumlah peserta didik. Hal itu menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang tidak tuntas atau tidak mencapai KKTP dibandingkan dengan peserta didik yang tuntas. Selain itu, didapatkan hasil bahwa kemampuan psikomotorik dan berpikir kreatif peserta didik masih rendah, hal ini dikarenakan minat peserta didik terhadap mata pelajaran fisika kurang. Kemampuan psikomotorik dan berpikir kreatif peserta didik juga belum pernah diukur melalui pembelajaran proses seperti praktikum. Dalam hal ini praktikum belum dapat dilakukan karena keterbatasan alat.

Guna mengatasi permasalahan tersebut model *blended learning* yang dipandu dengan Portal Rumah Belajar Kemendikbud dengan salah satu fiturnya yaitu laboratorium maya yang dapat membantu pendidik dalam menghemat waktu, agar pembelajaran tidak hanya diisi dengan ceramah [9]. Model pembelajaran *blended learning* sendiri memiliki kelebihan yaitu sangat potensial sebagai sumber belajar bagi pembelajar yang tidak memiliki cukup waktu untuk belajar dan juga menyediakan sumber belajar tambahan yang dapat digunakan untuk memperkaya materi pembelajaran. Pemanfaatan laboratorium maya pada Portal Rumah Belajar Kemendikbud diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kajian terdahulu tentang pemanfaatan Portal Rumah Belajar Kemendikbud dilakukan oleh Wilasari dan Budiyanto [10] dalam upaya meremediasi miskonsepsi peserta didik. Penelitian lain terhadap penggunaan virtual lab memberikan respon positif dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik [11]. Kajian yang dilakukan oleh Ocvianti dan Sulisworo [12] dengan pembelajaran model *blended learning* yang mengkombinasikan Google Classroom dan laboratorium virtual menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran model *blended learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan Laboratorium Maya yang dimiliki oleh Portal Rumah Belajar Kemendikbud sebagai media pembelajaran guna mengetahui peningkatan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA N 4 Purworejo.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dirancang dalam siklus mengikuti model Kemmis dan Taggart. Subjek penelitian yang digunakan meliputi peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 4 Purworejo dengan jumlah 36 orang dan dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini disesuaikan dengan jenis data yang diambil, yaitu (1) observasi dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran oleh rekan peneliti untuk mengetahui kemampuan psikomotorik peserta didik dengan berpedoman pada indikator-indikator penelitian yang telah ditentukan; (2) dokumentasi, berupa foto kegiatan pembelajaran yang diambil selama kegiatan pembelajaran berlangsung; (3) tes, untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dan pencapaian tujuan pembelajaran berbentuk tes subjektif essay yang berjumlah 16 soal untuk diberikan di tiap akhir siklus baik pada akhir siklus pertama maupun siklus kedua. Desain penelitian yang digunakan adalah desain PTK yang diadopsi dari model Kemmis & Mc Taggart [13]. Siklus dari tahapan model ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus PTK Modifikasi dari Kemmis & McTaggart

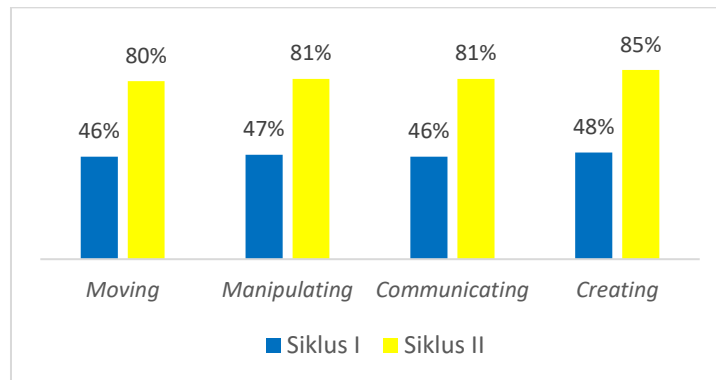
Berdasarkan Gambar 1 siklus tahapan penelitian tindakan diawali dengan perencanaan tindakan (*planning*), diteruskan dengan pelaksanaan tindakan (*action*), diikuti dengan pengamatan terhadap tindakan yang dilakukan (*observation*) dan melakukan refleksi (*reflecting*). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, pengamatan, refleksi. Di dalam PTK tidak ada ketentuan tentang berapa kali siklus harus dilakukan, banyaknya siklus tergantung pada pencapaian tolak ukur, namun sebaiknya tidak kurang dari dua siklus [14]. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis deskripsi kuantitatif. Analisis tersebut digunakan untuk memperoleh gambaran kuantitatif dari hasil observasi kemampuan psikomotorik pada pembelajaran praktikum Fisika serta untuk membandingkan kemampuan psikomotorik pada siklus awal sampai akhir.

Analisis deskriptif kuantitatif juga digunakan untuk menganalisis skor hasil tes kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik untuk mengetahui adanya peningkatan di setiap siklus pembelajaran. Adapun dalam penelitian tindakan kelas ini mengacu pada indikator keberhasilan sebagai berikut: (1) Peserta didik telah mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yakni ≥ 75 ; (2) Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dan telah mencapai 75% ketuntasan secara klasikal dari 36 peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 4 Purworejo; (3) Rerata persentase kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif sudah mencapai sekurang-kurangnya 75%. Teknik analisis data hasil belajar peserta didik dilakukan dengan menggunakan teknik statistik sederhana dengan cara menghitung persentase peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal dan menentukan skor rata-rata peserta didik dalam satu kelas.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas dengan pembelajaran praktikum dengan bantuan laboratorium maya rumah belajar pada pembelajaran Fisika materi pembiasan cahaya pada lensa cembung dilaksanakan dalam dua siklus tindakan, dimana tiap siklus terdiri dari 1 kali pertemuan untuk pelaksanaan tindakan dan 1 kali evaluasi. Pelaksanaan pembelajaran praktikum dengan bantuan laboratorium maya secara umum telah berlangsung sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat.

Kemampuan psikomotorik merupakan salah satu aspek yang diamati dalam pembelajaran praktikum menggunakan laboratorium maya. Berikut adalah grafik peningkatan kemampuan psikomotorik peserta didik dari hasil Pengamatan yang telah dilakukan oleh 3 orang observer pada setiap siklus.



Gambar 2. Persentase Peningkatan Kemampuan Psikomotorik

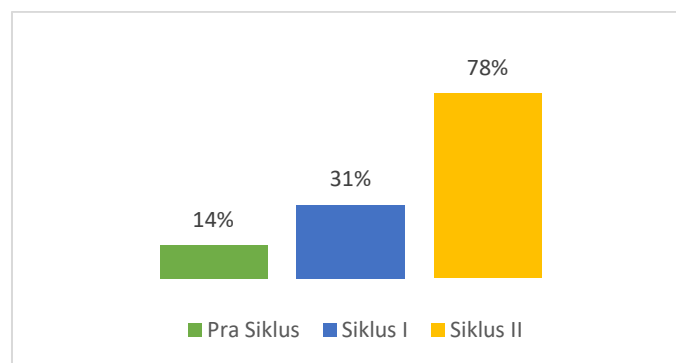
Berdasarkan **Gambar 2** dapat dilihat peningkatan kemampuan psikomotorik pada siklus I dan siklus II. Pada siklus I, aspek kemampuan psikomotorik peserta didik belum mencapai kriteria keberhasilan tindakan yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil setiap aspek, seperti aspek *creating* yang menunjukkan persentase paling tinggi sebesar 48% dibandingkan aspek yang lain seperti aspek *moving* dan aspek *communicating*, keduanya mendapat persentase yang sama yaitu sebesar 46%. Sedangkan pada aspek *manipulating* menunjukan persentase tinggi kedua setelah aspek *creating*, aspek ini mendapat persentase sebesar 47%.

Kemampuan psikomotorik pada siklus I tergolong rendah dikarenakan masih banyak peserta didik yang cenderung enggan dalam berdiskusi dengan kelompok, sehingga pembelajaran praktikum belum dapat dilakukan dengan baik. Banyak yang mendasari rendahnya kemampuan psikomotorik, seperti kebiasaan yang mana peserta didik lebih memilih mencari tahu sendiri daripada harus bertanya langsung pada peneliti maupun teman sebaya. Peserta didik masih merasa canggung dan kurang percaya diri untuk mengajukan pertanyaan, sehingga peserta didik cenderung akan diam bila terdapat kekurangan pemahaman selama pembelajaran. Berdasarkan hasil dari siklus I, maka siklus dilanjutkan ke siklus II dengan perencanaan yang lebih matang, hal ini merupakan upaya untuk memperbaiki pembelajaran yang terdapat pada hasil refleksi pada siklus I.

Pada siklus II, kemampuan psikomotorik mengalami peningkatan di setiap aspeknya. Dimana peserta didik menunjukkan perubahan yang lebih baik. Perubahan-perubahan tersebut merupakan hasil dari tindakan refleksi pada siklus I. Pada siklus II peserta didik telah mempersiapkan mempersiapkan perlengkapan pembelajarannya sendiri. Selain itu peserta didik juga berperan aktif dalam kegiatan praktikum seperti melakukan percobaan secara runtut dari awal sampai selesai sesuai dengan langkah kerja, berdiskusi dengan teman satu kelompoknya dan memecahkan persoalan dalam praktikum. Peserta didik juga membereskan alat dan meja kerja yang telah dipakai sebagai bentuk tanggung jawab mereka. Sejalan dengan pendapat [15] bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik karena peserta didik dituntut untuk melakukan percobaan, menuliskan hasil percobaan, melakukan pengolahan data dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Pada siklus II rata-rata persentase kemampuan psikomotorik yang diperoleh sebesar 82%, hasil tersebut dapat dikatakan telah mencapai kriteria keberhasilan yang ditentukan. Berdasarkan hasil yang diperoleh implementasi laboratorium maya rumah belajar dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik peserta didik. Hal ini sejalan dengan temuan terkait penelitian tindakan kelas dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan psikomotorik melalui *scientific hybrid learning* dengan virtual lab dengan kesimpulan bahwa kemampuan psikomotorik peserta didik meningkat [16]. Selain itu Lisma [17] juga mengkaji penelitian terkait dengan penerapan lab virtual dengan model inkuiri terbimbing, hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Setelah diterapkan pembelajaran praktikum dengan menggunakan bantuan laboratorium maya dalam pelaksanaan tindakan pada siklus I hingga siklus II dengan satu kali pertemuan untuk pelaksanaan tindakan dan satu kali evaluasi di tiap akhir siklusnya, didapatkan peningkatan persentase hasil belajar peserta didik secara klasikal yang dapat diamati pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Peningkatan Persentase Indikator Keberhasilan Secara Klasikal

[Gambar 3](#) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan dalam setiap siklusnya. Hasil analisis yang ditunjukkan pada diagram tersebut memaparkan jika sebelum dilakukannya tindakan, persentase ketuntasan secara klasikal yang diperoleh adalah 14%. Hal tersebut disebabkan adanya keterkaitan dengan hasil observasi yang dilakukan sebelumnya dimana, metode yang digunakan guru adalah presentasi dengan diselingi diskusi dan tanya jawab. Walaupun guru telah menggunakan media pembelajaran, hanya beberapa peserta didik saja yang dapat berinteraksi dengan media tersebut. Saat dilaksanakan pembelajaran praktikum menggunakan laboratorium maya, peserta didik terlihat lebih aktif dan bersemangat. Hal tersebut menandakan bahwa pembelajaran praktikum dapat mendorong peserta didik untuk mendapat pengalaman belajar mandiri sesuai dengan pemaparan Rahayu [15]. Selain itu, dengan menggunakan pembelajaran praktikum ini, peserta didik memiliki pengalaman yang lebih menarik sehingga mampu memotivasi untuk meningkatkan hasil belajarnya. Hal yang berkenaan dengan diagram pada [Gambar 3](#) dapat diamati kembali hasilnya dalam [Tabel 1](#).

Pada [Tabel 1](#) terlihat adanya peningkatan hasil belajar fisika setelah melalui aktivitas pembelajaran praktikum dengan menggunakan laboratorium maya. Peningkatan tersebut terjadi mulai dari pra siklus ke siklus I dengan persentase 14% menjadi 31%. Meskipun terjadi peningkatan hasil belajar fisika, namun penelitian belum bisa dinyatakan berhasil karena belum mencapai indikator keberhasilan secara klasikal yang telah ditentukan sebelumnya yakni 75% dengan 27 peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 75 . Oleh sebab itu, penelitian ini berlanjut ke siklus II dengan perbaikan berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada siklus I. Perbaikan tersebut diperoleh berdasarkan hasil refleksi dari sudut pandang peneliti dan observer yang berguna untuk memberikan saran atas pembelajaran maupun memodifikasi pembelajaran.

Setelah dilakukan perbaikan yang dilaksanakan pada siklus II, diperoleh peningkatan hasil belajar fisika dari siklus I ke siklus II dengan indikator keberhasilan 31% menjadi 78%. Dengan demikian, penelitian ini dinyatakan berhasil karena sudah mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan yakni 75% peserta didik telah mencapai KKTP. Selain melihat persentase secara klasikal, peningkatan hasil belajar fisika yang dianalisis dari pra siklus hingga siklus II juga terlihat pada rata-rata nilai peserta didik secara klasikal. Adapun peningkatan rata-rata nilai peserta didik secara klasikal setelah melaksanakan pembelajaran praktikum dengan menggunakan laboratorium maya dapat diamati pada Tabel 1.

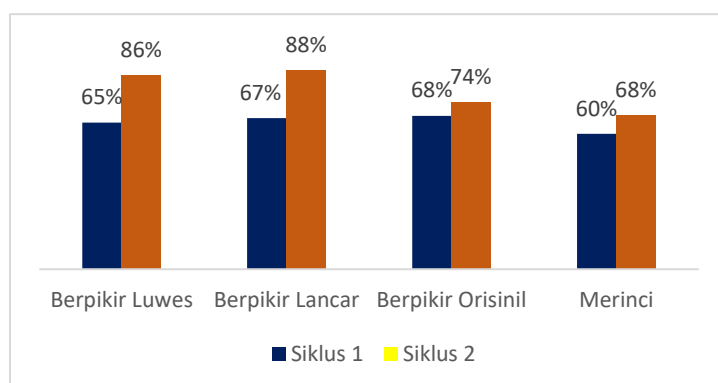
Tabel 1. Peningkatan Nilai Rata-Rata Peserta didik Secara Klasikal

Data	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
Indikator keberhasilan hasil belajar Fisika peserta didik secara klasikal	14%	31%	78%
Rata-rata hasil belajar Fisika peserta didik secara klasikal	49	67	79

Selain itu hasil belajar juga peningkatan kemampuan berpikir kreatif turut mengalami peningkatan pada seluruh aspek. Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik meningkat di tiap aspeknya. Pada aspek merinci menunjukkan hasil pada siklus I sebesar 60% yang kemudian meningkat menjadi 68% pada siklus II. Pada aspek ini disajikan soal bergambar terkait dengan menghitung besar fokus dari sebuah lensa. Selain itu terdapat juga soal terkait pembentukan bayangan pada lensa, dimana peserta didik diminta untuk menggambarkan pembentukan bayangan pada lensa cembung. Pada siklus I, hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada aspek merinci tergolong rendah. Rendahnya kemampuan elaboratif terjadi karena peserta didik belum mampu membedakan antara lensa dan cermin dilihat dari jawaban tes peserta didik, dimana peserta didik yang diminta untuk menggambarkan pembiasan pada lensa justru memberikan jawaban berupa gambaran pembiasan pada cermin.

Pada aspek berpikir luwes menunjukkan hasil pada siklus I sebesar 65% yang kemudian mengalami peningkatan sebesar 21% dan menjadi 86% pada siklus II. Aspek berpikir luwes didasarkan pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan dan menyelesaikan masalah tidak hanya dengan satu cara atau gagasan melainkan dengan ide-ide tak terduga yang muncul dari kondisi lingkungan sekitar. Rendahnya kemampuan berpikir luwes ini terjadi karena peserta didik belum terbiasa dengan kondisi baru sehingga peserta didik merasa kebingungan. Peserta didik terbiasa belajar dengan menunggu informasi dari guru.

Pada aspek berpikir lancar, dimana peserta didik diminta untuk mengungkapkan gagasan dengan cepat dan lancar, memberikan penjelasan secara lengkap dengan susunan yang baik, urut dan teratur. Aspek ini menunjukkan peningkatan sebesar 21%, dengan hasil pada siklus I sebesar 67% dan 88% pada siklus II. Pada siklus I rendahnya kemampuan berpikir lancar peserta didik terjadi karena peserta didik masih terpaku pada satu sumber pembelajaran. Peserta didik jarang sekali mengeksplorasi sumber-sumber pembelajaran lain yang dapat menambah wawasan peserta didik.



Gambar 4. Persentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

Pada aspek berpikir orisinal yang mengalami peningkatan sebesar 6% dari 68% di siklus I menjadi 74% di siklus II. Pada aspek ini peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara yang berbeda-beda atau berbeda dengan jawaban yang umum. Pada siklus I peserta didik dinilai belum mampu memecahkan permasalahan tersebut terjadi karena peserta didik belum mampu berpikir berbeda dibandingkan dengan orang lain.

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik meningkat setelah diterapkan pembelajaran praktikum berbantuan laboratorium maya. Hal tersebut didukung dengan beberapa faktor, diantaranya guru memberikan kebebasan peserta didik untuk mencari sumber belajar lain. Peserta didik diminta untuk mengeksplorasi lebih dalam pemecahan-pemecahan masalah pada soal dengan menggunakan bantuan laboratorium maya. Sehingga penggunaan laboratorium maya ini tidak berhenti hanya sampai praktikum selesai, namun pada soal evaluasi, peserta didik diperbolehkan untuk menggunakan media tersebut sebagai alat bantu. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rahayu [15] bahwa dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, guru perlu memberikan banyak dorongan, dukungan dan apresiasi pada peserta didik sehingga peserta didik lebih terpacu untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dijelaskan di atas bahwa implementasi laboratorium maya rumah belajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Sejalan dengan pernyataan Hardyanto [18] bahwa kegiatan laboratorium atau praktikum, dalam pelaksanaannya peserta didik dapat belajar sambil berbuat, bekerja sendiri untuk menemukan maupun membuktikan kebenaran teori berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan oleh peserta didik. Melalui kegiatan semacam ini, maka kemampuan berpikir kreatif peserta didik akan dapat berkembang. Selain itu, penelitian lain juga dilakukan oleh Bogusevschi [19] terkait dengan penggunaan laboratorium virtual. Penggunaan laboratorium virtual ini mendapatkan respon baik dari peserta didik. Peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mendapatkan nilai yang cukup baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran praktikum dengan menggunakan laboratorium maya dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan data hasil pengamatan kemampuan psikomotorik peserta didik meningkat dari siklus I ke siklus II. Implementasi pembelajaran praktikum dengan laboratorium maya dapat dijadikan sebagai pertimbangan guru dalam merancang maupun melaksanakan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan dapat menimbulkan adanya peningkatan kemampuan psikomotorik dan kemampuan berpikir kreatif bahkan hasil belajar peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang memberikan pengalaman belajar baru. Dengan demikian, peserta didik akan leluasa mengekspresikan dirinya dan mampu berkontribusi aktif selama proses belajar berlangsung.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kepala Sekolah dan Guru Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri 4 Purworejo yang telah mengizinkan dan membantu penelitian ini. Terimakasih kepada observer (teman sejawat) dan adik-adik kelas XI MIPA serta pihak-pihak yang membantu terselesainya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] N. Rohmantika and U. Pratiwi, "Pengaruh Metode Eksperimen Dengan Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika," *Lontar Physics Today*, vol. 1, no. 1, pp. 9-17, Feb. 2022, doi: 10.26877/lpt.v1i1.10340.
- [2] E. Nurhakiki and T. I. Hartini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Fisika Topik Bahasan Momentum Impuls," in *Prosiding Seminar Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 2020, pp. 174-178.
- [3] G. Asiksoy and F. Özdamlı, "Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 12, no. 6, pp. 1589-1603, Jun. 2016, doi: 10.12973/eurasia.2016.1251a.

- [4] N. Erlinda, "Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri Disertai Handout: Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 1 Batang Anai Padang Pariaman," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, vol. 5, no. 2, pp. 223–231, Oct. 2016, doi: 10.24042/jpifalbiruni.v5i2.122.
- [5] I. Layyindah, "Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor Pada Praktikum Hukum Hooke Dengan Teknik Peer Assessment (Penilaian Teman Sebaya)," UIN Sunan Kalijaga, 2013.
- [6] E. Imaniarti, T. Prihandono, B. Supriadi, M. Program, and S. P. Fisika, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Mind Mapping Terhadap Kemampuan Kognitif, Afektif, Dan Psikomotor Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMAN Arjasa 1," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, vol. 4, no. 3, pp. 192–197, 2015.
- [7] H. Rahyubi, *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media, 2012.
- [8] E. N. Muniarti, "Metode Praktikum Untuk Melatih Kemampuan Psikomotorik Siswa Pada Materi Tekanan Dan Getaran di Kelas VIII Smp N 1 Kayuagung," Palembang, 2012.
- [9] J. Warsihna, "E-Learning Melalui Portal Rumah Belajar," *Jurnal Teknodik*, pp. 73–84, 2013, [Online]. Available: www.belajar.kemdiknas.go.id.
- [10] F. Wilasari and M. Budiyanto, "Pendidikan Sains Pemanfaatan Rumah Belajar Laboratorium Maya Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Hukum Archimedes Di Masa Pandemi," *PENSA: E-JOURNAL PENDIDIKAN SAINS*, vol. 9, no. 3, pp. 356–362, 2021, [Online]. Available: <https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/hukum>
- [11] A. Kholiq, S. Negeri, and P. Mojokerto, "Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Penggunaan Virtual Lab Pada Pembelajaran Fisika Masa Pandemi Materi Optik Di Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Puri," 2021.
- [12] M. A. Ocviarti and D. Sulisworo, "Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Melalui Google Classroom Pada Materi Hukum Ohm Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis," *Jurnal Kumparan Fisika*, vol. 4, no. 1, pp. 67–76, May 2021, doi: 10.33369/jkf.4.1.67-76.
- [13] Wahdini, "Meningkatkan Keaktifan Siswa dengan Teknik Diskusi Dalam Bimbingan Klasikal pada siswa Kelas IX. B SMP Negeri 2 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018," *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [14] S. Arikunto, Suhardjono, and Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- [15] E. Rahayu, H. Susanto, and D. Yulianti, "Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, no. 7, pp. 106–110, 2011.
- [16] L. Chandra, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Dan Psikomotorik Peserta Didik Melalui Scientific Hybrid Learning Dengan Aplikasi Virtual Lab," *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, vol. 1, no. 3, pp. 297–301, 2021.
- [17] R. Lisma, P. Aswirna, and H. Hurriyah, "Penerapan Lab Virtual Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Pada Siswa SMP," *Jurnal Cerdas Mahasiswa*, vol. 3, no. 2, pp. 225–239, Apr. 2021, doi: 10.1163/9789004422582_004.
- [18] W. Hardyanto, I. Lukluil Milah, and S. Cordova Margoyoso Jalan Polgarut Selatan Kajen Margoyoso-Pati, "Physics Communication Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Praktikum Asas Black Berbasis Problem Based Learning dan Berbantuan Makromedia Flash," *Phys. Comm*, vol. 2, no. 1, pp. 70–75, 2018, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/pc>
- [19] D. Bogusevschi, C. Muntean, and G.-M. Muntean, "Teaching and Learning Physics using 3D Virtual Learning Environment: A Case Study of Combined Virtual Reality and Virtual Laboratory in Secondary School," *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, vol. 39, no. 1, pp. 5–18, Jan. 2020.