

EVALUASI PEMANFAATAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN MODEL CIPPO

Syamsuriana Basri^{1*}, Siti Syamsudduha², Muhammad Nur Akbar Rasyid²

Universitas Muslim Maros¹

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar²

Email: syamsuriana@umma.ac.id

Diterima: 1 September 2023. Direvisi: 15 September 2023 Disetujui: 30 September 2023.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi pemanfaatan laboratorium virtual pada guru SMP dalam MGMP IPA Fisika. Penelitian ini merupakan penelitian evaluasi program dengan menggunakan model evaluasi Contexts, Input, Process, Product dan Outcome (CIPPO) dengan pendekatan penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini yaitu guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA SMP Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) berjumlah 15 Orang guru IPA berasal dari 14 sekolah SMP di Kabupaten Pangkep. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dokumentasi dan kuesioner yang disebarakan menggunakan google form. Hasil penelitian diperoleh pada aspek konteks, input, proses, produk dan outcome berada dikategori baik dengan rata-rata persentase yang didapatkan dari hasil google form yang diisi oleh responden diperoleh yaitu rata-rata persentasi pada aspek konteks 68,44%, aspek input 64,44%, aspek proses sebesar 70,22%, aspek produk sebesar 71,33% dan aspek outcome sebesar 70,22%.

Kata Kunci: Evaluasi, Laboratorium Virtual, Model CIPPO.

Abstract

The aim of this research is to publish a virtual laboratory for junior high school teachers in the Physics Science MGMP. This research is an evaluation research program using the Contexts, Input, Process, Product and Outcome (CIPPO) evaluation model with a descriptive research approach. The population in this study is the teachers who are members of the MGMP Science Middle School in Pangkajene and Islands Regency (Pangkep), totaling 15 science teachers who come from 14 junior high schools in Pangkep Regency. The sampling technique in this research used a saturated sampling technique, while data collection techniques were carried out using interviews, observation, documentation and questionnaires distributed using Google Form. The research results obtained in the aspects of context, input, process, product and results are in the good category with the average percentage obtained from the results of the Google form filled in by respondents obtained namely the average percentage in the context aspect of 68.44%, the input aspect 64, 44%, process aspects 70.22%, product aspects 71.33% and results aspects 70.22%.

Keywords: Evaluation, Virtual Laboratory, CIPPO Model.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari sifat-sifat dasar materi, energi, dan interaksi antara keduanya melalui ruang dan waktu serta dalam memahami dan menjelaskan fenomena alam (Basri, Idamayanti, et al., 2021).

Dalam penelitian ini, peneliti berfokus mengkaji penggunaan laboratorium virtual pada mata pelajaran IPA secara khusus pada materi-materi fisika. Hal ini dikarenakan materi-materi fisika yang lebih banyak dipraktikkan oleh guru menggunakan laboratorium virtual dibandingkan materi-materi yang mengarah ke pengetahuan kimia dan biologi.

Upaya agar peserta didik memahami konsep fisika yang mendalam dan komprehensif maka praktikum fisika menjadi bagian integral dalam pendidikan fisika, melalui praktikum, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan eksperimental, memperkuat pemahaman teoritis, membangun keterampilan laboratorium, dan

melihat aplikasi fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Ditinjau dari segi keefektifan, pembelajaran praktikum fisika seharusnya dilakukan di laboratorium fisika secara nyata, hal ini bertujuan agar pelaksanaan praktikum dilakukan dengan turun langsung untuk memecahkan masalah yang dihadapi ataupun materi yang belum dimengerti (Erwin et al., 2018). Berdasarkan pendapat tersebut, maka peserta didik seharusnya melaksanakan praktikum di laboratorium nyata. Namun saat pandemi covid-19, hal tersebut sulit dilakukan karena menghindari penularan virus corona sehingga praktikum di laboratorium nyata sudah tidak dapat dilakukan.

Dengan demikian inisiatif guru dalam memecahkan persoalan tersebut adalah menggunakan laboratorium virtual untuk melakukan pembelajaran praktikum online. Pengalaman kepada peserta didik melaksanakan praktikum tanpa ke laboratorium/ke ruang praktikum untuk melaksanakan praktikum karena praktikum dapat dilakukan

dengan atau tanpa akses internet (Ramadhani et al., 2021). Pilihan ini tepat jika penggunaannya dipahami dan digunakan secara tepat oleh guru sebab laboratorium virtual digunakan dalam melakukan percobaan biologi, fisika dan sebagainya (Jaya, 2013). Selain itu, laboratorium virtual dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep fisika, juga mengatasi kesulitan guru dalam merancang praktikum fisika serta meminimalkan biaya dalam pengadaan alat dan bahan praktikum (Masril et al., 2018). Sehingga salah satu upaya mereka dengan mengikuti pelatihan praktikum online berbasis laboratorium virtual selama ± 3 bulan pada bulan juni-agustus 2021. Adapun hasil dari pelatihan tersebut menunjukkan dampak yang signifikan diantaranya menambah wawasan guru dalam membuat media pembelajaran praktikum yang berbasis simulasi dan animasi laboratorium virtual yang digunakan dalam pembelajaran daring serta memberikan inovasi pembelajaran karena guru dapat membuat media pembelajaran yang dimanfaatkan dalam praktikum secara virtual (Basri, Maya, et al., 2021a).

Selanjutnya dipertegas lagi dari hasil analisis penelitian Basri, dkk (2021) yang menemukan bahwa sebesar 35,44% kenaikan pemahaman guru dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran praktikum IPA serta mengalami kenaikan respon positif sebesar 71,19% setelah mengikuti pelatihan pembuatan media pembelajaran praktikum berbasis simulasi dan animasi berbasis laboratorium virtual (Basri, Maya, et al., 2021b).

Berdasarkan hasil penelusuran data dan wawancara pada ketua MGMP IPA SMP Kabupaten Pangkep pada tanggal 5 Juni 2023 saat pertemuan MGMP mengatakan bahwa sebagian besar guru masih menggunakan praktikum IPA Fisika secara virtual secara penuh, khususnya materi fisika seperti suhu dan kalor, listrik, kemagnetan dan gerak meskipun pembelajaran saat ini sudah melakukan pembelajaran tatap muka (luring) 100%.

Peserta didik lebih nyaman selama praktikum berlangsung dengan menggunakan laboratorium virtual sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi dan

memiliki kesan yang lebih dalam (Wulandari & Vebrianto, 2017). Selain itu penguasaan peserta didik terhadap konsep juga bisa meningkat melalui penggunaan laboratorium virtual (Sari et al., 2017)

Dengan keberlanjutan pemanfaatan laboratoroium virtual tersebut maka dipandang perlu dilakukan evaluasi, apakah pemanfaatan laboratorium virtual ini masih bisa dilanjutkan, dilanjutkan dengan revisi atau tidak dilanjutkan/tidak digunakan lagi/dihentikan.

Peneliti memilih model evaluasi menggunakan model CIPPO (Context, Input, Process, Product, Outcome) dalam mengevaluasi pemanfaatan laboratorium virtual bagi guru IPA. Model CIPPO merupakan model CIPP yang disempurnakan dengan satu komponen O, singkatan dari outcome, sehingga menjadi model CIPPO. Pada model CIPP berhenti pada mengukur output, sedangkan CIPPO sampai pada implementasi dari output (Fikri et al., 2014). Outcome pada model CIPPO digunakan untuk mengevaluasi program mengenai dampak mengenai

bagaimana keberhasilan suatu program.

Model CIPPO dipilih karena memberikan kerangka kerja yang komprehensif dan sistematis untuk mengevaluasi berbagai aspek yang diteliti. Selain itu dengan menggunakan model CIPPO dalam evaluasi ini memberikan pemahaman yang komprehensif tentang penggunaan laboratorium virtual bagi guru dalam MGMP IPA sehingga membantu dalam mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan yang terkait dengan pemanfaatan laboratorium virtual, serta memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi peserta didik dalam bidang IPA.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan laboratorium virtual pada guru SMP dalam MGMP IPA Fisika serta menganalisis keberhasilan penggunaan laboratorium virtual sejauh mana laboratorium virtual dapat memberikan pengalaman belajar yang memadai dan

mendukung tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian evaluasi program dengan menggunakan model evaluasi Contexts, Input, Process, Product dan Outcome (CIPPO) dengan pendekatan penelitian deskriptif.

Populasi dalam penelitian ini yaitu guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA SMP Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) yang telah mengikuti pelatihan mengenai pemanfaatan laboratorium virtual pada mata pelajaran IPA yang berjumlah 15 Orang guru IPA berasal dari 14 sekolah SMP di Kabupaten Pangkep pada tahun 2021 dengan tema “Pelatihan Kelompok Guru IPA dalam Pembelajaran Praktikum Berbasis SIA (Simulasi dan Animasi) Laboratorium Virtual di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan”. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, di mana semua populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2018) menyatakan bahwa teknik

sampling jenuh dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 (Sugiyono, 2018).

Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dokumentasi dan kuesioner yang disebarakan kepada sampel penelitian melalui *google form*. Sementara untuk teknik analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi berkaitan dengan pemanfaatan laboratorium virtual, mulai dari tahap evaluasi konteks, input, proses, produk hingga outcome.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden yang mengisi kuesioner pada *google form* dalam penelitian evaluasi pemanfaatan laboratorium virtual mata pelajaran IPA dengan model CIPPO sebanyak 15 responden yang terdiri dari 14 sekolah dimana 2 responden dari SMPN Bungoro dan 12 lainnya berasal dari sekolah berbeda di SMP Negeri di Kabupaten Pangkep.

Dari data tersebut menunjukkan bahwa sampel penelitian berpartisipasi aktif selama

pengambilan data. Data yang diperoleh akan dianalisis dari aspek konteks, input, proses, produk dan outcome yang akan dibahas berikut ini.

Aspek Konteks

Tahapan evaluasi aspek konteks pada penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi atau lingkungan di mana penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika dilaksanakan. Sehingga aspek konteks mencakup faktor-faktor yang mempengaruhi seperti kurikulum IPA Fisika di SMP, kebutuhan dan relevansi penggunaan laboratorium virtual, serta ketersediaan infrastruktur dan sumber daya yang diperlukan.

Berdasarkan hasil wawancara pada ketua MGMP selaku guru IPA di SMPN 1 Bungoro mengatakan bahwa kurikulum yang digunakan saat ini masih kurikulum 2013 untuk kurikulum merdeka masih tahap transisi sehingga kurikulum yang dijadikan pedoman dalam pembelajaran adalah kurikulum 2013. Dengan berpedoman pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun

2013 tentang standar proses bahwa karakteristik pembelajaran pada kurikulum ini untuk meningkatkan keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah guru membuat kegiatan pembelajaran yang menstimulus kegiatan peserta didik dalam mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta. Sehingga pembelajaran mengarah ke pembelajaran saintifik yang salah satunya mengarah pada kegiatan praktikum. Sehingga aspek ini sudah sesuai dengan standar, hal ini ditunjukkan dengan dengan hal yang dilakukan guru yaitu melakukan praktikum dalam pembelajaran. Namun berdasarkan dokumentasi dari RPP yang dibuat oleh guru menunjukkan kesesuaian dengan pembelajaran praktikum, tidak sepenuhnya konsisten dengan langkah-langkah dan media pembelajaran yang dicantumkan dalam RPP.

Ditinjau dari hasil pengisian kuesioner menunjukkan pemanfaatan laboratorium virtual diperoleh dengan memberikan kuesioner melalui google form dengan melihat persentasi terkait dengan tingkat kesesuaian

laboratorium virtual dengan kurikulum IPA di SMP sebesar 73,33% jika disesuaikan dengan pengkategorian kriteria kualitas berada pada kategori baik. Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh 5 orang guru mengatakan bahwa kendala guru dalam melakukan praktikum virtual adalah pada koneksi jaringan internet dan keterbatasan LCD sehingga pada saat melakukan praktikum virtual kurang relevan jika digunakan secara online, sementara hasil analisis kuesioner diperoleh bahwa sebesar 69,33% berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa dari 15 guru ada 5 guru yang sekolahnya berada di lokasi jaringan kurang baik, seperti sekolah yang berada di kecamatan Tondong Tallasa sehingga untuk membuat media sebelum melakukan praktikum secara virtual tidak efektif serta keterbatasan sarana dan prasarana juga mempengaruhi. Hal ini memiliki hubungan pada indikator ketersediaan infrastruktur dan sumber daya. Berdasarkan hasil penelitian Kidan (2020) bahwa laboratorium virtual mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran praktikum pada mata

pelajaran sains walaupun fasilitas dan sarana prasarana fisik tidak atau kurang mendukung pada suatu sekolah. Laboratorium virtual juga merupakan kegiatan praktikum yang menarik, mudah dilaksanakan, mampu mengatasi pelaksanaan praktikum yang mahal, sulit, dan berbahaya (Kidana, 2020). Sementara hasil wawancara pada 5 orang guru menyatakan bahwa kendala yang ditemui saat melakukan praktikum secara virtual adalah terkendala jaringan. Demikian pula hasil pengisian kuesioner diperoleh data sebesar 62,67% berada pada kategori baik.

Berdasarkan analisis hasil penelitian untuk setiap pernyataan yang jika direratakan pada aspek konteks sebesar yaitu 68,44% sesuai dengan kriteria kualitas maka aspek konteks berada pada kategori baik. Dengan demikian, sebaiknya guru menggunakan laboratorium virtual yang tidak bergantung pada jaringan internet seperti PhET Simulation, macromedia flash, lectora, dll yang disesuaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Aspek Input

Tahapan evaluasi aspek input pada penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana guru telah memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang diperlukan untuk menggunakan laboratorium virtual dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden menunjukkan bahwa pemahaman guru tentang konsep dan potensi pemanfaatan laboratorium virtual 70,67% berada pada kategori baik. Kemudian pada indikator pengetahuan guru tentang penggunaan perangkat lunak laboratorium virtual sebesar 62,67% berada pada kategori baik sementara pada indikator ketersediaan pelatihan dan dukungan teknis terkait penggunaan laboratorium virtual sebesar 60% berada pada kategori cukup baik. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek input pada pemanfaatan laboratorium virtual secara umum berada pada kategori baik, namun indikator mengenai ketersediaan pelatihan dan dukungan teknis masih pada kategori cukup baik.

Dari hasil wawancara yang dilakukan guru mengatakan bahwa laboratorium virtual yang digunakan menggunakan simulasi percobaan menggunakan aplikasi PheT dan aplikasi Olabs Physics dimana secara umum peserta didik mampu melakukan simulasi percobaan dengan benar namun ada beberapa peserta didik yang tidak memiliki perangkat handphone ataupun laptop sehingga biasanya dilaksanakan secara berkelompok dengan jumlah pengempokan peserta didik yang relatif tidak efektif 6-7 orang dalam 1 kelompok, kemudian dalam penggunaan laboratorium virtual menggunakan aplikasi Volt Lab mengenai praktikum rangkaian listrik secara online sulit diterapkan sebab bergantung pada jaringan internet dalam penggunaannya padahal aplikasi ini sangat lengkap dan efektif jika internet mendukung.

Sementara hasil wawancara ditinjau dari pengetahuan guru tentang penggunaan perangkat lunak laboratorium virtual mengatakan bahwa aplikasi yang sering digunakan selama 1 tahun terakhir adalah Physic Virtual Lab, PhET Simulation,

Rumah Belajar Kemendikbud dan Macromedia Flash. Meskipun ada beberapa aplikasi yang telah diperkenalkan seperti Olabs, Volt Lab membuat sendiri menggunakan Lectora namun masih sulit dipahami oleh guru bahkan terkadang aplikasi yang sering digunakan masih harus diulang beberapa kali sebelum diajarkan pada peserta didik. Kemudian pada indikator ketersediaan pelatihan dan dukungan teknis terkait penggunaan laboratorium virtual, dari hasil wawancara pada guru menyatakan bahwa pelatihan yang telah diperoleh selama 6 bulan pendampingan masih dirasa belum cukup dalam pemanfaatan laboratorium virtual, guru juga belum leluasa bertanya dan dianggap sulit memahami meskipun pemateri membuat forum diskusi online melalui grup WhatsApp.

Berdasarkan hasil penelitian Ahmad Ardius (2020) bahwa laboratorium virtual mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran praktikum pada mata pelajaran sains walaupun fasilitas dan sarana prasarana fisik tidak atau kurang mendukung pada suatu sekolah.

laboratorium virtual juga merupakan kegiatan praktikum yang menarik, mudah dilaksanakan, mampu mengatasi pelaksanaan praktikum yang mahal, sulit, dan berbahaya.

Dengan demikian, sebaiknya MGMP memfasilitasi guru agar mengikuti pelatihan dalam penggunaan laboratorium virtual secara berkelanjutan sehingga memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada para guru dalam menggunakan laboratorium virtual serta menyusun buku panduan sebagai pedoman dalam menggunakan laboratorium virtual ini.

Aspek Proses

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden menunjukkan bahwa keterlibatan guru dalam merencanakan dan menyusun aktivitas pembelajaran dalam pemanfaatan laboratorium virtual 65,33% berada pada kategori baik. Kemudian pada indikator Kualitas pengajaran guru dalam memandu peserta didik menggunakan laboratorium virtual sebesar 72% berada pada kategori baik sementara pada indikator penggunaan metode dan strategi pembelajaran yang efektif

dalam mengintegrasikan laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika sebesar 73,33% berada pada kategori baik.

Hal ini mengindikasikan bahwa aspek proses pada pemanfaatan laboratorium virtual secara umum berada pada kategori baik.

Ditinjau dari kualitas pengajaran guru dalam memandu peserta didik menggunakan laboratorium virtual dikatakan bahwa mereka rutin disupervisi oleh pengawas sekolah dan diberikan masukan-masukan mengenai kelemahan pengajaran yang dilakukan. Berdasarkan penelusuran dokumen laporan supervisi diperoleh data jadwal supervisi dilakukan sekali dalam tiga bulan dan diperoleh data catatan supervisi kepala sekolah pada tanggal 15 Maret 2023 dengan kesimpulan bahwa guru telah berhasil mengimplementasikan laboratorium virtual dengan baik dalam pembelajaran fisika serta penggunaan laboratorium virtual telah memberikan pengalaman praktis kepada peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual sehingga menunjukkan

tingkat keterlibatan yang tinggi dalam merencanakan dan menyusun aktivitas pembelajaran dengan laboratorium virtual. Selain itu, materi pembelajaran yang disiapkan dengan baik dan relevan dengan kurikulum. Dari penelusuran dokumen suversi secara umum terdapat 3 orang responden yang memiliki catatan perbaikan agar melibatkan peserta didik dalam merencanakan dan merancang eksperimen menggunakan laboratorium virtual agar mereka lebih aktif dan berperan dalam proses pembelajaran.

Meskipun aspek input sudah berkategori baik namun perlu adanya upaya pelatihan khusus kepada guru mengenai perencanaan dan penyusunan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual serta mengembangkan modul pembelajaran yang telah terintegrasi dengan laboratorium virtual sebagai sumber referensi bagi guru dalam merencanakan pembelajaran. Dengan adanya teknologi digital serta pesatnya perkembangan teknologi, sosial, dan budaya menuntut guru harus belajar ilmu baru dan merespon

segala perubahan sehingga guru juga harus beradaptasi dengan penggunaan teknologi (Santoso, 2022).

Aspek Produk

Tahapan evaluasi aspek produk pada penelitian ini bertujuan untuk untuk mengevaluasi kualitas, efektivitas, dan efisiensi produk yang dihasilkan dari penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden menunjukkan bahwa kualitas dan kelengkapan materi pembelajaran yang dikembangkan oleh guru pada penggunaan laboratorium virtual 74,67% berada pada kategori baik. Kemudian pada indikator Inovasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan aktivitas pembelajaran dengan laboratorium virtual sebesar 68% berada pada kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek produk pada pemanfaatan laboratorium virtual secara umum berada pada kategori baik.

Dari hasil penelusuran dokumen supervisi proses pembelajaran oleh

kepala sekolah dari 8 sekolah yang telah disupervisi pada tahun 2023.

Dari perangkat pembelajaran yang digunakan yang mengacu pada kurikulum 2013 dengan menggunakan RPP berdasarkan Surat Edaran Mendikbud Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Penyederhanaan RPP telah sesuai standar meskipun masih terdapat guru IPA yang belum sepenuhnya menjalankan dan mengintegrasikan dengan laboratorium virtual, kemudian dalam melakukan inovasi pembelajaran dengan laboratorium virtual telah menggunakan berbagai metode pembelajaran yang mengaktifkan siswa, hal ini diperoleh dari observasi dan dokumentasi laporan hasil supervisi dari kepala sekolah dari 8 sekolah dari masing-masing responden. Upaya untuk memaksimalkan pembelajaran ini. Hal ini dapat diupayakan dengan cara Guru harus selalu mengupdate perkembangan zaman dengan model pembelajaran yang inovatif dan membuat RPP yang baik dan pentahapan waktunya agar materi yang akan diajarkan sistematis dan tercapai kompetensi yang diharapkan.

Kemudian guru harus lebih kreatif dalam merancang dan menggunakan aplikasi pembelajaran terintegrasi web.

Aspek Outcome

Tahapan evaluasi aspek outcome pada penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak atau hasil yang dicapai oleh peserta didik setelah menggunakan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Data ini diambil setelah menerapkan laboratorium virtual selama 1 tahun ajaran dan dipilih nilai pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 dengan pertimbangan bahwa guru telah terbiasa menerapkan pembelajaran laboratorium virtual sejak tahun ajaran 2021/2022.

Berdasarkan hasil penelitian, seluruh sampel mengalami peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik ditinjau dari nilai formatif peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hikmah (2017) menemukan bahwa pelaksanaan simulasi laboratorium virtual mempengaruhi pemahaman konsep siswa terhadap materi laju reaksi. Pada evaluasi akhir ditentukan rata-rata kelas tes yang lebih baik dari

rata-rata kelas pembandingan yaitu rata-rata kelas tes 77,53 dan kelas kontrol 71,10 (Hikmah et al., 2017). Selanjutnya dari hasil pengisian kuesioner oleh responden menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik setelah menggunakan laboratorium virtual sebesar 77,33% berada pada kategori baik. Kemudian pada indikator peningkatan keterampilan praktis siswa dalam melakukan percobaan dan analisis data melalui laboratorium virtual sebesar 66,67% berada pada kategori baik sementara pada indikator perubahan sikap dan minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika setelah menggunakan laboratorium virtual sebesar 66,67%. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek outcome pada pemanfaatan laboratorium virtual secara umum berada pada kategori baik.

Selanjutnya dari hasil wawancara dengan guru menunjukkan peningkatan minat peserta didik ketika melakukan praktikum di laboratorium virtual dan juga peneliti mengobservasi 2 sekolah selama proses pembelajaran tampak

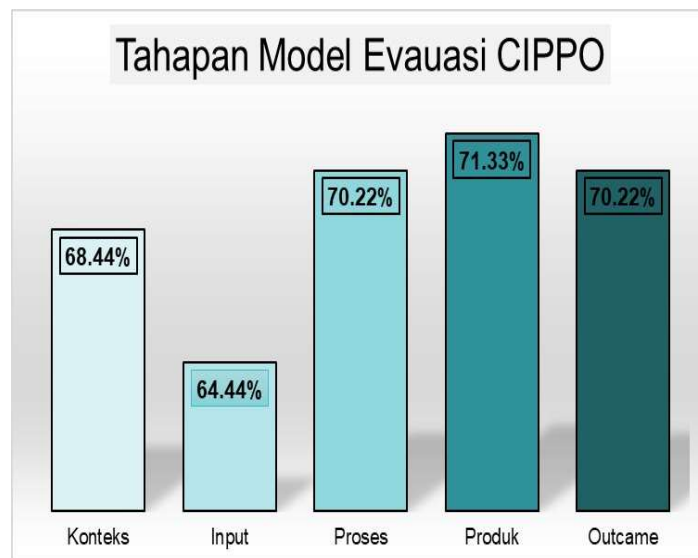
antusiasme peserta didik melakukan praktikum menggunakan aplikasi yang telah dipilih gurunya.

Dengan demikian outcome dari penelitian adalah diperoleh data dengan pemanfaatan laboratorium virtual peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses dalam melakukan percobaan dan menganalisis data. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa, penggunaan laboratorium virtual secara efektif

dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam bagi peserta didik.

Rekomendasi

Secara umum dari hasil pengisian kuesioner oleh responden menunjukkan dari aspek konteks, input, proses, produk dan outcome jika disesuaikan dengan pengkategorian kriteria berada pada kategori baik. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Rata-Rata Jawaban Resonden Mengenai Pemanfaatan Laboratorium Virtual Pada Seluruh Aspek (CIPPO)

Selanjutnya hasil wawancara pada guru IPA (anggota MGMP) IPA SMP Pangkep, secara umum menyatakan bahwa memilih praktikum menggunakan

laboratorium virtual karena keterbatasan alat laboratorium di sekolahnya, praktikum di laboratorium virtual lebih efektif dan efisien, serta mudah dipahami oleh

peserta didik bahkan guru lainnya beralasan karena alat-alat pada laboratorium nyata sudah tidak akurat digunakan untuk melakukan pengukuran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan laboratorium virtual pada guru SMP dalam MGMP IPA fisika dari aspek konteks, input, proses, produk dan outcome berada dikategori baik dengan rata-rata persentase yang didapatkan dari hasil google form yang diisi oleh responden diperoleh yaitu rata-rata persentasi pada aspek konteks 68,44%, aspek input 64,44%, aspek proses sebesar 70,22%, aspek produk sebesar 71,33% dan aspek outcome sebesar 70,22%. Sehingga pemanfaatan laboratorium virtual sudah berjalan dengan baik karena dapat memberikan pengalaman belajar yang memadai dan mendukung tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Basri, S., Idamayanti, R., & Yusdarina. (2021). Analisis Respon Mahasiswa terhadap

Pembelajaran Daring menggunakan Media Pembelajaran Google Classroom. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 9(1), 172–188.

Basri, S., Maya, S., & Irsan. (2021a). Pelatihan Kelompok Guru IPA dalam Pembelajaran Praktikum Berbasis SIA (Simulasi dan Animasi) Laboratorium Virtual di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Seminar Nasional Paedagoria*, 1(September), 80–86.

<http://journal.ummat.ac.id/index.php/fkip/article/view/5643>

Basri, S., Maya, S., & Irsan, I. (2021b). The Use of Simulation And Animation of Virtual Laboratory-Based Practical Learning For Science Teacher Groups. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 4(4), 950-965.

Erwin, E., Permana, I., & Hayat, M. S. (2018). Strategi Evaluasi Program Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i1.2308>

Fikri, M., Hastuti, N., & Wahyuningsih, S. (2014). Pelaksanaan Evaluasi Program Pendidikan. *Nulis Buku*, 2, 1–170.

Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan laboratorium virtual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 2(2), 186-195.

Jaya, H. (2013). Pengembangan

- laboratorium virtual untuk kegiatan paraktikum dan memfasilitasi pendidikan karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1), 81–90. <https://doi.org/10.21831/jpv.v2i1.1019>
- Kidan, A. A. (2020). Pemanfaatan Laboratorium Maya: Peluang Dan Tantangan. *Jurnal Teknodik*, 24(2), 147. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v24i2.679>
- Masril, Hidayati, & Darvina, Y. (2018). Rancangan Laboratorium Virtual untuk Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(1), 71. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/139>
- Wulandari, N., & Vebrianto, R. (2017). Studi literatur pembelajaran kimia berbasis masalah ditinjau dari kemampuan menggunakan laboratorium virtual. *In Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri* (pp. 709-715).
- Ramadhani, P., Fuadiyah, S., & Yogica, R. (2021, September). Laboratorium Virtual sebagai Langkah Memaksimalkan Skill Keterampilan Siswa. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 791-798).
- Santoso, J. T. (2022). *Upaya Guru Dalam Meningkatkan Kompetensinya*. Universitas Stekom.
- Sari, P. I., Gunawan, G., & Harjono, A. (2017). Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(4), 176–182. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i.310>
- Sugiyono, S. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D. *Bandung: Alfabeta*.